

# REINVENTANDO O CURSO “COMPUTADORES E SOCIEDADE”: ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO TRANSFORMANDO A SALA DE AULA

André Vinicius Leal Sobral

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação.

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Rio de Janeiro  
Setembro de 2023

REINVENTANDO O CURSO “COMPUTADORES E SOCIEDADE”:  
ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO TRANSFORMANDO A SALA DE AULA

André Vinicius Leal Sobral

TESE SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE DOUTOR EM CIÊNCIAS EM ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Aprovada por: Prof. Henrique Luiz Cukierman

Prof. Claudio Luis de Amorim

Prof. Ivan da Costa Marques

Prof. Arthur Arruda Leal Ferreira

Prof. Celso Alexandre Souza de Alvear

Profa. Isabel Leite Cafezeiro

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

SETEMBRO DE 2023

Sobral, André Vinicius Leal

Reinventando o curso “computadores e sociedade”:  
Ensino-pesquisa-extensão transformando a sala de aula /  
André Vinicius Leal Sobral. – Rio de Janeiro:  
UFRJ/COPPE, 2023.

XV, 288 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de  
Engenharia de Sistemas e Computação, 2023.

Referências Bibliográficas: p. 173-182.

1. Educação 2. Computadores e Sociedade 3.  
Engenharia de Computação e Informação I.  
Cukierman, Henrique Luiz. II. Universidade  
Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de  
Engenharia de Sistemas e Computação. III.  
Título.

*Para todos aqueles educadores que desejam seguir aprendendo, estaremos unidos por uma teoria que aspire a verdade apenas como horizonte e uma prática emancipadora para além das fronteiras das disciplinas e manuais.*

## AGRADECIMENTOS

Este trabalho é fruto dos acontecimentos ocorridos enquanto eu estava ocupado planejando a minha tese de doutorado. Um governo de extrema direita seguido de uma pandemia fecharam muitos dos caminhos possíveis, restringindo as possibilidades de trabalhos de campo. Já as minhas relações de amizades e minha dedicação a trabalhos sociais voluntários abriram as portas para o desenvolvimento das atividades aqui relatadas. Portanto agradeço aos meus pais, Martha Lúcia de Barros Leal e José Nivaldo Sobral por terem instigado em mim a dedicação às causas sociais através de suas histórias pessoais e valores propagados por eles em minha educação. Sou grato também ao meu irmão Victor Ariel Leal Sobral, meu parceiro em todas as dificuldades que enfrentei nessa jornada. A história desta tese é também a história da minha vida com minha esposa Adriana Sales Buzzacchi, cada palavra depositada aqui é também o resultado do afeto cultivado em nosso relacionamento. Agradeço também ao meu sogro, Bruno Buzzacchi, por ter sido sempre uma presença auxiliadora que nos apoiou nessa caminhada.

O esforço coletivo da escrita acadêmica não seria o mesmo sem os companheiros de estrada que compartilharam de perto o caminho, por isso sou grato à Henrique Luiz Cukierman por sua orientação magistral e paciência infinita, que aceitou continuar a me orientar após o mestrado, sua contribuição para minha formação é incalculável. Agradeço também ao Ivan da Costa Marques, por nunca ter desistido de mim e ter enxergado e dado oportunidades ao “garoto brilhante”. Tenho gratidão por Arthur Arruda Leal Ferreira, Isabel Cafezeiro e Celso Alexandre Souza de Avelar por terem me apoiado em diversas ocasiões durante meu doutoramento, suas ações e falas nos diversos eventos que frequentamos desde o início desta jornada foram necessários e encorajadores. Foi essencial também a contribuição da linha de pesquisa em Informática & Sociedade, por isso agradeço especialmente a Ricardo Jullian, Fernando Severo, Clécio Santos, Luiz Arthur Faria, Pedro Braga, Paulo Feitosa, Alberto Lima, José Marcos, Marcos Rodrigo, Miguel Teixeira, Lidiana Souza, Nayara Gomes, Henrique Andrade, Cristina Valente, Silvia Vaisburd, Rodrigo Primo, Pedro Paulo e Narrira Lemos.

Nós aceitamos maiores desafios e alcançamos mais longe quando acreditamos na qualidade do nosso trabalho, por isso sou grato a William Pessoa, que me incentivou a dar aulas para o ensino médio e que por isso é um dos grandes responsáveis pela escolha temática desta tese. Da mesma forma, aqueles que escolheram aprender comigo para reproduzir este curso para outras plateias merecem um agradecimento especial, obrigado Cristina Marchiori e Carlos Caetano. Agradeço o reconhecimento de Cornélia Passarinho e Leonardo Sousa por terem acompanhado a elaboração deste trabalho remotamente, sendo os primeiros a experimentar em outros estados com a aplicação do material didático produzido. Sou grato também por todos os estudantes que pude ensinar nestes anos de doutoramento, cada um deles contribuiu para expandir a qualidade e profundidade dos temas abordados aqui através de suas participações em sala de aula.

Este trabalho só foi possível pois foram garantidas as condições mínimas para a manutenção material da minha vida, por isso agradeço ao CNPQ pela bolsa de estudos que recebi durante quatro anos e que viabilizou minha presença na cidade do Rio de Janeiro. Sou grato especialmente ao meu irmão de consideração Alexandre Simões Raymond por ter sempre me apoiado, me acolhido no Rio de Janeiro e ajudado financeiramente no período entre mestrado e doutorado. Agradeço também a João Porto pela oportunidade de participar no projeto de pesquisa Urbe Latam, que foi uma experiência enriquecedora e que ajudou a prover durante os tempos difíceis da pandemia.

Resumo da Proposta de Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para aprovação no Exame de Qualificação ao Doutorado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação

REINVENTANDO O CURSO “COMPUTADORES E SOCIEDADE”:  
ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO TRANSFORMANDO A SALA DE AULA

André Vinicius Leal Sobral

Setembro/2023

Orientador: Henrique Luiz Cukierman

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

Esta tese apresenta experiências do curso interdisciplinar “Computadores e Sociedade” (C&S), oferecido entre 2014 e 2022 para estudantes de Engenharia de Computação e Informação (ECI) da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Narramos como a criação de um curso de programação para estudantes do ensino médio do Laboratório de Informática para Educação (LIpE) em Setembro de 2017 motivou a tradução das pesquisas da linha de IS em aulas para o público jovem, criando um curso de introdução à C&S, e aperfeiçoando as práticas pedagógicas e os materiais didáticos da graduação. Cursos de computação e sistemas de informação celebram a interdisciplinaridade como desejável. No entanto, possuem uma única disciplina obrigatória que tem por tarefa construir uma ponte entre as engenharias e as ciências humanas, diálogo frequentemente dificultado por uma ausência de professores com formação interdisciplinar. A tarefa de lecionar estes cursos é enfrentada através de improvisações e materiais didáticos, escolhidos baseados na percepção do professor sobre a interdisciplinaridade. Portanto, esta tese oferece um conjunto diversificado de experiências, referências e materiais didáticos com o potencial de ajudar na orientação das atividades de cursos similares pelo país.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

REINVENTING THE COURSE “COMPUTERS AND SOCIETY”:  
TEACHING-RESEARCHING-EXTENSION TRANSFORMING THE  
CLASSROOM

André Vinicius Leal Sobral

September/2023

Advisor: Henrique Luiz Cukierman

Department: Systems Engineering and Computer Science

This thesis presents the interdisciplinary course “Computers and Society” (C&S) taught between 2014 and 2022 to Computer and Information Engineering (ECI) students from the Polytechnic School of the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ). We narrate how the creation of a programming course for high school students of the Laboratory of Informatics for Education (LIpE) in september 2017 became a motivator for postgraduate research translation to a younger audience, creating a introductory course to C&S, and fostered the improvement of pedagogic practices and courseware used to teach C&S in undergraduate courses. Undergraduate courses such as ECI, Information Systems and Computer Science celebrate interdisciplinarity as a desirable trait. However, this interdisciplinarity is translated as only one compulsory subject responsible for bridging between engineering and humanities, an exchange that is frequently impaired by a lack of qualified teachers with interdisciplinary training. The teaching of these subjects is tackled in a non structured way, relying on improvisation and available courseware according to the teacher's perception of interdisciplinarity. Therefore, this thesis offers a diversified set of experiences, references and courseware with the potential to help guide the activity of similar subjects across the country.



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>01</b>
<b>2</b>	<b>Uma obra recente para enfrentar a lacuna de referenciais.....</b>	<b>03</b>
<b>3</b>	<b>De onde vem os professores?.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Situando o conhecimento.....</b>	<b>24</b>
	4.1 Diluindo as barreiras do conhecimento.....	29
	4.2 Entrando na sala de aula.....	43
	4.3 O lugar do observador nas narrativas.....	48
	4.4 Experimentações com o ensino médio.....	54
	4.5 A sala de aula online.....	57
	4.6 Explorando temáticas relevantes.....	62
<b>5</b>	<b>O que é um computador? Questionando o óbvio .....</b>	<b>64</b>
	5.1 Multiplicando as histórias do computador.....	65
<b>6</b>	<b>O cidadão codificado: bancos de dados de interesse público.....</b>	<b>78</b>
<b>7</b>	<b>Contracultura, Hackers e o Movimento Maker: apropriação da tecnologia e autonomia.....</b>	<b>90</b>
<b>8</b>	<b>Computadores, pós-colonialismo e raça.....</b>	<b>105</b>
	8.1 A oferta de bolo e café.....	105
	8.2 A “América Invertida” e o primeiro vídeo de provocação.....	107
	8.3. A universidade pública brasileira na berlinda.....	115
	8.4 Tecnologias coloniais.....	118
	8.5 Você é negro ou engenheiro?.....	124
	8.6 Raça e tecnologia no Brasil.....	129
	8.7 Repetir até ficar diferente.....	136
<b>9</b>	<b>Computador do ou no Brasil: futuros engenheiros brasileiros.....</b>	<b>137</b>
<b>10</b>	<b>Conclusão: Para além da sala de aula.....</b>	<b>159</b>
<b>11</b>	<b>Notas de tradução.....</b>	<b>167</b>
<b>12</b>	<b>Referências.....</b>	<b>173</b>

<b>Anexo A - Entrevistas com estudantes.....</b>	<b>183</b>
<b>Anexo B - Reações.....</b>	<b>197</b>
Aula 01, reação 01 - O que é um computador?.....	198
Aula 01, reação 02 - O que é um computador?.....	205
Aula 01, reação 03 - Westworld.....	213
Aula 02, reação 01 - Censo.....	215
Aula 02, reação 02 - Bolsa Família.....	222
Aula 03, Reação 2 - Makers.....	236
Aula 04, Reação 01 - Computadores, pós-colonialismo e raça.....	244
Aula 04, Reação 02 - Raça e tecnologia no Brasil.....	251
Aula 04, Reação 03 - Clécio.....	258
Aula 05, Reação 01 - Computador do ou no Brasil.....	264
Aula 05, Reação 02 - Reserva.....	273
<b>Anexo C - Grade curricular de ECI na UFRJ.....</b>	<b>281</b>
<b>Anexo D - Exemplo de ementas.....</b>	<b>285</b>
<b>Anexo E - Links para os vídeos de provocação e artigos publicados.....</b>	<b>287</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01	“Uma visão do processo empreendedor”.....	08
Figura 02	Registro de atividades do PIBID Sociologia da UFBA.....	22
Figura 03	Plataforma Corais.....	37
Figura 04	Reações dos estudantes no Corais.....	38
Figura 05	Estudantes de engenharia e gastronomia dividem a cozinha.....	40
Figura 06	Compartilhando alimentos e histórias afetivas sobre a comida.....	40
Figura 07	Exposição Erwin Wurm: O corpo é a casa.....	41
Figura 08	Exposição Erwin Wurm: O corpo é a casa 2.....	41
Figura 09	Atlas do corpo e da imaginação.....	49
Figura 10	Aula “O que é um computador” no CIEP 165.....	55
Figura 11	Aula “O cidadão codificado” na Petrobrás.....	55
Figura 12	Aula “Redes sociais, manadas e desinformação” na ETE Juscelino Kubitschek.....	56
Figura 13	Ada Lovelace the origin!.....	68
Figura 14	Reação após a exibição da abertura de Westworld.....	73
Figura 15	Entrevista com agentes do IBGE.....	79
Figura 16	A Traição das Imagens.....	84
Figura 17	Cadastro do Bolsa Família.....	86
Figura 18	Guaribas, menor IDH do país.....	86
Figura 19	Contracultura.....	92
Figura 20	Community Memory.....	95
Figura 21	Sala de comando e controle do Cybersyn.....	96
Figura 22	Makers da favela.....	99
Figura 23	América Invertida.....	107
Figura 24	Documentário sobre Joaquín Torres Garcia.....	109
Figura 25	Waldir Rampinelli na UFSC.....	110

Figura 26	Remixofagia: Alegorias de uma revolução.....	112
Figura 27	Racismo automático do Google Photos.....	119
Figura 28	Sexismo automático da busca do Google.....	119
Figura 29	Racismo algorítmico na visão computacional.....	121
Figura 30	Guerras do Brasil.doc.....	131
Figura 31	Quadro “O Mestiço” de Cândido Portinari.....	132
Figura 32	Computador como um recurso estratégico comparável ao petróleo	144
Figura 33	Computador e soberania territorial.....	145
Figura 34	Capas da revista Veja sobre a reserva de mercado.....	147
Figura 35	Videogames brasileiros.....	149

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Temas abordados no curso.....	62
Tabela 2	Futuros profissionais pretendidos pelos estudantes.....	150
Tabela 3	Ementas em diferentes universidades.....	285

## LISTA DE SIGLAS

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIEP	Centros Integrados de Educação Pública
COPPE	Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia
C&S	Computadores e Sociedade
CT	Centro de Tecnologia
CTS	Ciências-Tecnologias-Sociedades
ECI	Engenharia de Computação e Informação
EDVAC	Electronic Discrete Variable Automatic Calculator
ETE	Escola Técnica Estadual
EUA	Estados Unidos da América
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM	International Business Machines Corporation
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IELA	Instituto de Estudos Latino Americanos
IS	Informática & Sociedade
OESP	O Estado de São Paulo (Jornal)
LIpE	Laboratório de Informática para a Educação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
PESC	Programa de Engenharia de Sistemas e Computação
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
RU	Restaurante universitário
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
SEI	Secretaria Especial de Informática
SERASA	Serviços de Assessoria S.A.
SIGA	Sistema Integrado de Gestão Acadêmica

SPC	Serviço de proteção ao crédito
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

## 1. Introdução

Esta tese busca contribuir para a discussão sobre o ensino na educação superior brasileira, em especial quanto às necessárias transgressões das fronteiras disciplinares como prática de ensino, partindo da experiência de pesquisa, ensino e extensão da linha de pesquisa em Informática e Sociedade (IS) do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação (PESC), Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Para construir esta contribuição, valho-me principalmente da minha experiência e participação no desenvolvimento e aprimoramento da disciplina Computadores e Sociedade (C&S) - sob a responsabilidade do professor Henrique Cukierman, também coordenador da linha de IS - oferecido como curso obrigatório (programado para o quarto período de um total de dez) pela linha de IS à graduação em Engenharia de Computação e Informação (ECI) da Escola Politécnica da UFRJ (Poli/UFRJ).

A linha de IS abriga pesquisadores de diversas áreas, como engenharia, economia, pedagogia, sociologia e história. Esta equipe multidisciplinar investiga temas relacionados à computação e suas muitas interfaces, produzindo investigações sobre a história da informática no Brasil, análises e estudos de caso sobre experiências envolvendo a computação, a programação, a produção de dados, a formação de profissionais da computação e as políticas públicas na área.

Os escassos cursos de caráter interdisciplinar considerados como obrigatórios na grade dos estudantes de graduação das áreas tecnológicas são parte de uma longa e convoluta história. Ao buscarmos o passado das universidades brasileiras, encontraremos instituições que enfrentaram (e ainda enfrentam) uma disputa acerca do seu papel. Existe nestes locais um confronto, de um lado, a universidade como espaço de formação profissional especializada das “ciências exatas” e, de outro lado, a visão das “ciências humanas” onde é almejada a vocação universitária como fomentadora e integradora das diferentes áreas do conhecimento. Abordaremos o ensino superior no Brasil em outros capítulos deste trabalho, aprofundando as discussões aqui iniciadas e relacionando como este antagonismo histórico entre “ciências humanas” e “ciências exatas” afetam o ensino no país.



As consequências deste conflito de direcionamento das práticas de educação superior são especialmente visíveis no caso das graduações em computação (engenharia da computação, engenharia de software, sistemas de informação, ensino de computação e ciência da computação), onde a interdisciplinaridade é traduzida em praticamente um único curso obrigatório – justo o de C&S, em suas diversas denominações – que tem por tarefa construir uma ponte entre as “ciências exatas” e as “ciências humanas e sociais”. Construí-la já seria difícil dado o curto espaço de tempo de um único semestre, mas a situação é agravada pela qualificação dos profissionais incumbidos desse desafio, que são também o produto de uma formação especializada, caracterizado pela mesma ausência de bases pedagógicas e interdisciplinares.

Como os cursos de C&S são lecionados pelos próprios departamentos de computação, cujo foco é distinto dos assuntos abordados nas aulas de C&S, a atenção ao seu formato e conteúdo é encarada de forma menos rigorosa, seja pela direção desses departamentos de computação, seja pelos próprios professores encarregados dessas aulas. Ao consultar as ementas<sup>1</sup>, podemos apenas perceber a profusão de temas abordados, não sendo possível verificar o que é realmente oferecido na prática de sala de aula dos cursos.

O nosso objetivo em mencionar as ementas não é recomendar uma homogeneização dos conteúdos, mas apontar que a própria pluralidade de tópicos e a profundidade e relevância dos assuntos abordados quando justapostos à carga horária reservada para este curso, provavelmente implica em uma abordagem rápida e rasa dedicada aos tópicos. Uma formação que buscasse repercutir a vastidão de temas possíveis necessitaria de uma carga horária compatível para acompanhar o estudante com maior frequência, ou em uma perspectiva radicalizada, em ao menos um curso a cada período de estudos.

Este cenário de uma profusão de temas repete-se nas universidades públicas e privadas através do país, transformando uma das únicas oportunidades de formação plural e interdisciplinar de milhares de estudantes brasileiros<sup>2</sup> em um emaranhado de

---

<sup>1</sup> As ementas não necessariamente representam as atividades de sala de aula, mas exemplos podem ser conferidos no Anexo D desta tese (p. 286).

<sup>2</sup> Em 2019, entre universidades públicas e privadas, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira contabilizou no país 1,2 milhão de estudantes em cursos de computação e tecnologias de informação. Fonte:

discussões que, por vezes, pouco contribuem para os objetivos educacionais interdisciplinares pretendidos. O problema já foi reconhecido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), que para ajudar a solucioná-lo, lançou em 2020, o livro “Computação e sociedade”, dividido em três volumes, tratando da profissão, da sociedade e da tecnologia, respectivamente. Analisaremos os esforços desenvolvidos nesta obra pioneira, suas forças, fragilidades e lacunas.

Eu, como participante de um espaço interdisciplinar, a linha de pesquisa em IS, encontro-me em uma posição privilegiada para contribuir com a discussão sobre os materiais didáticos e as práticas de sala de aula utilizados na aplicação do curso de C&S. Munido da experiência deste curso entre 2014 e 2022<sup>3</sup>, ofereço esta tese como um subsídio para ajudar a suprir a ainda parca oferta de conteúdos e materiais interdisciplinares, um conjunto diversificado de experiências, referências e materiais didáticos com o potencial de auxiliar na orientação das atividades de cursos similares pelo país.

## **2. Uma obra recente para enfrentar a lacuna de referenciais**

O livro “Computação e Sociedade”, lançado em 2020 pela SBC, é o único material didático oficialmente produzido no Brasil com o objetivo específico de auxiliar os professores na empreitada dos cursos interdisciplinares das graduações em computação, como explicitado pelos autores na apresentação da obra:

Neste sentido, a obra “Computação e Sociedade” traz esse conjunto de temas bem diversificado e inovador para o mercado editorial [...] Muitos destes temas são trabalhados de forma isolada em outras obras ou fontes de informação, e, neste livro, estão reunidos de forma a cobrir o conjunto de tópicos necessários para as disciplinas nesta área, facilitando o trabalho pedagógico e reflexivo. Em especial, o contexto brasileiro é abordado. Para professores e estudantes, cada capítulo traz consigo os objetivos de aprendizagem, dicas, exercícios e, casos para reflexão, úteis ao processo educacional. (Maciel & Viterbo 2020, p.10)

Reunindo 72 autores em pequenos grupos encarregados por cada um dos seus 23 capítulos, seria esperado que tamanha equipe estivesse repleta de pessoas com

---

<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/cursos-tecnologicos-crescem-11-5-em-um-ano>. Acesso em 29/08/2023.

<sup>3</sup> C&S é um curso oferecido anualmente durante o segundo semestre, o número de estudantes varia bastante, em 2019 tivemos 34 estudantes, em 2020 tivemos 32, já em 2021 o curso foi adiado para 2022 e acabou sendo realizado no formato online devido à pandemia, nesta ocasião tivemos apenas 20 estudantes.

formações interdisciplinares que qualificassem suas abordagens aos temas exigidos. No entanto, apenas 16 autores apresentavam formações de diferentes áreas do conhecimento, ou seja, apenas 22% do total de envolvidos. Ainda que consideremos que a interdisciplinaridade pode estar presente na atuação profissional ou de pesquisa dos autores, existe uma notável ausência de campos como história e sociologia.

São bastante comuns as formações entre áreas das engenharias (sistemas, civil, química, elétrica e eletrônica) e da computação (também presente como informática e ciência de dados). Entre as formação interdisciplinares dos pesquisadores se encontram interações entre as engenharias e campos como educação, letras, direito, psicologia e música. Entre os pontos positivos do livro, destaca-se a relativa paridade de gênero entre os autores, que se dividem entre 41 homens e 31 mulheres, proporção notável para o campo da computação que é conhecido por sua extrema desigualdade de gênero (Lima, 2013, p.793).

Provavelmente devido à natureza descentralizada e diversificada da escrita por capítulos de diferentes autores, muitos dos quais não lecionam C&S, o livro apresenta certa dissonância entre suas abordagens, métodos e referências, exibindo pontos de vista discordantes ou até mesmo diametralmente opostos entre capítulos. Por vezes, os autores ousam fazer argumentações que contrariam seus próprios relatos e referências utilizadas em outras partes do mesmo capítulo. Um bom exemplo está no capítulo 2, “A evolução da formação do profissional em computação na pós-graduação”, que utiliza boa parte de suas páginas para descrever em detalhes como “[...] a reserva de mercado norteou em grande parte a pesquisa em computação no Brasil nas décadas de 70 e 80” (Navaux et al, p.48). A argumentação do autor parece indicar que a reserva de mercado de informática produziu efeitos benéficos para o desenvolvimento do país com frases como “surgiram várias indústrias voltadas para a produção de computadores em todo o país” (Navaux et al, p.49), para então concluir de forma contraditória<sup>4</sup> que:

Atualmente, a maior parte da comunidade industrial e acadêmica considera que a reserva de mercado não alcançou os objetivos pretendidos. De fato, a restrição ao livre mercado teve como consequência a perda de competitividade da indústria brasileira de tecnologia da informação. (Navaux et al, 2020, p.50)

---

<sup>4</sup> O autor não apresenta evidências ou ao menos uma citação para tal afirmação, assim como não há entre suas referências qualquer texto que aponte uma pesquisa ou fonte para esta conclusão.

A dissonância presente na conclusão abrupta do autor fica mais explícita no capítulo seguinte, de diferente autoria, que se debruça sobre o caso de uma das poucas empresas a competir com a Apple na produção, por engenharia reversa, de um computador do tipo Macintosh, a Unitron. O capítulo 3, sobre computação e interdisciplinaridade, apresenta autores que discordam do aparente “fracasso” da reserva de mercado, afirmando que a mesma “ocorreu de fato e gerou produtos confiáveis para atender à demanda local, em situações que empresas estrangeiras se negaram a abraçar.” (Cafezeiro & Fornazin 2020, p.82). A argumentação é sustentada também por citações de Ivan da Costa Marques (2003), que explora a questão da influência dos militares nas diferentes fases da reserva de mercado de informática, afirmando que apesar da empresa Unitron representar “uma oportunidade de ouro para as exportações”, havia sido impedida de atuar pois “oficiais de alta patente da SEI<sup>5</sup> argumentavam que o problema da Unitron era “moral e não legal”. ”.

Os problemas com o livro se multiplicam ao abordar temas como empreendedorismo e inovação no capítulo 8, optando por uma abordagem que se distancia da etimologia da palavra para relacionar os dois conceitos como interdependentes no vocabulário do mundo dos negócios:

A inovação precisa se configurar como um negócio e se efetivar no mercado, caso contrário se torna uma invenção, ou seja, importante, mas não comercializável e transformada em bens e serviços para a sociedade. Para exemplificar essa diferença podemos citar um grande brasileiro: Santos Dumont (sic). Ele foi um grande inventor, viveu para servir a humanidade. Será que ele inovou? Acreditamos que não. Resgate o conceito de inovação acima. Ele foi um homem que não empresariou sua invenção. (Souza & Silva, 2020, p.224)

A abordagem desqualifica figuras históricas brasileiras como Santos Dumont por não dedicar sua inventividade ao “business”. Em uma tentativa de justificar sua escolha de exclusão do inventor brasileiro do que chamam de inovação, as autoras utilizam como referência o economista austríaco Joseph Schumpeter (1982) e sua visão sobre o empreendedor como alguém que identifica necessidades sociais e oportunidades de mercado, assim agindo como força motora da economia para supostamente produzir empregos e estimular novos ciclos econômicos. No entanto, as autoras não se dão ao trabalho de apresentar indícios de que Santos Dumont não teria identificado

---

<sup>5</sup> Secretaria Especial de Informática, órgão do governo criado durante a ditadura e controlado por militares ligados à linha dura do exército do Serviço Nacional de Informações, sua função era auxiliar na regulação da reserva de mercado de informática.

necessidades sociais ou oportunidades de mercado, assim como não considera os empregos gerados por sua invenção e os ciclos econômicos estimulados pela aviação.

A argumentação das autoras passa então a referenciar filmes de drama ficcional como “Fome de Poder” (2017) que conta a história romantizada da criação da multinacional Mcdonald's e “A Rede Social” (2010), que fantasia a criação da multinacional Facebook. Apelando para uma linguagem motivacional reducionista, procuram imbuir os empreendedores de uma qualidade excepcional que explica seus sucessos frente aos demais atores econômicos.

Apesar da retórica fantasiosa que apoia o inovador visionário, o capítulo também reconhece o papel do Estado e dos investimentos em infraestrutura como promotores da inovação em parceria com as empresas e centros de pesquisa, mas acaba por adotar um modelo difusionista da ciência. Segundo este modelo, os conhecimentos científicos e invenções se espalham facilmente pelo mundo após serem “Vomitadas por alguns centros e laboratórios, coisas e crenças novas vão emergindo, flutuando livremente através de mentes e mãos, povoando o mundo com suas réplicas.” (Latour, 1997, p.220), modelo que naturaliza uma suposta hierarquia entre os diferentes países no ecossistema de inovação:

Os países podem se enquadrar em três categorias de sistemas nacionais de inovação: o de “Acumulação”; o de “Assimilação” e os em “Construção”. Nos países que são referência em inovação e pesquisa, os sistemas de inovação são os de “Acumulação” mantendo a vanguarda da produção científica e tecnológica mundial, Exemplo: EUA, Japão, Alemanha. Já os países que possuem sistemas de inovação de “Assimilação” buscam estruturar seus sistemas tendo por meta atingir a vanguarda e preparam-se para absorver o conhecimento tecnológico dos centros mais avançados, tais como as economias dos países asiáticos de industrialização recente. Exemplos: China e os países denominados tigres asiáticos. A terceira categoria são os países em que os sistemas de inovação estão sendo construídos, mas não se completaram ainda. Como exemplo pode-se citar os países latino americanos. Possuem uma infraestrutura mínima de ciência e tecnologia, que combinada com a frágil inter-relação entre Estado, setor produtivo e universidades, demandam uma efetiva articulação entre os elementos do sistema. (Souza & Silva, 2020, p.228)

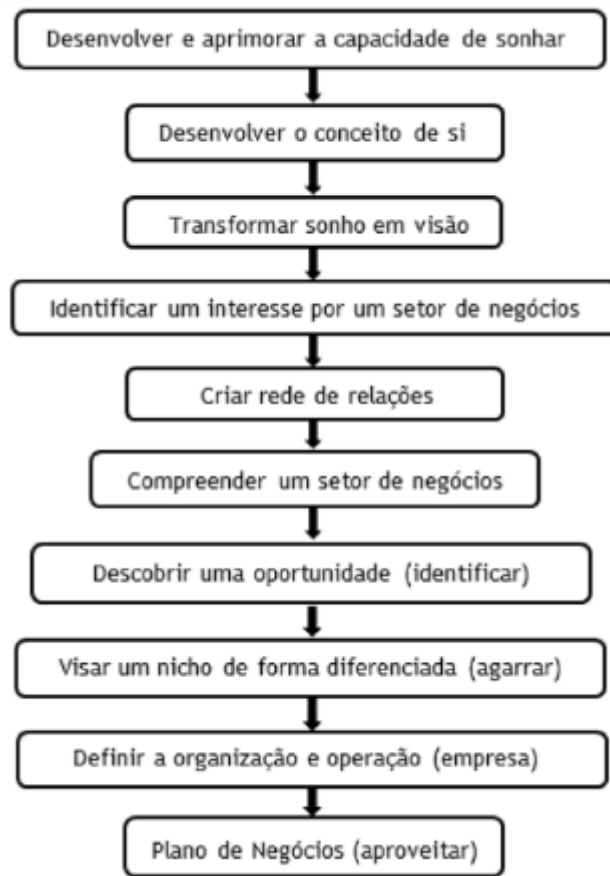
Este tipo de enquadramento da produção científica no mundo supõe uma compreensão de progresso tecnocientífico linear e acessível a todo país que se dedicar em busca de um maior desenvolvimento tecnológico, visão já bastante questionada por autores como Thomas Kuhn (1998) que aponta para uma produção científica não cumulativa e marcada por rupturas de paradigmas. Alimentado por essa leitura de uma

ciência disruptiva, o historiador Xavier Polanco publicou, na revista cadernos Quipu da Sociedade Latino Americana de História das Ciências e da tecnologia, uma denúncia sobre o caráter estrutural da posição de subdesenvolvimento científico das nações periféricas:

A estrutura desigual do sistema internacional de conhecimento deve ser considerada como uma propriedade permanente e não apenas passageira do dito sistema. É uma brecha (gap) constante, a despeito dos esforços dos países subdesenvolvidos. Esta é uma proposição que concorda com a tese, segundo a qual o subdesenvolvimento não pode ser considerado uma etapa, mas sim constitui uma situação estrutural. Portanto, deveríamos colocar esta questão do desenvolvimento da ciência nos países subdesenvolvidos de uma maneira distinta de um processo de etapas, no sentido que Rostow o propõe em relação ao desenvolvimento econômico, e que parecia ser o modelo dominante da escola da “ciência universal”, para apresentarmos o problema do subdesenvolvimento científico em termos de uma situação objetiva resultante do desenvolvimento do sistema internacional do conhecimento, no qual existe uma assimetria estrutural. (Polanco,1985, p.44, tradução nossa)<sup>1</sup>

Em contraste com a visão sistêmica do problema do subdesenvolvimento apresentada por Polanco, o material didático produzido pela SBC aponta para uma individualização do problema, onde o esforço do empreendedor pode superar todas as dificuldades. O empreendedorismo é então associado à coragem de assumir riscos “financeiros, emocionais, de relacionamento, [...] da ideia não ser bem aceita [...] de problemas na vida conjugal.” (Souza & Silva, 2020, p.231), propondo aos estudantes uma visão do empreendedor como mártir e herói, reproduzindo a ideia de uma meritocracia no qual todos os que se arriscam fatalmente recebem os louros por sua dedicação e coragem. Existe no capítulo um esforço contínuo de importar modelos do capital de alto risco americano ao apresentar manuais e fórmulas para o sucesso empresarial dos estudantes, alimentando literalmente os “sonho de ter um negócio próprio e de ser agente transformador” (Souza & Silva, 2020, p.238) através de uma linguagem que se aproxima mais das abordagens adotadas por esquemas de marketing multinível e palestras motivacionais também conhecidas como “coaching”, que busca transformar em mercadoria ou, de acordo com o linguajar utilizado pelas autoras, “*empresariar*” as esferas da vida emocional e privada dos participantes. O linguajar é bem exemplificado na reprodução de um diagrama na página 238, que pode ser visto na figura 1.

**Figura 1** - “Uma visão do processo empreendedor”



Fonte: Maciel & Viterbo 2020, p.238.

Esta abordagem reducionista é especialmente problemática quando as autoras utilizam o autor norte americano Daniel Isenberg (2011) como referência para argumentar sobre ecossistemas de inovação e empreendedorismo. Sua reprodução acrítica arrisca confundir a análise das autoras sobre a realidade brasileira com este referencial que reproduz narrativas preconceituosas de determinismo cultural:

No Brasil, Santa Catarina é um dos estados que se destaca pela estruturação de um ambiente de inovação favorável a viabilizar essas rupturas e a busca pelo novo. [...] Apesar de existirem regiões brasileiras como a Sudeste e Sul que já possuem um ecossistema de inovação consolidado com distintos atores atuando e colaborando para as novas combinações, essa realidade não é igual em todo território nacional. [...] A questão cultural, apontada por Isenberg (2011) abrange todas as características sociais de uma comunidade e os aspectos subjetivos relacionados à forma como os indivíduos se relacionam e apoiam o empreendedor. Há povos que possuem intrínsecos em suas características culturais essa vocação para empreender, em outras regiões esse perfil deve ser estimulado. (Souza & Silva, 2020, p.250 - 253).

Historicamente, essa expressão de determinismo cultural é um subproduto do darwinismo social, que por sua vez é uma interpretação eugênica do trabalho do biólogo Charles Darwin. O conceito de “sobrevivência do mais capaz” é distorcido de forma a justificar a existência de uma inferioridade, movendo essa interpretação do campo da biologia para o campo da cultura (Leonard, 2009). É importante ressaltar que tais julgamentos são preconceituosos e, portanto, inaceitáveis em materiais didáticos, em nada contribuindo para a formação dos estudantes. A visão trazida pela obra sobre o empreendedorismo como algo "intrínseco" de sua característica cultural é perigosamente próxima das políticas de imigração para branqueamento da população brasileira promovidas pelo Estado, como evidenciado no relatório Neiva/Penna de 1912, que pregava a necessidade de 'aperfeiçoamento das raças', vista como uma das bases da riqueza do sul do país:

Ricos são os estados do sul que extraem o ouro, não das escavações das entranhas da terra, mas de sua superfície com a cultura do café e cereais; com a plantação de forragens adequadas em suas pastagens e criação abundante de gado, e *aperfeiçoamento de sua raça*, e difusão da instrução primária em todos os seus recantos. Essa é a riqueza do vasto Brasil. A exploração inteligente da terra, *seu povoamento por homens aptos e conscientes*, dando-se-lhes meios de comunicação rápida e barata com os centros consumidores, instrução e noções exatas e práticas de profilaxia das moléstias regionais, todas elas evitáveis, por meio duma assistência racional e contínua, e por *leis sábias de acautelamento e aperfeiçoamento das raças* [Neiva & Penna, p. 221, grifos nossos]. (Neiva & Penna apud Cukierman, 2007, p. 309)

Felizmente o livro apresenta melhores narrativas sobre empreendedorismo no capítulo 2, onde explora casos de sucesso empresarial de brasileiros de diversas regiões do país, escapando do determinismo cultural e da cópia acrítica do discurso norte-americano.

Em outros momentos, como no capítulo 1, o livro reafirma o senso comum de que a computação seria um campo isolado, de fronteiras bem definidas e circunscritas às ciências exatas como a matemática e a física, ignorando a rica história interdisciplinar da computação. Dito de outra forma, a inexistência de quaisquer menções à fundação da área, a partir, por exemplo, do exame das contribuições da cibernética de Norbert Wiener (1948), impede que os autores do capítulo 1 reconheçam que historicamente a computação já imbricava campos como a comunicação, a psicologia, a engenharia, a neurologia e a biologia para abordar o desafio de construir máquinas que fossem inteligentes. O livro por vezes acaba por apresentar a



interdisciplinaridade como necessária apenas devido ao empreendedorismo, criando a falsa percepção de que se trata de um fenômeno recente e motivado pela presença massiva dos computadores no cotidiano.

O capítulo 2 do livro, já criticado aqui anteriormente devido à abordagem sobre a reserva de mercado de informática, parece preocupado em provar a excelência da computação no país, o que é louvável quando se trata de descrição de iniciativas de pesquisadores e empresários brasileiros, mas por vezes o esforço resulta na apresentação de tabelas comparativas de notas dadas pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A escolha por apresentar os cursos da área de computação no Brasil através de conceitos de 3 a 7 não surpreende, já que os autores do capítulo são os mesmos a produzir os relatórios da área de computação da CAPES (Navaux et al, 2017). A nota apresentada pela CAPES para a área de computação é estabelecida por comitês formados por pesquisadores que procuram referenciais de excelência nos cursos avaliados, que incluem indicadores de performance dos estudantes, professores e instalações. No entanto, um dos seus indicadores com peso mais significativo na nota final, de cerca de 40%, é o de “produção intelectual”, que contabiliza número de publicação de artigos em revistas internacionais consideradas de “alto impacto”, um índice que apenas promove uma questionável competição entre as universidades brasileiras, incentivada pela agência governamental. Por outro lado, o indicador “inserção social” do curso pesa apenas 10% da nota, enquanto “equipe acadêmica” que se refere aos títulos dos professores tem peso de apenas 20% e todo o conjunto de estudantes e suas dissertações e teses respondem pelos 30% restantes da nota (Navaux et al, 2017). A escolha de referenciais externos de qualidade também é perceptível quando o livro busca destacar profissionais brasileiros, apresentando como caso de sucesso aqueles cuja atuação garantiu empregos e reconhecimento no estrangeiro. Este tipo de associação entre êxito, emigração e o trabalho em empresas estrangeiras, gera um reforço positivo do fenômeno conhecido como “fuga de cérebros”, descrito por Harry G. Johnson (1965) como uma expressão nacionalista dramática usada na Inglaterra para explicar a migração de mão de obra qualificada para outros países capazes de oferecer melhores condições financeiras como o Canadá e os Estados Unidos.

O conceito da “fuga de cérebros” foi adotado por muitos pensadores decoloniais como Xavier Polanco (1985), que expandiu a aplicação do conceito para considerar também como a ideia de uma ciência universal promove uma “fuga interior de cérebros”, ou seja, o deslocamento dos trabalhos científicos e das mentes dos pesquisadores dos países periféricos em direção aos ideais de ciência propagados pelos centros políticos e econômicos das metrópoles, que passariam a viver em bolhas intelectuais capturadas por agendas e problemas estrangeiros sem que fosse necessário sua saída física do território:

Por meio desta expressão (“fuga interior de cérebros”) quero significar uma posição cognitiva assumida pelos cientistas do Terceiro Mundo e da América Latina, que sem emigrar dos seus países — sentido que se utiliza comumente a expressão “fuga de cérebros” — orientam seu trabalho científico em função das frentes de investigação, dos sistemas de recompensa e de publicação dos países desenvolvidos. A “fuga interior de cérebros” é uma consequência da orientação exógena do trabalho científico local, por sua subordinação voluntária e profissional aos problemas e programas de pesquisa definidos e recompensados nos centros científicos dos países desenvolvidos. (Polanco, 1985, p.46, tradução nossa)<sup>II</sup>

Portanto, poderíamos compreender boa parte do conteúdo apresentado pela obra da SBC como uma manifestação dessa fuga interior de cérebros, onde pautas estrangeiras consomem o pouco espaço interdisciplinar e promovem os sistemas de crenças e os padrões de qualidade dominantes dos centros produtores da “ciência de ponta”.

O livro apresenta no capítulo 7 uma discussão sobre moral e ética, mas tem seu debate restrito a um formato de cartilha, cujo pressuposto é o de que bastaria seguirmos os passos e observarmos as regras e a ética nos daria uma resposta de acordo com um princípio filosófico de análise<sup>6</sup>. Quando procuram ser mais prescritivos, os autores apresentam regras como os dez mandamentos da ética profissional da computação, criados em 1992 pelo porto-riquenho, funcionário da IBM e doutor pelo MIT, Ramon C. Barquinem<sup>7</sup>, composto por dez simples regras, das quais três são variações da defesa acrítica da propriedade intelectual:

Os Dez Mandamentos da Ética na Computação: 1. Não usarás um computador para causar mal a outrem; 2. Não interferirás no trabalho de computação de outrem; 3. Não bisbilhotarás os arquivos de computação de outrem; 4. Não usarás um computador para roubar; 5. Não usarás um

---

<sup>6</sup> O capítulo apresenta três princípios filosóficos: Idealismo, pragmatismo e realismo.

<sup>7</sup> Ofereço essas informações ao leitor porque o capítulo não se preocupa em demonstrar a fonte original dos mandamentos citados. Também não encontrei o texto original em uma busca na internet. De fato a perseguição ao Computer Ethics Institute e ao artigo original de Barquinem “In pursuit of a ‘ten commandments’ for computer ethics”, apesar de ser referenciado 34 vezes, foi infrutífera e rendeu apenas informações curiosas sobre o autor.

computador para dar falso testemunho; 6. *Não copiarás e nem usarás software proprietário pelo qual não tenhas pago*; 7. *Não usarás os recursos computacionais de outrem sem a devida autorização ou compensação*; 8. *Não te apropriarás do produto intelectual de outrem*; 9. Considerarás as consequências sociais do programa que estás escrevendo ou do sistema que estás projetando; 10. Usarás sempre um computador por caminhos que garantam a consideração e o respeito pelos teus semelhantes.

Afirmamos que se trata de uma abordagem acrítica da propriedade intelectual, pois o conceito, da forma que foi abordado, é naturalizado pelo autor, ignorando a sua história complexa, repleta de ressignificações do conceito de propriedade e disputas políticas e legais ligadas ao modo de funcionamento do sistema econômico capitalista, situação bem sintetizada na obra “Propriedade intelectual: Uma história crítica”:

Boa parte da discussão legal sobre propriedade intelectual pressupõe que existe uma clara continuidade metafórica entre a propriedade das coisas e a propriedade do conhecimento. Mas uma das funções centrais da instituição da propriedade do conhecimento é produzir escassez onde não necessariamente existia. A escassez precisa ser construída porque o conhecimento, diferente da propriedade física, geralmente não é competitivo. Em uma economia capitalista a construção de competitividade é o papel central da propriedade intelectual. Ainda que o uso contemporâneo prejudique pouco da sua utilidade social, sem a competitividade imposta, a habilidade de lucrar com o uso e a venda do conhecimento seria restringida ou tornada impossível. De fato, os custos (e as limitações tecnológicas) de copiar ou duplicar se reduzem com o tempo, e alguns argumentam que os direitos de propriedade intelectual precisam se tornar ainda mais poderosos para continuar a produzir essa escassez. A imposição da escassez do conhecimento através do uso dos direitos de propriedade intelectual não é mero acidente ou subproduto da sua constituição legal; é exatamente o objetivo que os direitos de propriedade intelectual foram criados para cumprir. (May & Sell, 2006, p.19, tradução nossa)<sup>iii</sup>

Ou seja, a forma escolhida para discutir a propriedade intelectual remove a questão do campo da sociologia, da economia e do direito, transformando a discussão em uma questão moral e prescritiva, que busca orientar o comportamento individual do profissional da computação a despeito de todas as empresas e indústrias envolvidas na questão da defesa dos direitos sobre a propriedade intelectual.

Outra abordagem prescritiva da ética oferecida pelo capítulo instrumentaliza a análise com uma abordagem empresarial que se assemelha ao desenvolvimento ágil, onde através de “um passo-a-passo para deliberar sobre questões éticas em Computação que pode ser bastante útil na prática.” (Santoro & Costa, 2020, p.204) Por diversas vezes, o livro apresenta uma dedicação e preocupação especiais a respeito da questão da privacidade individual e do mundo dos negócios, tratando menos ou deixando de lado

questões a respeito das implicações já historicamente provadas como relevantes, como o envolvimento da computação no campo militar:

(1) Direitos e obrigações sobre a informação: que direitos sobre a informação relativa a si próprios os indivíduos e organizações possuem?; (2) Direitos e obrigações sobre a propriedade: como os tradicionais direitos de propriedade intelectual serão protegidos em uma sociedade digital?; (3) Prestação de contas e controle: quem deverá prestar contas e ser responsabilizado por danos causados aos direitos individuais e coletivos sobre a informação e propriedade?; (4) Qualidade do sistema: que padrões de qualidade de dados e sistemas devem ser exigidos para proteger os direitos individuais e a segurança da sociedade?; (5) Qualidade de vida: que valores devem ser preservados em uma sociedade baseada na informação e conhecimento? quais instituições devem ser protegidas contra a violação? Que valores e práticas culturais são apoiados pela nova tecnologia de informação? (Santoro & Costa, 2020, p.204)

Neste sentido, o livro frequentemente apresenta a computação como um campo tecnológico voltado ao mercado e envolto por uma aura de neutralidade, apresentando pontos negativos e positivos das aplicações da computação, prática que acaba por reforçar uma pretensa universalidade da computação, empobrecendo a discussão de seu caráter local e situado.

Quanto ao esforço de diluição das barreiras disciplinares, ainda que não seja o objetivo da obra, ela acaba realizando o inverso, reproduzindo um certo purismo da computação como área e reafirmando com certa frequência essas fronteiras ao alegar, por exemplo, a necessidade de “referenciais externos” à computação que se debruçaram sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para explicar os fenômenos encontrados:

Por meio da visão de Castells e Lévy, foi possível exemplificar o olhar que outras áreas (Sociologia e Filosofia) lançam sobre o desenvolvimento de TICs e o tipo de conhecimento que deriva dessa análise. Esse conjunto de conhecimentos, externos à área de computação, revela o quanto, ainda que de forma não planejada, a pesquisa e a prática computacionais foram capazes de gerar uma reorganização da sociedade e da cultura ao fim do século XX. (Salgado & Leitão, 2020, p.54)

Autores como Castells e Lévy, amplamente reconhecidos e que possuem extensas produções sobre a história da computação e o papel das TICs na transformação da sociedade, quando categorizados como “conhecimentos externos à computação”, apenas contribuem para a noção de que existiria uma fronteira inerente aos conhecimentos, onde não caberia aos profissionais da computação entender os efeitos das suas produções como parte de sua área do conhecimento. Também é frequente ao

longo do livro a separação entre as categorias “virtual” e “real”, produzindo uma falsa impressão de que haveria uma imaterialidade das redes:

As atuais Comunidades Virtuais possuem muitas características sociais, sem foco na democracia e não estimulam a participação dos cidadãos na efetiva tomada de decisões. O desafio do ambiente virtual para uso dessas [Comunidades Virtuais] é que essas nem sempre conseguem manter o mesmo nível de colaboração, motivação, confiança, respeito e envolvimento das comunidades reais, garantindo o princípio de sociabilidade do meio. (Maciel et al, 2020, p.124)

De maneira similar, reforça-se a divisão entre “artificial” e “natural”, assim como a separação que acaba por derivar da anterior, “natureza” e “cultura”, criando uma percepção de exotismo quanto à resposta cultural da sociedade frente às novas tecnologias:

Uma característica fundamental e comum às definições de sociedade e de cultura é o seu caráter artificial e arbitrário. Queremos dizer com isto que nada é natural, absoluto, certo, errado ou imutável quando estamos falando de culturas e sociedades. (Salgado & Leitão, 2020, p.51)

Ou seja, as autoras apresentam uma visão de que as “ciências humanas” são complexas, escapando à lógica das “ciências exatas” e suas categorias como natureza, reforçando a separação e comparativamente envolvendo as humanidades em uma aparência de maior incerteza. Até mesmo o debate sobre lixo eletrônico ensaiado pelo livro se limita a reconhecer os desafios propostos pelos resíduos da computação, apontando como soluções “reciclagem, doação, novas funções e logística reversa”. O foco da discussão é colocado sobre uma noção de “computação verde” e na importância da reciclagem de componentes eletrônicos, sugerindo uma abordagem a partir da individualização do problema com um foco no consumo e na conscientização, avaliando as empresas líderes do mercado da computação em termos de responsabilidade ambiental:

O Guia Greener Electronics elaborado pelo GreenPeace avaliou as 17 empresas líderes no mercado de eletrônicos para averiguar como estão lidando com os impactos ambientais. Na 19ª edição, publicada em 2017 foram considerados 3 critérios: uso de energia (design verde), consumo de recursos (fabricação verde) e eliminação química (eliminação verde). (Boscarioli & Bim, 2020, p.242).

A obra não aborda como as regulações ambientais são tratadas de diferentes maneiras pelas empresas a depender do país de atuação, sendo a discussão sobre lixões

em países relegada a uma sugestão do filme E-wasteland<sup>8</sup> para os estudantes. Os capítulos mais promissores abordam temas não convencionais, como o capítulo 24, que explora as tecnologias associadas ao pós-morte, tema recente e rico para o debate sobre ética e cultura. Outro que se destaca é o capítulo 15, que aborda a acessibilidade e o papel da computação na inclusão social, tema altamente relevante na contemporaneidade e que possui menor visibilidade na área.

Após cuidadosa leitura do material, apesar das limitações aqui apontadas, reconheço o valor da iniciativa. Nesta tese privilegiarei o caminho que trilhei na pesquisa de campo, a saber, focado na experiência de sala de aula. Ao final deste esforço, teremos uma visão mais rica em detalhes do que é possível realizar a partir de uma abordagem interdisciplinar propiciada pela discussão das relações entre informática e sociedade.

### **3. De onde vem os professores?**

*Não quero lhe falar meu grande amor  
Das coisas que aprendi nos discos  
Quero lhe contar como eu vivi  
E tudo o que aconteceu comigo*

*Belchior (1976)*

O tópico da interdisciplinaridade pode evocar uma percepção de que este tema trata da interação de duas ou mais áreas temáticas bem definidas, que contribuem com seus olhares específicos para a compreensão de uma situação que diz respeito a ambas. De acordo com esta percepção equivocada, a solução do problema interdisciplinar consistiria em deslocar especialistas de diferentes campos para propiciar experiências de intercâmbio. Defenderemos aqui que a interdisciplinaridade não é um deslocamento de especialistas, mas uma prática de transgressão das definições disciplinares, que apesar de sua solidez devida à sua longa história, são definições que não possuem qualidades e distinções que lhe sejam inerentes, mas sim resultado de uma construção. Portanto, a questão interdisciplinar é fundamentalmente uma questão de formação, da estruturação do processo educacional de forma que incentive uma certa visão de mundo cujas

---

<sup>8</sup> O filme é disponibilizado gratuitamente através do link <http://www.e-wastelandfilm.com/>. Acesso em 29/08/2023..

fronteiras são mais maleáveis, já que o mundo não é feito de disciplinas, mas sim de problemas, cujo enfrentamento não é monopólio deste ou daquele saber em particular.

A formação do professor é o momento chave da construção desta visão de mundo diferenciada, e sua jornada pelo meio acadêmico é uma oportunidade preciosa de acompanhar sua transformação de mero repetidor de informações em educador. A formação aprimora-se a cada turma, ambiente e contexto encontrado que desafiam as limitações do modelo de reprodução da verdade científica, convidando à exploração dos potenciais de aprendizagem de cada grupo participante. Portanto, diferenciamos o que gostaríamos de entender por educador aquilo que Paulo Freire (1987) descreve da prática atual de sala de aula: a aplicação do que denominou de educação bancária, na qual o professor é responsável por realizar “depósitos” de informações, o “conteúdo” dos seus ensinamentos, nas mentes dos seus estudantes que, por sua vez, nada possuem para contribuir:

Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta distorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. Busca esperançosa também. Na visão “bancária” da educação, o “saber” é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber. (Freire, 1987, p.34)

Os valores promovidos pelo processo de escolarização, em vez de relacionados à capacidade de resolução de problemas dos seus estudantes, estão centrados em seu desempenho em provas, ou seja, na confiabilidade dos resgates dos depósitos realizados durante a formação dos estudantes, a saber, dos “saques” da verdade depositada. O protagonismo estudantil é limitado pela sujeição à verdade apresentada, pois em um ambiente educacional em que existe uma pessoa que sabe, o professor, pressupõe-se a existência de pessoas que não sabem, os estudantes.

Em um modelo pedagógico tão limitado, promove-se intencionalmente uma atrofiação das capacidades cognitivas do educando. Aos poucos sua postura passiva no processo de aprendizagem torna-o incapaz de expressar sua opinião de forma livre, sendo frequentemente desencorajado durante o processo educacional de desviar dos métodos e respostas considerados aceitáveis pelos professores e suas instituições.

Neste modelo de escolarização que desejamos superar, a aprendizagem cabe apenas ao estudante, ficando o professor restrito ao papel do ensino. Consequentemente,

a categoria abarcada pela palavra “professor” define de forma mais clara apenas a profissão do encarregado pelo ensino neste ambiente escolarizado, e uma vez que saímos desse âmbito para pensar em uma educação intermediada pela experiência da vida e de seus problemas, escolhemos adotar o termo “educador”. A diferença entre o professor e o educador é muito bem sintetizada por Tião Rocha “Professor é aquele que ensina, e o educador é aquele que aprende” (2010, p.8).

O educador constrói pedagogias próprias, adaptadas aos seus estudantes, e admite a ignorância como princípio de todo conhecimento, buscando respostas às perguntas que a curiosidade dos educandos suscita na interação em aula. O educador precisa ser instigante, provocar reflexões e aprender junto com seus estudantes, pesquisando todo dia e refletindo permanentemente sobre sua prática. O educador deve ser um bom ouvinte, transformando os saberes, fazeres e querereres das crianças e dos jovens em instrumentos de aprendizagem para todos. Portanto, é importante estabelecer uma diferença entre educação, o processo pelo qual se aprende intermediado pelo meio em que se vive, e a escolarização, um processo padronizado de exposição a informações homogêneas e pré-definidas:

Educação é um fim; escolarização é um meio. Existe um projeto de escolas que trabalha dentro da fôrma e, na maioria das vezes, dentro do formol, ou seja, são escolas que estão fechadas em si mesmas, que têm um conteúdo já pronto e um currículo fossilizado e predefinido há muitos anos, que não se atualiza. Por isso, o formol. Só muda a data de ano para ano, mas o conteúdo, o programa e as matérias são os mesmos. E, na maioria das vezes, até o jeito de ensinar é o mesmo. Essa dita Educação produzida nessas escolas não educa, mas apenas escolariza, se reproduz ano após ano. (Rocha, 2010, p.8.)

Para exemplificar o contraste entre a formação de educadores e professores, meros repetidores de conteúdos, contarei a seguir a história da minha formação e em que momento foi possível o salto qualitativo da atividade de ensino para além da escolarização, investigando como o educador se constitui como sujeito da sua prática pedagógica e supera os manuais e práticas conteudistas.

Eu, o autor desta tese, iniciei minha jornada de formação superior em 2009 cursando o bacharelado de Ciências Sociais da Universidade Federal da Bahia (UFBA)<sup>9</sup>, com especialização em Sociologia. O curso contava também com uma formação para

---

<sup>9</sup> Durante a reforma universitária iniciada em 2007, a UFBA foi uma das universidades a adotar os bacharelados interdisciplinares, formações mais curtas e amplas que permitiam ao estudante conhecer as áreas do conhecimento e escolher outra formação na universidade ao se graduar, no entanto, essa mudança não alterou os cursos especializados já estabelecidos.



professores, porém a docência não era seriamente contemplada em meu horizonte de possibilidades. O motivo: o baixo prestígio da carreira do professor<sup>10</sup> e a uma suposta má reputação da sociologia<sup>11</sup> como uma área menos importante do conhecimento quando comparada aos conhecimentos como matemática e português.

A licenciatura sempre esteve a poucas disciplinas de distância e a apenas um semestre de estágio, sendo possível obter o diploma de professor rapidamente. Algo que parecia presumir que a atividade não era complexa, uma vez que a diferença entre um pesquisador e um professor seria apenas de quatro disciplinas do curso de Pedagogia. A única consideração que atribuí a este caminho foi como a de um plano secundário, um atalho para atuar em um mercado profissional mais abundante em um Brasil no qual a sociologia havia se tornado obrigatória no ensino médio<sup>12</sup>.

A experiência de cursar as matérias exigidas pelo departamento de educação acabaram por reforçar minha percepção negativa do papel do professor, com a presença de episódios elitistas, como no caso de um professor que decidiu demonstrar a aplicação prática dos experimentos de Jean Piaget em um funcionário da limpeza da universidade a fim de exemplificar seu “limitado desenvolvimento cognitivo”. Até mesmo o curso dedicado ao ensino da sociologia limitava-se a algumas conversas sobre as experiências de estágio e confecção de planos de aula, sem qualquer metodologia ou treinamento para a preparação dos futuros professores<sup>13</sup>.

A notável exceção ocorrida nos cinco anos de curso, e que produziu em mim algum interesse real pelo ensino-aprendizagem, foi a implementação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), criado em 2007 como política para incentivar a formação de professores para a educação básica. Ao disponibilizar bolsas para licenciandos, que antes eram somente existentes para atividades de

---

<sup>10</sup> A baixa atratividade da carreira de professor é resultado, dentre outras coisas, de baixos salários, infraestrutura precária, baixos incentivos para escolha da carreira e pouca perspectiva de carreira (Souza, 2013; Britto & Waltenberg, 2014).

<sup>11</sup> A Sociologia, como parte das humanidades, é considerada como uma ciência menos confiável e relevante na formação dos estudantes, existindo questionamento inclusive da qualidade da formação profissional dos professores desta área (Moraes, 2010; Oliveira 2013).

<sup>12</sup> Para tornar obrigatório o ensino de sociologia e filosofia no currículo do ensino médio, o Congresso Nacional alterou em 02 de Junho de 2008 o artigo 36 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

<sup>13</sup> Engenheiros podem imaginar os cursos de humanidades como ambientes mais participativos e acolhedores. No entanto, embora o curso de Sociologia na UFBA possuísse frequentemente a prática do debate, ela se assemelhava mais à uma disputa de conhecimentos e argumentações em uma atmosfera pouco acolhedora.

pesquisa, foi possível conferir visibilidade para o campo. Todavia, o mais significativo não era meramente a recompensa monetária, mas a possibilidade organizativa prevista pelo programa, que selecionava professores orientadores da universidade e professores monitores das escolas para trabalhar em parceria com os estudantes bolsistas no processo formativo.

No entanto, o PIBID apresentava um teor bastante experimental, variando suas atividades e práticas organizativas em cada universidade e escola onde atuava. No caso da minha experiência, entre os anos de 2011 e 2013, o PIBID Sociologia existente na UFBA contava com um supervisor, professor da universidade, seis professores monitores do ensino médio e vinte bolsistas, operando em seis escolas<sup>14</sup> situadas em diferentes regiões da cidade de Salvador e contando com alunado de variados perfis socioeconômicos, inclusive até mesmo o Ensino para Jovens e Adultos.

Ainda que a diversidade do alunado fosse notável, era ainda mais perceptível a uniformidade das salas e dos prédios escolares, todos padronizados em sua arquitetura restritiva e nos seus mecanismos de controle das salas de aula. O direito de acesso universal ao ensino básico e médio é recente no país, existindo portanto uma proximidade do período histórico no qual foram desenhados e construídos os prédios das escolas nas quais atuamos. Orientados em uma perspectiva de redução de custos e ganho de escalas, os prédios escolares foram construídos, de forma que se distanciam das narrativas românticas de uma pedagogia inclusiva ou da inspiração clássica do conhecimento tradicional dos filósofos gregos para se basear em fábricas e organizações militares, seus valores, suas hierarquias, necessidade de disciplina e gosto pela ordem, como bem observou Michel Foucault em *Vigiar e punir: nascimento da prisão* (1987, p.173):

Pouco a pouco — mas principalmente depois de 1762 — o espaço escolar se desdobra; a classe torna-se homogênea, ela agora só se compõe de elementos individuais que vêm se colocar uns ao lado dos outros sob os olhares do mestre. A ordenação por fileiras, no século XVIII, começa a definir a grande forma de repartição dos indivíduos na ordem escolar: filas de alunos na sala, nos corredores, nos pátios; colocação atribuída a cada um em relação a cada tarefa e cada prova; colocação que ele obtém de semana em semana, de mês

---

<sup>14</sup> O programa selecionava escolas através de editais que precisavam ser disputados por professores interessados. As escolas em que o PIBID Sociologia da UFBA atuou neste período foram: o Colégio Central da Bahia; o Colégio Estadual Odorico Tavares; e o Colégio Estadual Deputado Manoel Novaes, todos no centro da cidade. Entre os colégios de periferia se encontravam: O Colégio Estadual de Plataforma; O Colégio Estadual David Mendes Pereira; e o Instituto Central de Educação Isaias Alves. Outras escolas viriam a participar do projeto após minha saída.

em mês, de ano em ano; alinhamento das classes de idade umas depois das outras; sucessão dos assuntos ensinados, das questões tratadas segundo uma ordem de dificuldade crescente.

As escolas em que atuamos pareciam desenhadas para imprimir aos seus estudantes disciplina e obediência à autoridade, controlando rigidamente a circulação dos corpos através de grades em todas portas e janelas, que eram fechadas para impedir que atrasados assistissem às primeiras aulas. Por vezes os professores escolhiam expulsar estudantes de sala por atrapalhar as monótonas exposições, aplicando preventivamente longas organizações das fileiras com o objetivo de diminuir o diálogo entre pares. Em um caso mais extremo, a polícia foi solicitada dentro da escola para apartar uma briga entre dois menores de idade. Estes exemplos demonstram como a adoção de modelos fabris e militares na área educacional tem por objetivo a produção da conformidade e da homogeneidade. No entanto, os efeitos da opção por um modelo militar e fabril nas escolas possui implicações práticas. Por exemplo, divorcia-se a experiência individual de cada estudante dos conhecimentos a serem ensinados, que por sua vez são escolhidos e padronizados segundo critérios externos ao processo de aprendizagem como as necessidades do parque industrial ou do sistema político. Perpetua-se um espaço voltado não para o aprendizado, crescimento pessoal e coletivo de seus frequentadores, mas um ambiente disciplinador dos corpos e das experiências, repleto de mecanismos por onde se professam e validam os valores da sociedade.

Nestes ambientes, através de controles do posicionamento dos corpos se estabelecem as hierarquias, incorporadas em cadeiras, por vezes parafusadas ao chão, que determinam a postura e posição da aprendizagem, controladas até mesmo em sua distribuição espacial, em padronizações enfileiradas e voltadas para o professor de onde brota a autoridade do conhecimento. Reproduz-se em seus corpos, altamente disciplinados e obedientes, as arestas e enquadramento das salas e dos ensinamentos, mentes incapazes de pensar para além das molduras da narrativa civilizatória na qual lhe educaram.

O professor que atua em tais espaços escolares, ainda que contando com a prerrogativa legal de liberdade de atuação em sala de aula, enfrenta inúmeros impedimentos à sua atividade, muitos dos quais são obstáculos físicos.

Outra experiência preciosa na formação profissional foi a possibilidade de acompanhar diferentes professores e suas metodologias para lidar com tais desafios.

Durante o tempo em que passei atuando no PIBID, pude observar os diversos monitores e suas técnicas de ensino e experienciar a própria dinâmica de elaboração das aulas antes de sua aplicação, uma vez que para ensinar era necessário domínio do tópico, o que exigia estudo dedicado mais intenso que o desafio comum das provas das disciplinas universitárias. A preparação da aula também envolvia a produção de slides ou textos para transferência ao quadro, que precisavam ser revisados constantemente para assegurar síntese e ganho de clareza. E, finalmente, era exigido um esforço de documentação através da elaboração de um plano de aula, produzindo assim registros reaproveitáveis como ponto de partida para futuros bolsistas que abordassem novamente o assunto.

A criação de um banco de dados compartilhado foi um dos problemas encontrados nessa experiência, uma vez que a grande quantidade de escolas, monitores e bolsistas envolvidos dificultava a organização de todo o grupo. Em uma época em que os serviços em nuvem ainda eram incomuns ou tímidos, boa parte do trabalho acabava sendo feito e compartilhado por grupos de email, sendo comum a duplicidade de registros e a confusão no versionamento dos arquivos. Este problema foi replicado nos drives do Google quando estes se tornaram mais acessíveis, uma vez que a organização e a manutenção de um espaço de armazenamento muito frequentado rapidamente se torna caótico.

No entanto, existia um tipo de conhecimento pouco formalizável, relacionado à experiência vivida em sala de aula, que não era possível transcrever para planos de aulas e apresentações de slides. Para contornar este problema foi pensada a criação de um blog<sup>15</sup>, como pode ser visto na figura 2. No entanto, os relatos presentes nesta plataforma, ainda que ilustrativos, apresentam-se mais como um calendário de registros de atividades, pois falham em capturar a riqueza vivida em sala de aula, exibindo uma mera relatoria burocrática e criando mais perguntas para o leitor do que sanando suas dúvidas. Alguns dos monitores eram mais dedicados, lendo os textos produzidos para o blog e solicitando uma melhor descrição das atividades realizadas, resultando em um site constituído por relatos de qualidade variada e não uniforme devido à baixa exigência, fiscalização e diversidade de atores que contribuíram para sua alimentação.

---

<sup>15</sup> O Blog do PIBID de Sociologia da UFBA ainda existe e pode ser encontrado no endereço <http://portalpibidsociologiaufba.blogspot.com/>. Acesso em 29/08/2023.

Figura 2 - Registro de atividades do PIBID Sociologia da UFBA



Fonte: Captura de tela realizada pelo autor em 09/09/2020.

Procurando explorar a diversidade de ambientes e experiências entre as escolas e monitores, o programa promoveu rodízios de grupos de orientação, de forma que cada bolsista tivesse a oportunidade de conhecer todos os monitores e as múltiplas realidades das escolas onde atuavam. Isso se traduziu em grupos de orientações semestrais, onde um monitor era responsável por um conjunto sorteado de estudantes que atuaria em sua escola, de forma que cada bolsista, ao final de suas experiências em sala de aula, tivesse exercido o papel de professor sob diferentes monitores, séries e ambientes.

Aprendemos educando adultos e trabalhadores exaustos que tentavam terminar seus estudos após sua jornada de trabalho, indo à escola no período noturno, assim como crescemos com os aprendizados de como lidar com estudantes adolescentes cheios de vigor nas manhãs do ensino regular. Atuamos em ambientes com desafios diferentes, entre eles o de como utilizar os recursos em escolas centrais (como laboratórios de informática) e de como criar recursos em escolas periféricas que ainda

não possuíam sequer biblioteca. O PIBID não só criava esta oferta de monitoria e bolsas, como também previa um pequeno montante de recursos para a compra de equipamentos destinados às unidades escolares que acolhessem o programa, recursos que permitiram pensar o projeto também como forma de enfrentar problemas infraestruturais, comprando itens tais como projetores, livros, marcadores e lousas.

Durante este período de relativa abundância de recursos destinados à educação, também foram realizados encontros entre programas de diferentes estados, através de congressos onde as práticas realizadas em cada universidade eram compartilhadas em aulas conjuntas em escolas da instituição sede. Através destes eventos pude conhecer as técnicas utilizadas em outros programas e a realidade das salas de aula do interior da Paraíba em cidades como Sumé e Serra Branca, assim como as salas de aula de cidades centrais como as capitais Fortaleza e João Pessoa.

Ironicamente, a experiência do PIBID pode ser sintetizada em minha percepção em uma única conclusão: o educador não é formado por disciplinas, mas na experiência de sala de aula. O processo de motivação do estudante para o papel de educador não passa por um curso e pela leitura de um conjunto determinado de autores, ainda que a leitura seja fundamental e a universidade possa oferecer informações preciosas para seus estudantes. Os educadores são formados por outros educadores através de uma prática reflexiva, repleta de experimentação e de diferentes cenários que apresentem a maior diversidade de desafios que o educador possa encontrar em sua carreira.

Contudo, não acredito que o PIBID tenha sido a minha experiência definitiva de formação como educador. Ainda restaria uma barreira importante a ser superada, e que só seria enfrentada na minha pós graduação devido a inspirações particulares aos estudos de Ciências-Tecnologias-Sociedades: a barreira disciplinar. A vivência do PIBID, por mais ampla e formativa que tenha sido, foi sempre a vivência do PIBID Sociologia, e portanto, ainda que visível as dificuldades comunicacionais de tímidos jovens em formação, não era claro para os futuros professores o abismo criado pela separação disciplinar.

#### 4. Situando o conhecimento

A existência de um texto acadêmico pressupõe a presença de uma autoria (um ou mais autores). O quanto se sabe sobre estes autores pode variar: sobrenomes, uma instituição, por vezes uma breve biografia (especialmente se for de autoria mais conhecida). Ainda que a relevância de detalhes menores da vida dos autores possa ser questionada, alguns acontecimentos e experiências ocorridas em suas vidas podem ter influenciado fortemente suas produções.

No entanto, a tradição da literatura científica preza por um esforço de impessoalidade e distanciamento do autor de sua obra, geralmente escrita por um sujeito indeterminado na terceira pessoa do singular. O objetivo deste ocultamento do autor é a busca do que Latour (1997) chama de *argumento de autoridade*<sup>16</sup>, removendo o caráter singular e isolado do autor “eu” para transformá-lo em “nós”, uma voz que fala em nome de um coletivo de estudiosos sobre o tema que agrega laboratórios, pesquisadores e todas as suas fontes e referências:

A opinião do Sr. Fulano pode perfeitamente ser desconsiderada. É por isso que ele vai buscar apoio num texto publicado. [...] o autor, mesmo que se autodenomine "doutor", deve ser algum físico desempregado para acabar escrevendo no The Times. A situação de repente é revertida quando o Sr. Fulano arregimenta novos aliados em apoio de sua afirmação: uma revista, Nature; um autor que ganhou o prêmio Nobel; seis co-autores; as instituições financiadoras. [...] O Sr. Fulano precisa ser levado a sério, pois já não está mais sozinho: digamos que está acompanhado por todo um grupo. O Sr. Fulano de Tal transformou-se em Sr. Fulanos de Tais! (Latour, 1997, p.56)

A necessidade da escrita científica de produzir um argumento de força incentivada, portanto, o ocultamento do autor em um coletivo que supostamente concorda com a mesma visão de um determinado tema. Práticas como essa produzem nos leitores uma impressão de afastamento da autoria, provocando como efeito colateral um apagamento das condições de produção da sua obra. A persistência de tradições de escrita acadêmica com moldes impessoais é justificada através da percepção de que tais práticas reforçariam a produção de um conhecimento mais objetivo, uma vez que o ego e a individualidade do autor, contrários à racionalidade da “fria” objetividade, estariam

---

<sup>16</sup> Paulo Freire também explora os efeitos do autoritarismo na sala de aula em sua obra *Extensão ou Comunicação* (1985), ressaltando o esvaziamento das experiências frente aos argumentos de autoridade: “O autoritarismo não está necessariamente associado a repressões físicas. Dá-se também nas ações que se fundamentam no “argumento de autoridade”. “Isto é assim porque é – a técnica já o disse – não há que discordar, mas sim que aplicar”.”

mais presentes na linguagem em primeira pessoa e, conseqüentemente, seria tornada presa fácil dos afetos e opiniões dos seus autores. No entanto, Latour (1997) aponta que a objetividade percebida nos  *fatos*  não é produto de uma qualidade intrínseca, sua força se constrói através de sucessivas adoções e transformações por outros autores e publicações, produzindo um emaranhado de conexões até se estabilizar em um formato onde sua validade passa a ser aceita:

A força da afirmação original não reside em si mesma, porém deriva de qualquer dos textos que a incorporam. [...] Mesmo nos raríssimos casos em que uma afirmação é aceita por muitos textos ulteriores e incorporada como fato, ela não continua a mesma, Quanto mais pessoas acreditam nela [...] mais transformações ela sofre. A primeira dessas transformações é uma extrema estilização. [...] Pode-se dizer que a afirmação aceita é submetida a erosão e polimento por todos os que a aceitam. (Latour, 1997, p.72-73)

Compreendemos, portanto, que a objetividade e racionalidade percebida no fazer científico está longe de ser somente fruto de um tipo de linguagem utilizada na escrita. O rigor científico deriva da forma como sucessivas gerações de cientistas validam o trabalho dos seus pares, incorporando, rejeitando ou transformando suas afirmações. Porém, há casos na história das ciências que demonstram a relevância das experiências de vida na construção das teorias científicas. Einstein, por exemplo, aponta como sua experiência em um escritório de patentes foi grande contribuinte para o desenvolvimento das suas ideias:

A melhor coisa que Marcel Grossmann já fez para mim como um amigo foi por volta do ano em que terminei meus estudos. Com a ajuda do pai dele, ele me recomendou para o diretor do Escritório de Patentes Suíço, que na época ainda era conhecido como Escritório de Propriedades Intelectuais. Depois de uma extensa entrevista, Mr. Haller me deu um emprego lá. Isso aliviou as pressões existenciais durante os anos nos quais produzi meus melhores trabalhos. Além disso, trabalhar avaliando aplicações técnicas de patentes foi uma benção para mim. Me obrigava a pensar de muitas formas diferentes e oferecia estímulos importantes para minhas teorias sobre física. (Gutfreund & Renn, 2020 p.145-146, tradução nossa)<sup>IV</sup>

O relato de Einstein apresentado acima aponta acontecimentos de sua vida como amizades, emprego e tipo de trabalho executado como elementos relevantes na produção científica, elementos não evidenciados em seus textos científicos, mas presentes em suas cartas pessoais.

A escolha da utilização da terceira pessoa do singular no texto científico também pode ser compreendida através da oposição de duas epistemologias. Podemos entender o conhecimento como produto de indivíduos esclarecidos, obtido através de um gradual



desvelamento da natureza, que seria dada e preexistente. Alternativamente, o conhecimento pode ser entendido como fruto da coleta de inscrições, da produção de registros por instrumentos (ou dispositivos de inscrição), da execução de experiências, ou seja, de todas as atividades que podem ser interpretadas de acordo com um conjunto de evidências acumuladas por estudos anteriores (Latour, 1997, p.115). Ou seja, o conhecimento passa a ser compreendido como fruto de um esforço material, baseado nas práticas de laboratórios onde se produzem inscrições a partir de experimentos considerados confiáveis por um coletivo de pesquisadores, ao invés de uma verdade intrínseca à natureza.

Reconhecer a distinção entre verdades intrínsecas e evidências coletivamente produzidas e validadas é uma questão pedagógica por excelência, e como educadores, precisamos escolher se queremos contar aos nossos estudantes histórias sobre a “realidade em si” ou sobre como os cientistas a observam, narram e performam. A suposição de que existe de fato uma entidade abordável entendida por “realidade” reforça uma visão do senso comum de que há um mundo estável e precedente à sua observação e experimentação. John Law (2004) habilmente resumiu a visão do senso comum:

Primeiramente, e de forma geral, a nossa experiência aparenta ser amplamente, se não universalmente, construída ao redor da percepção de que existe, certamente, uma realidade que está lá fora, para além de nós [...] A maioria de nós, suponho, assume implicitamente a percepção de que essa realidade externa é geralmente independente de nossas ações e especialmente de nossas percepções [...] Outra ideia relacionada ao senso comum é a de que a realidade externa existe antes de nós, que ela nos precede [...] Outro senso comum é o de que o mundo é compartilhado, comum, o mesmo em toda parte.(p.24-25, tradução nossa)<sup>V</sup>

Como bom exemplo ilustrativo, quando ensinamos nas salas de aula o passado da física, apresentamos modelos atômicos hoje considerados ultrapassados, todavia mostrando que um dia foram entendidos como representações verdadeiras da realidade. De que servem essas histórias aos estudantes? Servem para contribuir com uma maior compreensão da produção de narrativas confiáveis sobre nossa experiência no e do mundo. O objetivo do ensino da história da física não deveria ser apresentar as teorias do passado como mitos ou crenças “irracionais” das quais hoje estaríamos curados, nem retratar gênios de intelecto inigualável responsáveis pelas teorias e fatos tidos presentemente como verdadeiros. Outra prática de ensino igualmente deletéria é o

recorte da história em grandes narrativas sobre revoluções científicas, mas estas só podem ser identificadas em retrospecto através de pontos arbitrários separando uma determinada ciência entendida como universal e homogênea, cujo progresso se dá de tal maneira a estabelecer uma clara divisão entre “antes” e “depois” de uma “descoberta”, como se antes só houvesse erro e ignorância. Em sua célebre obra, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, Thomas Kuhn é bastante crítico deste “antes” e “depois”:

As concepções de natureza outrora correntes não eram nem menos científicas, nem menos o produto da idiosincrasia do que as atualmente em voga. Se essas crenças obsoletas devem ser chamadas de mitos, então os mitos podem ser produzidos pelos mesmos tipos de métodos e mantidos pelas mesmas razões que hoje conduzem ao conhecimento científico. Se, por outro lado, elas devem ser chamadas de ciências, então a ciência inclui conjuntos de crenças totalmente incompatíveis com as que hoje mantemos. (Thomas Kuhn, 1998, p.21)

É preciso apontar não apenas aos estudantes mas também aos professores uma ciência historicamente factível, que faça justiça à forma como é construída. Por exemplo, procurar mostrar que o conhecimento, de uma forma geral, precisa ser também entendido como algo coproduzido pelos não humanos (equipamentos, máquinas, dispositivos) e pessoas que povoam os laboratórios, as salas de aula, as ruas, as feiras, as fábricas e os terreiros. A ciência é feita por gente, que compartilha e constrói suas ideias entre as xícaras de café ou os copos de cerveja que regam seus encontros informais com seus colegas de laboratório.

O principal triunfo do professor é o despertar da curiosidade do educando, é procurar ir além de respostas prontas para instaurar uma indagação sobre a motivação das próprias perguntas e (des)caminhos que conduzem uma pesquisa. Paulo Freire (2011), chama de curiosidade epistemológica a capacidade de ir além das respostas em busca da motivação envolvida no questionamento:

Estimular a pergunta, a reflexão crítica sobre a própria pergunta, o que se pretende com esta ou com aquela pergunta em lugar da passividade em face das explicações discursivas do professor, espécies de respostas às perguntas que não foram feitas. Isto não significa realmente que devemos reduzir a atividade docente, em nome da defesa da curiosidade necessária a puro vaivém de perguntas e respostas que burocraticamente se esterilizam. A dialogicidade não nega a validade de momentos explicativos, narrativos, em que o professor expõe ou fala do objeto. O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos. (Freire, 2011, p.57-58)

De acordo com essa abordagem pedagógica movida pela curiosidade, reflexões críticas e aulas dialógicas, a utilização de categorias como “fato” e “verdade”, devem ser compreendidas apenas como formas de enquadramentos, situadas no tempo e no espaço, sobre os conhecimentos mais confiáveis coletivamente produzidos até aquele momento.

Diferente da concepção do senso comum onde a “verdade” representaria uma explicação racional, Bruno Latour (1997), ao estudar cientistas e a construção dos fatos durante a pesquisa científica, mostra como a acusação de irracionalidade aparece no discurso científico para explicar os “desvios” frente à racionalidade científica:

Dizem ser racional a linha reta que elas [as pessoas] deveriam ter seguido; e irracional a linha curva que, infelizmente, foram levadas a trilhar [...] O que nos interessa nesse apelo a forças externas é simplesmente que ele só ocorre quando se aceita a posição dos cientistas, que distingue crenças de conhecimento. Segundo esse argumento, o que precisa de explicação é apenas a parte da linha que se afasta da reta. O próprio caminho reto, que é o "conhecimento racional", não precisa de explicação alguma. (Latour, p.300 - 301)<sup>17</sup>

Portanto, o autor argumenta que a validade da prática científica não é advinda da sua característica “racional” em contraste com a “irracionalidade” das outras formas de pensamento. Os professores, ao se apoiarem em categorias como “verdade”, produzem na mente dos estudantes uma impressão de que existe nos seus ensinamentos solidez e inexorabilidade que independe de uma causalidade, reforçando neles uma postura de crença resoluta nos conhecimentos até então apreendidos que resistirá mesmo em face de argumentos e evidências contrárias. Logo, os professores acabam por ensinar aos seus alunos as pressuposições de neutralidade e de superioridade do conhecimento científico em relação a outros tipos de conhecimento.

Ailton Krenak (2019), liderança indígena brasileira, aponta que essa postura epistemológica da crença resoluta em uma única “verdade” é anterior ao sistema educacional moderno, estando presente como uma das motivadoras e justificadoras do genocídio perpetrado nas Américas:

A ideia de que os brancos europeus podiam sair colonizando o resto do mundo estava sustentada na premissa de que havia uma humanidade esclarecida que precisava ir ao encontro da humanidade obscurecida, trazendo-a para essa luz incrível. Esse chamado para o seio da civilização sempre foi justificado pela noção de que existe um jeito de estar aqui na

---

<sup>17</sup> Latour aponta que este tipo de pensamento é conhecido como “explicação assimétrica”, um conceito trazido de Bloor (1976).

Terra, uma certa verdade, ou uma concepção de verdade, que guiou muitas das escolhas feitas em diferentes períodos da história (Krenak, 2019, p.11)

De maneira semelhante às atrocidades cometidas no passado colonial, tais como a escravização de povos nativos, a defesa acrítica da categoria “verdade”, ainda que historicamente atualizada em um molde positivista, continuou a produzir destruição similar na história humana, motivando por exemplo as teorias eugenistas que justificaram o holocausto. A “verdade” científica convencionalmente ensinada é apresentada como um produto polido e acabado, e mais grave ainda, desistoricizado, muito distante da ciência em ação, cheia de controvérsias e incertezas. Latour (1997), ao estudar o trabalho dos cientistas em seus laboratórios, revela como a produção científica é mais complexa do que aparenta à primeira vista. Dentro dos laboratórios que nos apresentam o que seria a “realidade” não encontramos inequivocamente a “natureza” para ser descoberta, mas disputas intensas entre cientistas:

Os laboratórios agora são suficientemente poderosos para definir a realidade. [...] realidade, como indica a palavra latina *res*, é aquilo que resiste. Mas resiste a que? Ao teste de força, Se, em dada situação, nenhum discordante é capaz de modificar a forma de um objeto novo, então sim, ele é realidade, pelo menos enquanto os testes de força não forem modificados. [...] no momento em que escrevo a palavra "verdadeira", surge um novo e formidável aliado no campo do vencedor; aliado invisível até então, mas que se comporta agora como se tivesse estado ali o tempo todo: a Natureza. (Latour, 1997, p.155).

Portanto, categorias como “a razão”, “a realidade”, “o fato”, “a verdade” e “a natureza” são conceitos que proliferam nos argumentos de autoridade, não propiciando o diálogo exigido por uma reflexão crítica no espaço educacional. De forma similar ao Latour estudando o trabalho dos cientistas em seus laboratórios, só é possível compreender como conhecimentos e práticas pedagógicas são produzidas revelando-se toda a rede de pessoas e coisas envolvidas em sua criação (professores, estudantes, coordenadores, currículos, vídeos, livros, instituições de ensino, etc) e os processos utilizados para chegar até elas (aulas, pesquisas, dinâmicas e cursos).

#### **4.1. Diluindo as barreiras do conhecimento**

Mais próxima da atuação profissional, a experiência de ensinar no nível da graduação guardava em si a promessa de uma educação transformadora, aquela capaz de interpretar e modificar o mundo. Superado o nível escolar básico, era esperada uma

educação mais vinculada à atuação do estudante na sociedade e repleta de experiências práticas. No entanto, mesmo no nível superior, as relações entre educadores e alunos não são fundamentalmente diferentes, pois a universidade é frequentada por pessoas já treinadas pelo mesmo sistema de ensino e selecionadas por um instrumento de avaliação, o vestibular, cujo critério é o de melhor adequação ao modelo aplicado na educação básica. Os estudantes que ingressam nestas instituições superiores encontram um ambiente similar de cadeiras enfileiradas, amplas lousas, longas aulas expositivas e avaliação através de provas frequentes.

A dissociação entre objetivos e metodologias está presente também nos currículos utilizados nas universidades, que prezam por um modelo de hiperespecialização disciplinar, no qual estudantes focam seus esforços em uma área durante sua graduação, cujos limites são idealizados e arbitrários. Os desafios encontrados na vivência e experimentação dos humanos no mundo são então narrados, categorizados, separados e agrupados utilizando fronteiras entendidas como “naturais”, existindo até mesmo uma percepção de descoberta e definição da essencialidade dos fenômenos estudados:

As "coisas" que estão por trás dos textos científicos são, pois, semelhantes aos heróis das histórias [...] são todos definidos pela performance. Alguns, nos contos de fadas, derrotam o mais feio dos dragões de sete cabeças, ou então, a despeito de todas as desvantagens, salvam a filha do rei; outros, nos laboratórios, resistem à precipitação ou ganham do bismuto... Inicialmente, não há outra maneira de conhecer a essência do herói. Isso não dura muito, porém, porque cada performance pressupõe uma competência, o que, retrospectivamente, explica por que o herói resistiu a todas as provações. O herói não é mais uma lista de vitórias em ações; é uma essência lentamente desvendada por cada uma de suas manifestações. (Latour, 1997 p.148)

Os estudantes, quando restritos a uma única cultura disciplinar de pensamento, tendem a naturalizar a ideia de que sua leitura de mundo é não apenas a única possível, mas a “verdadeira” e, portanto, tornam-se relutantes em questioná-la durante sua vida profissional. Os graduandos formados nesta trajetória acadêmica possuem uma visão estreita de suas capacidades, possuindo dificuldades em aplicar suas competências a diferentes campos e trabalhar em conjunto em equipes que possuem diferentes formações disciplinares capazes de lidar com as crescentes complexidades exigidas pelas sociedades humanas no presente (Nissani, 1997; Holley, 2009). A perpetuação dos processos de ensino-aprendizagem em todo o sistema educacional, no entanto, é

contraditória com a previsão constitucional do país de uma educação focada em competências:

Nas duas últimas décadas, especialmente após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases Nacionais - L.D.B. em 1996, acompanhamos entre os educadores um forte sentido de urgência na revisão dos processos de ensino-aprendizagem. Conclama-se que as aprendizagens associem-se cada vez mais às ações dos alunos a partir da e sobre a realidade, tanto experiencial cotidiana quanto referente ao futuro exercício profissional. Instala-se uma relação de condicionabilidade da construção de conhecimentos ao meio, determinante para a construção de competências. (Martins, 2007, p.4)

Logo, uma educação orientada pela solução de problemas práticos ancorados nas realidades vividas pela sociedade, e especialmente pelos estudantes, está também de acordo com o projeto de universidade idealizado pela Constituição. Evidenciamos então, a desconexão entre a vasta maioria das metodologias empregadas em sala de aula, que são reminiscências do ensino bancário denunciado por Freire (1987), e o que definimos como objetivo nacional através das nossas leis.

Alternativamente à formação acadêmica disciplinar, existe uma outra trajetória de aprendizagem mais alinhada aos objetivos constitucionais e que pode ser compreendida como um segundo processo de alfabetização, onde aprende-se a pensar o mundo através dos problemas enfrentados e dos conhecimentos necessários para sua resolução. Esta aproximação do processo de aprendizagem defendida por Karl Mannheim (1954) aponta que o conhecimento não provém de análises das possibilidades puramente lógicas ou de cálculos objetivos sobre a natureza das coisas e suas leis imanentes, mas sim do esforço contínuo de superação de problemas situados que determinam existencialmente a produção do conhecimento:

A emergência e a cristalização do pensamento efetivo são influenciadas em muitos pontos decisivos por fatores extra teóricos dos mais diversos tipos. Tais fatores podem ser chamados fatores existenciais, em contraposição aos fatores puramente teóricos. [...] se a influência desses fatores existenciais sobre o conteúdo concreto do conhecimento for de importância não apenas periférica, se eles forem relevantes não só para a gênese de ideais, mas penetrarem em suas formas e conteúdo e se, além disso, determinarem decisivamente o alcance e a intensidade de nossa experiência e de nossa observação, isto é, aquilo a que nos referimos anteriormente como a “perspectiva” do sujeito (p.191).

Existiria, portanto, de acordo com essa perspectiva, uma diferença significativa entre um conhecimento entendido como “desencorporado”, naturalizado como “verdade lógica” ou meramente reproduzido, e um aprendizado através da

solução de problemas experienciados pelos estudantes. O objetivo da escolarização passa então a ser a formação de “políglotas interdisciplinares”<sup>18</sup>, ou dito de outra forma, de praticantes da ciência versados em diferentes idiomas disciplinares capazes de produzir traduções mais confiáveis das experiências que estudam.

No entanto, o sistema educacional vigente é desenhado para fornecer leituras de mundo centradas e coerentes, ou seja, que possuem uma leitura feita quase que exclusivamente por uma única área do conhecimento que reconhece aquele conjunto de problemas e entidades como pertencentes unicamente à sua alçada. Neste caso, o sistema educacional prioriza que os estudantes formados sejam especializados apenas no seu próprio idioma disciplinar. A proposta inicial das universidades, como centros de um conhecimento que se pretende "universal", é transformada em uma disputa entre capacidades de cada campo disciplinar de estabelecer verdades e de ser reconhecido como autoridade do conhecimento confiável.

Assumimos neste trabalho que a busca por uma narrativa única, verdadeira e correta é contraproducente para a produção científica e, portanto, é de nosso interesse produzir o maior número possível de narrativas coerentes, construindo uma multiplicidade de visões que sejam apresentadas aos estudantes em sua formação. A finalidade última da produção científica não seria uma busca desinteressada pela verdade, mas sim a resolução dos problemas da existência, o que incorpora, qualifica e embasa o conhecimento. É urgente buscar uma organização do ensino-aprendizagem que se baseie em solução de problemas e não em disciplinas. Esta seria a mudança crucial, uma vez que problemas não podem ser enfrentados por um único campo do saber. A complexidade do que chamamos de “realidade” é irreduzível a uma área disciplinar, de forma que o particionamento do conhecimento restringe as leituras e as possíveis soluções para os problemas enfrentados, que incluem tanto o social quanto o material e o textual.

A complexidade dos problemas do mundo enfrentados pelos cientistas é bem demonstrada por Latour, que aponta a limitação existente em uma abordagem de uma questão feita por uma única disciplina. Ao narrar os acontecimentos em uma pesquisa que analisava se ocorria o recuo ou avanço da floresta amazônica nas proximidades da

---

<sup>18</sup> Refletiremos no capítulo 8 sobre como uma educação “políglota” pode ser compreendida a partir de uma lente colonial, onde o Brasil busca a inserção do seu sistema educacional na concepção ocidental de ciência, entendida como meio de estabelecer o domínio humano sobre a natureza.

cidade de Boa Vista, capital de Roraima, Latour observa como os argumentos presentes nos relatórios dos botânicos e dos pedólogos enxergavam diferentes fenômenos ao observar a floresta:

Edileusa acredita que a floresta está avançando, mas não tem certeza porque a evidência botânica é confusa: a mesma árvore pode estar desempenhando um de dois papéis contraditórios, esculca ou elemento de retaguarda. Para Armand, o pedólogo, a primeira vista a savana é que pode estar devorando a floresta aos bocados, degradando o solo argiloso, necessário para as árvores saudáveis, em solo arenoso, na qual só sobrevivem a grama e os arbustos mirrados. Se todo o seu conhecimento de botânica faz com que Edileusa fique ao lado da floresta, todo o conhecimento de pedologia de Armand fá-lo inclinar-se para a savana. [...] O interesse do relatório dessa expedição provém do fato de, na primeira fase do trabalho, as conclusões das abordagens botânica e pedológica parecerem contraditórias. *Sem a contribuição dos dados botânicos, os pedólogos concluíram que a savana está invadindo floresta.* A colaboração das duas disciplinas neste caso, forçou-nos a fazer novas perguntas de pedologia (grifos do autor). (Latour 2017, p.42-85)

No exemplo trazido pelo autor, a botânica busca evidências para sua hipótese na presença de certas espécies de plantas em diferentes posições geográficas da fronteira entre floresta e savana, já a pedologia procura nos diferentes tipos de solo as suas evidências do avanço da vegetação. Cada ciência através de seus conhecimentos e ferramentas produzem conclusões válidas e embasadas do problema estudado, mas nenhuma ciência é capaz de esgotar o problema em sua complexidade a partir de uma abordagem solitária.

Reconhecendo este problema da formação disciplinar, uma parte da comunidade acadêmica aponta a interdisciplinaridade como caminho para formação mais holística, ampla e plural do corpo discente<sup>19</sup>, estipulando que uma formação que inclua contribuições de diversas áreas de conhecimento construiria um cidadão capaz de navegar pelas complexidades presentes nas situações cotidianas que terá de enfrentar. Em algumas universidades estadunidenses (como a de Miami University em Oxford, Ohio), existem diversas tentativas e experimentos voltados à promoção de formações interdisciplinares, implicando o fortalecimento das artes liberais nos currículos e a criação de cursos que bebem de várias fontes como, por exemplo, os Women Studies (Newell, 1992, p.217).

---

<sup>19</sup> Este reconhecimento da importância da interdisciplinaridade por parte da comunidade acadêmica não implica necessariamente em mudanças institucionais proporcionais nas universidades e centros de pesquisa para alcançar essa formação holística desejada.



No Brasil essa formação plural é pouco incentivada, e, portanto, uma qualificação em diferentes disciplinas é escassa entre os educadores, assim como é quase inexistente a especialização pedagógica para lecionar nas fronteiras entre conhecimentos. É notória a inadequação das universidades brasileiras quando comparadas às suas contrapartes estrangeiras no ensino científico, sendo registrada ainda na época de sua formação:

As universidades brasileiras, tardiamente surgidas, vêm faltando, de modo geral, uma armadura e um conteúdo programático adequados ao clima novo em que nasceram e a que, porém, não correspondem. Nascidas nesse clima, são mais filhas, porém, de outra época. Perdem-se quase sempre, num saber inautêntico, discursivo, palavresco e sem instrumentalidade. Não são humanísticas. Não são tecnológicas. Funcionam ainda através de faculdades isoladas, compostas de cátedras também isoladas. Falta-lhes organicidade. Não se vinculam estreita e sistematicamente com a realidade local, regional e nacional. (Freire, 1961, p.8)

A universidade brasileira, quando procura emular a interdisciplinaridade estrangeira, aloca breves janelas para disciplinas de outras áreas nos currículos dos cursos. Estas disciplinas frequentemente são lecionadas por alguém do próprio departamento, que possui pouca informação sobre o assunto. Quando há a oportunidade de receber educadores visitantes de outros departamentos, estes se limitam a ofertar o mesmo conteúdo dado para seus estudantes em um formato compactado e resumido para os demais cursos. Em ambos os casos são especialistas em uma única área os responsáveis por oferecer a experiência interdisciplinar.

Em um curso de computação, esse diminuto oásis de humanidades, praticamente solitário em meio a um currículo árido de interdisciplinaridades, é representado por raras disciplinas que procuram contextualizar e analisar criticamente o desenvolvimento e o uso da tecnologia. As poucas oportunidades de diálogo são sequestradas por profissionais incautos, que apesar de munidos das melhores intenções, não possuem formação apropriada, assumindo tais cursos após pouco preparo e os reduzem geralmente a um ou outro aspecto em particular, como por exemplo, empreendedorismo ou legislação, adicionando ao curso qualquer um desses aspectos que lhes interessem em particular. Os estudantes do curso de ECI da UFRJ enfrentam durante quatro períodos semestrais sucessivas disciplinas e provas unificadas de cálculo e Física. É apenas no final desta jornada que normalmente encontram em sua grade a suposta e obrigatória alternativa interdisciplinar sob o título C&S.

Como pode ser observado no anexo C (p.282), o currículo de ECI da UFRJ conta com uma única disciplina optativa do grupo de humanidades no segundo período, sendo as outras oito optativas restritas ao grupo de atividades complementares de extensão, que englobam eventos, monitorias, trabalhos comunitários, empresas júnior e iniciação científica. O currículo prevê apenas três optativas condicionadas, do sexto ao nono período, que permitem ao estudante escolher entre um grupo seletivo de cursos de especialização dentro da computação. Em contraste, existe apenas uma optativa livre, onde o estudante pode escolher qualquer curso de toda a universidade. Em uma carga horária esperada de 3600 horas de estudo que incluem quatro cursos de física e quatro cursos de cálculo que juntos contam cerca de 600 horas<sup>20</sup>, apenas 90 horas são dedicadas a outras áreas do conhecimento. Considerando que dois terços deste tempo, 60 horas, são atribuídos ao curso C&S, é possível compreender a relevância deste espaço como o único curso obrigatório em comum na grade dos estudantes de ECI.

Fui responsável por lecionar este curso em 2014 juntamente com meu orientador na linha de pesquisa em IS, Henrique Cukierman, como atividade do estágio-docência requerido por pós-graduandos com bolsa da CAPES. Esta oportunidade ocorreu durante meu mestrado, ainda antes de ocorrer uma reviravolta pedagógica trazida por Henrique Cukierman, Pedro Braga e Fernando Severo (2016) e sua aplicação de conceitos da educação popular, que exploraremos mais adiante nesta tese. Na época, a primeira impressão que tive foi de surpresa: os estudantes de graduação em ECI eram completamente diferentes da minha experiência anterior com o ensino médio das escolas baianas. Os graduandos da UFRJ eram majoritariamente do sexo masculino, quietos, concentrados e de formação invejável, pois alguns conheciam poesia, música e quase todos e todas traziam perguntas desafiadoras.

Contudo, por mais qualificados e dedicados que sejam os alunos, parte do educador a formatação da proposta do curso e a tradução das informações relevantes para conectar os interesses e potenciais dos estudantes com o objetivo maior do curso. C&S acabou sendo uma experiência de sintetização de um curso da pós-graduação para

---

<sup>20</sup> Este volume de horas dedicado à Cálculo, Física e Física Experimental em suas versões I, II, III, e IV, é suposto a partir da carga de 60 horas para as duas primeiras disciplinas e 30 horas para cada uma das quatro Físicas Experimentais previstas no currículo. No entanto estes cursos apresentam reprovações surreais de até 75% das turmas (SEVERO, 2016, p.69), fazendo com que os estudantes precisem repetir o curso várias vezes até serem aprovados, e portanto gastam muito mais horas nesta jornada forçada pela educação bancária.

um público de graduandos, costumeiramente baseados em leituras pesadas explicadas com auxílio de slides e longas palestras. Um formato menos participativo que produzia pouco engajamento, estimulando uma postura mais reservada e observadora dos estudantes onde o desafio estava na diferença de complexidade do conteúdo e de ritmo de leitura e discussão. No entanto, esta oportunidade produziu alguns momentos em que minha experiência como sociólogo permitiu aprofundar discussões e trazer diferentes pontos de vistas para a sala de aula, uma fagulha do potencial que a interdisciplinaridade pode oferecer.

Em 2017 tive uma segunda oportunidade, desta vez acompanhando as aulas dadas a cargo do Prof. Henrique Cukierman e do mestrando Fernando Severo, que veio a ser a primeira experimentação com diferentes abordagens pedagógicas. A disciplina tinha como eixo temático “de olho (em mim) no Fundão”<sup>21</sup>, e ousava gerenciar as aulas por meio de uma plataforma popular de produção colaborativa chamada Corais<sup>22</sup>, uma espécie de mistura de rede social com planilha de gerenciamento administrativo, como pode ser observado na figura 3.

A plataforma Corais possibilitou a transformação da tradicional pontuação do curso em um jogo contábil com moeda própria que contabilizava a participação e dedicação do estudante nas atividades do curso. Entre os projetos que deveriam ser alimentados no Corais, estavam os diários de aprendizagem, onde escreviam livremente sobre suas experiências e reações. A proposta da reação é que fosse um breve exercício de expressão da opinião do estudante sobre o material ofertado como estímulo por nós durante a aula (geralmente uma aula envolvia a escrita de 3 a 4 reações), através de um texto curto de 250 palavras, escritas à mão em uma folha de papel entregue por nós durante a aula, uma tarefa que deveria durar até cinco minutos para cada reação. Em seguida as reações eram compartilhadas com a turma como combustível para o estabelecimento de um debate sobre as principais questões apresentadas.

---

<sup>21</sup> O título provocava o estudante a entender o seu entorno, pensar em sua experiência na ilha do Fundão, onde se situa a cidade universitária da UFRJ, refletindo como se sentiam no meio acadêmico em relação à sua formação como engenheiros.

<sup>22</sup> Corais é uma plataforma que visa a proliferação de projetos colaborativos que contribuam para o bem comum. Entre os projetos existem várias iniciativas populares de uso de tempo como moeda de troca, um tema que retornaria em outros anos da disciplina C&S, o site da entidade pode ser acessado em <https://www.corais.org/>. Reclamações sobre o Corais fizeram com que o Facebook fosse adotado para as reações e fotos durante parte do curso. Acesso em 29/08/2023.

Figura 3 - Plataforma Corais



Fonte: Captura de tela realizada pelo autor em 09/09/2020.

Experimentamos também utilizar plataformas online como o Facebook e o Corais para uma modalidade de reações assíncrona, feita em resposta à materiais enviados para leitura em casa. Durante a pandemia de coronavírus que se iniciou em 2020 foram utilizados documentos compartilhados do Google como meio de escrita das

reações de forma simultânea durante as aulas. Uma vez postadas na plataforma, estas reações eram comentadas por educadores e colegas, apresentando-se como uma oportunidade de inclusão do estudante e de suas reflexões e opiniões como parte do processo de aprendizagem, como pode ser observado na figura 4.

**Figura 4** - Reações dos estudantes no Corais.



Fonte: Captura de tela realizada pelo autor em 09/09/2020.

Buscando ampliar os horizontes dos alunos, trouxemos experiências educacionais que contavam com componentes narrativos verbais e corporais que procuravam extrapolar a centralidade do texto como âncora do processo de ensino e aprendizagem. Explorando as diferentes formas de aprendizagem e expressão que foram criadas antes do surgimento dos registros escritos, buscamos traduzir os saberes em rituais e narrativas, transmitidas através de histórias carregadas de sentidos e de orientações aos modos de pensamento. Ou, como coloca Ruffino (1987, p.9), “[...] a condição do ser é primordial à manifestação do saber [...] a problemática do saber é imanente à vida, às existências em sua diversidade.”

Assim como a escrita formaliza o conhecimento para a sua transmissão, também fazem-no as narrativas orais, momentos em que a experiência produzida durante a exploração do mundo é organizada e codificada em símbolos, imagens, gestos e palavras, ou seja, em informações para comunicar essa experiência a outros seres em

busca de afinidades, concordâncias e trocas, que podem perdurar contra a finitude das existências individuais.

É através dos intercâmbios entre diferentes consciências e percepções que se constrói a crença em uma experiência de mundo compartilhada, para então ser traduzida em uma concepção de uma realidade em comum. Nesta busca por uma validação dialógica do mundo e dos seus sentidos, trabalhamos vários diálogos do livro “O Torcicologologista, Excelência” de Gonçalo Manuel de Albuquerque Tavares (2017) que exploram o corpo como lócus da comunicação, utilizando-os também de forma encorpada através da linguagem teatral, tentando encontrar outros potenciais de pensamento.

No ano de 2017 buscamos experimentar a intervenção de outras possibilidades que não as exclusivamente “mentais”, buscando retirar os estudantes da sala de aula tradicional para experiências de outra “sintonia”, como por exemplo, uma visita com a educadora Daniela Alves Minuzzo<sup>23</sup> ao laboratório do curso de gastronomia da UFRJ, sediado no Restaurante Universitário (RU), compartilhando as práticas culinárias e suas significações afetivas. Durante a visita os estudantes experimentaram cozinhar juntos, conhecendo os graduandos de outro curso com os quais compartilharam técnicas e experiências. Ao final da atividade também dividiram suas histórias afetivas com a comida, como sua relação com momentos da infância, que tipo de emoções e memórias eram despertadas por certos pratos e sabores, para então finalizar a experiência compartilhando o produto culinário do seu dia de trabalho. Uma oportunidade interdisciplinar de conexão que buscou modificar a relação dos estudantes com o fazer, o experimentar e o sentir na produção de suas leituras de mundo, como pode ser observado nas figuras 5 e 6.

---

<sup>23</sup>Daniela Alves Minuzzo era Professora Assistente de Culinária Internacional no curso de Gastronomia do Instituto de Nutrição Josué de Castro (INJC) da UFRJ. Ela possui formação de tecnóloga em Gastronomia pela Universidade Estácio de Sá (2009), bacharelado em Nutrição pela Faculdade Arthur Sá Earp Neto (2015) e mestrado em Ciência de Alimentos pelo Instituto de Química da UFRJ (2018).

**Figura 5** - Estudantes de engenharia e gastronomia dividem a cozinha.



Fonte: foto produzida pelos estudantes durante a visita ao restaurante em 24/09/2017.

**Figura 6** - Compartilhando alimentos e histórias afetivas sobre a comida.



Fonte: foto produzida pelos estudantes durante a visita ao restaurante em 24/09/2017

Outro exemplo seria o da visita da turma a uma exposição de arte no Centro Cultural Banco do Brasil, no Rio de Janeiro, por ocasião da exposição “Erwin Wurm: O Corpo é a Casa”, que foi exibida de 11 de setembro de 2017 a 08 de janeiro de 2018 . A visita contava com o teor inusitado e interativo da exposição, que provocava seus visitantes a brincar, tocar, experimentar e sentir durante a visitação, como pode ser

observado na figura 7 e 8, permitindo uma reflexão sobre a produção dos espaços de moradia e como eles acabam também produzindo os seus moradores.

**Figura 7** - Exposição Erwin Wurm: O corpo é a casa.



Fonte: foto produzida pelos estudantes durante a visita em 02/12/2017.

**Figura 8** - Exposição Erwin Wurm: O corpo é a casa 2.





Fonte: foto produzida pelos estudantes durante a visita em 02/12/2017.

Outros exemplos de vivências extraordinárias para um estudantado acostumado ao ambiente “cuspe e giz” das aulas convencionais se seguiram quando trouxemos estudantes egressos do curso de ECI para uma conversa sobre o mundo do trabalho, assim também quando convidamos Ivan da Costa Marques, ex-diretor da Computadores Brasileiros S.A. (COBRA), para discutir uma perspectiva histórica sobre as transformações sofridas pelo mercado nacional para a informática.

Convidamos ainda a educadora Lise Sedrez, do Departamento de História Ambiental do curso de História da UFRJ, para uma aula sobre a baía de Guanabara, em especial sobre a formação da Ilha do Fundão (resultante de um aterro de oito ilhas), suas ecologias e suas histórias. Nesse ano, também ousamos propor uma experiência de trabalho de corpo com Laura Pozzana de Barros, pós-doutoranda do Instituto de Psicologia da UFRJ, com o objetivo de trabalhar o conhecimento e o autoconhecimento a partir do próprio corpo e assim movimentar os estudantes em busca de novos pontos de vista. A proposta foi iniciada com uma série de alongamentos e movimentos, depois a turma foi dividida em duplas que se revezaram em uma dinâmica de anjo guardião, onde uma pessoa estaria vendada e experimentava ser guiada silenciosamente, contando apenas com a sensação tátil oferecida por sua dupla enquanto se deslocava pelo campus universitário durante dez minutos seguintes, para então experimentar uma inversão dos papéis, de forma que ambos pudessem experimentar cuidar/guiar e serem cuidados/guiados. Ainda que essas experiências serão revisitadas com maior detalhe durante o decorrer desta tese, apresento o relato de um dos alunos para melhor compreensão do efeito dessas práticas disruptivas:

No começo, eu não tinha conseguido entender muito o propósito da aula. Começamos fazendo vários movimentos diferentes, e eu não estava entendendo bem o motivo daquilo, mas com o decorrer da aula o objetivo foi ficando mais claro. Eu fui realmente começando a entrar na “vibe” e comecei a me soltar um pouco mais, [aí que entendi que a proposta para] esse começo da aula foi fundamental para a continuação dela. Na segunda parte, a gente tinha que estar com os sentidos muito mais aguçados, porque o objetivo era perceber o fundão por outra perspectiva: seja sem a visão, ou sem poder falar. Dos dois jeitos eu comecei a dar mais atenção aos outros sentidos, comecei a prestar atenção mais no som das coisas, tentei identificar os lugares pelos sons, cheiros e altura. Essa troca de sentidos me faz perceber que quando a gente se acostuma com algo, não percebe a diferença que olhar aquilo por outra perspectiva pode causar. Aplicando a lógica da aula de

destorcicologizar<sup>24</sup> a nossa visão do Fundão [na prática] funcionou muito bem, pois fez com que percebêssemos que existem diferentes maneiras de se olhar a mesma coisa, e cada uma delas tem suas particularidades. (Francisco<sup>25</sup>, 2018)

Estas seriam apenas as primeiras tentativas de um laboratório pedagógico para explorar a interdisciplinaridade. Para melhor compreender as possibilidades de uma aprendizagem interdisciplinar, acompanhamos a experiência de graduandos de ECI na UFRJ durante os anos de 2014 a 2022.

## **4.2. Entrando na sala de aula**

A experiência de Mariana em C&S na UFRJ foi iniciada com uma surpresa e certo estranhamento: a sala de aula estava organizada em forma de roda. Diferente da organização tradicional em fileiras, que permite ao aluno que senta-se ao fundo uma maior distância do educador, a roda convida seus integrantes a enxergar a todos os outros e estimula a escuta e a participação, invocando em sua organização uma pedagogia:

A pedagogia da roda privilegia o diálogo e a não-exclusão. A matéria-prima de todo o processo de aprendizagem são as pessoas – seus saberes, fazeres e querereres – pois educação é algo que só acontece no plural. Cada um é sujeito da aprendizagem com suas diferenças e experiências de vida, contribuindo com sua formação e a dos demais componentes da roda, em um espaço horizontal e igualitário. A Pedagogia da Roda nos ensinou que um ponto de vista é a vista a partir de um ponto. Por isso, cada pessoa é única, porque do lugar e da experiência que ela ocupa, seu olhar, visão e perspectiva são também únicos. E aprender a olhar o mundo pelo olhar dos outros, melhora o nosso próprio olhar. (Rocha, 2005, p.1.)

A roda não é apenas uma organização espacial, mas também um instrumento de escuta e acolhimento. A utilização da roda na sala de aula representa um movimento horizontal de compartilhamento dos aprendizados, cujo fluxo circula entre os participantes ao invés de fluir do mestre para os estudantes, ou seja, a roda dificulta a monopolização da palavra pelo educador, incentivando a participação.

No caso específico descrito, a pequena sala não comportava os quase trinta estudantes em uma roda, e, portanto, foram criadas duas rodas concêntricas com uma

---

<sup>24</sup>Referência ao livro “O Torcicologologista, Excelência” de Tavares 2017. O autor se refere a um “torcicolo” civilizacional, uma dor no pescoço que nos impediria olhar para os lados e perceber outro mundo além do que é colocado à nossa frente.

<sup>25</sup> Todos os estudantes tiveram seus nomes alterados para preservar sua privacidade, Francisco representará uma estudante da turma de 2018.

mesa ao centro, à cabeceira da qual, mas dentro da roda sentavam-se os educadores. É interessante observar que neste caso, a roda externa era sempre preenchida primeiro, reproduzindo-se a lógica da tentativa de distanciamento do educador.

Entre os participantes da roda, ela reconheceu muitos colegas de período e alguns veteranos, mas também figuras mais maduras entre os estudantes. Era (e segue sendo) comum nas universidades brasileiras, assistir aulas dadas por orientandos dos educadores responsáveis pelas disciplinas, que assumiam o curso em diferentes graus, dando algumas poucas aulas nas ausências do educador ou intermediando as atividades burocráticas e pedagógicas. Mas este não era o caso, uma vez que os convidados continuaram a frequentar as aulas e participar de praticamente todas as atividades, configurando uma situação onde as aulas eram pensadas e realizadas por múltiplas mãos.

Mariana já chegou à sala de aula com baixas expectativas e escolheu fazer a disciplina não só por ser obrigatória, mas também porque oferecia os créditos necessários para sua formação, criando um respiro entre matérias mais “pesadas” como física e cálculo, ministradas por professores mais exigentes, os chamados “carrascos”<sup>26</sup>. Ao visitar a página da rede social criada por estudantes para avaliar os professores, Mariana viu que Henrique Cukierman, o educador responsável por C&S, estava classificado como “mamata”, logo o tempo semanal dedicado à sua disciplina provavelmente seria pequeno, um alívio em sua rotina já sobrecarregada.

Coincidentemente, foi inspirada no reconhecimento desse tipo de sobrecarga que a aula se iniciou, com uma prática de pausa e respiração guiada. Fernando Severo, que guiou a atividade, é engenheiro de telecomunicações, doutorando em Informática e Sociedade e educador popular, tendo estudado em seu mestrado o projeto “Ser Criança” de Tião Rocha em Araçuaí e as aulas de C&S no ano de 2015. Fernando estava preocupado com a dispersão dos estudantes que chegavam à sala de aula esbaforidos devido aos horários comprimidos sem intervalos entre as atividades e, para estabelecer a presença de corpo e mente, procurava acalmar os ânimos dos estudantes

---

<sup>26</sup> De acordo com seu nível de exigência, professores são classificados pelos estudantes como “mamatas” ou “carrascos”. Fonte: <https://extra.globo.com/noticias/educacao/carrasco-ou-mamata-universitarios-criam-site-para-estudantes-classificarem-seus-professores-2325292.html> Acesso em 29/08/2023.

com um exercício simples de meditação: fechar os olhos, silenciar e respirar profundamente.

Ao final da breve pausa, Henrique solicitou para que se formassem duplas, e observando o número ímpar de estudantes, juntou-se à Mariana. Ele explicou que a próxima dinâmica a ser realizada apresentaria os participantes, cabendo a cada um da dupla se apresentar ao outro contando, em uma janela de cinco minutos, sua breve história de vida. Assim, firmava-se um dos eixos pedagógicos mais importantes do curso, o de lançar um olhar para o estudante como alguém que traz sua própria vivência e história, onde o conceito de “narrativa” é utilizado frequentemente para explicar como entendemos o mundo e construímos as categorias que nos permitem compreender nossas experiências. Encorajou-se que cada um da dupla fizesse anotações em papel sem todavia afastar-se de uma escuta atenta, onde cada detalhe era precioso. Ao final de dois ciclos de conversa, cada participante apresentou seu parceiro, mas falando do outro em primeira pessoa, como se falasse de si.

Henrique inicia a dinâmica apresentando-se como “Mariana”, e para encorajar uma abordagem descontraída, tomou a liberdade de fazer gracejos inserindo exageros e preenchendo lacunas da história que havia ouvido de Mariana. As instruções estabeleciam que o objetivo não era o de passar uma história precisa e “verdadeira”, mas sim o de conhecer melhor um ao outro. Neste processo, tornou-se perceptível o abismo entre o que se pretendia narrar e o que era escutado e reproduzido pelo outro. A dinâmica prosseguiu e a narrativa de cada dupla foi se tornando mais engraçada à medida que a tensão se dissolvia, apresentando os diferentes personagens daquela sala de aula de uma forma inusitada e descontraída.

Ao final da aula, uma certa formalidade foi retomada, explicando-se que seria exigido bastante trabalho e dedicação, assim como em qualquer disciplina obrigatória, mas que em C&S todos que se dedicassem receberiam notas altas, elevando os seus coeficientes de rendimento<sup>27</sup>. A avaliação era baseada em presença, reações às atividades extraclasse propostas, e a realização de um projeto prático<sup>28</sup>. As figuras

---

<sup>27</sup> Média utilizada para aferir o rendimento dos estudantes nos cursos que é utilizada para conceder bolsas e outras oportunidades como acesso a pós-graduação.

<sup>28</sup> Por projeto prático entendemos a produção de mínimos produtos viáveis, que podem ser softwares, filmes ou textos a serem entregues em etapas durante o período letivo, que também será explicado de forma abrangente no decorrer desta tese.

maduras percebidas por Mariana no início da aula, eram, como já imaginado, orientandos responsáveis por auxiliar na preparação e execução das aulas<sup>29</sup>. Mas, diferente do costureiro, eles participavam com frequência, contribuindo com elementos ao debate sem substituir o educador responsável pelo curso.

As aulas ministradas foram construídas a partir de experiências de pesquisa da linha de I&S, apoiada em uma extensa revisão bibliográfica da história da computação, da qual foram selecionados tópicos a serem abordados. No entanto, essas aulas também foram fortemente influenciadas pelas atividades de pesquisa de Fernando e Henrique, que estudaram a educação popular em Araçuaí, interior de Minas Gerais, através das práticas desenvolvidas naquela cidade do Vale do Jequitinhonha pelo CPCD - Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento. Entendemos por “educação popular” as práticas educativas que proliferam pelo país como resposta da população às necessidades de aprendizagem não atendidas pelo sistema educacional. A educação popular foi bem definida por Paulo Freire e Adriano Nogueira (1989) na obra “Que Fazer: Teoria e prática em educação popular”, que constrói de forma dialógica reflexões sobre o tema:

Entendo a educação popular como o esforço de mobilização, organização e capacitação das classes populares; capacitação científica e técnica. [...] O conhecimento do mundo é também feito através das práticas do mundo; e é através dessas práticas que inventamos uma educação familiar às classes populares. [...] é importante perguntar à educação inventada: quem elabora programas de educação? Como se deu esse processo? (p.19-20)

Portanto, a educação popular seria não só um modelo alternativo a ser contraposto à educação formal, mas também um questionamento sobre como é realizado o processo de escolarização. Frente aos currículos, conteúdos e agendas que orientam a escola, desenhada de forma engessada para atender os interesses de uma sociedade que se industrializa e burocratiza, a educação popular busca uma forma de embasar, na prática e nas necessidades de sobrevivência, as motivações e caminhos das educações:

A ideia mais comum sobre "educar" é aquela que envolve transmitir conhecimentos. [...] A noção generalizada de educação é aquela de "ensinar = transmitir" e "aprender = receber". Essa noção, porém, vai sendo mudada pelo Movimento Popular. As pessoas aprendem a resolver dificuldades da vida e o Movimento Popular é o lugar de somar esforços. Mesmo as pessoas que pouco tempo tiveram de estudo são convidadas a somar esforços e resolver dificuldades. É por esses caminhos que o Movimento Popular vai inovando a educação. Ele vai resolvendo as dificuldades da vida. No bairro

---

<sup>29</sup> Com quantas mãos se faz uma aula? Desenvolveremos mais adiante o argumento para cursos desenvolvidos por mais de um educador.

ou na favela. Esse movimento vai transformando o bairro, vai melhorando as condições e esse é o jeito de aprender. Nesse caminho nasce a Educação Popular. (Freire & Nogueira, 1989, p.65-66)

O comprometimento da educação com uma base prática inspirada na vida dos estudantes e na solução de problemas para seu processo de aprendizagem precisaria superar a arquitetura restritiva não só das salas de aula, como também dos currículos e pedagogias que já se encontram incutidas em seus estudantes após anos submetidos à escola tradicional. Portanto, a educação popular busca um distanciamento das estruturas escolares convencionais através de uma não-escola:

Apesar de não conseguirem idealizar [Tião Rocha e os pais dos estudantes da cidade] uma escola do futuro, realizaram uma tarefa tão importante quanto: construíram uma bela leitura do passado ou, nas palavras de Tião, “uma leitura muito crítica do nosso passado”. A partir daí, Tião tirou do chapéu-cartola a seguinte matreirice: os não-objetivos da educação. (Severo, 2016, p.19)

Logo, a construção do curso C&S foi permeada por uma intensa preocupação sobre o que não deveria ser adotado e repetido dos cursos tradicionais. Por exemplo, foi realizado um esforço para retirar o conteudismo do centro da discussão, observando quais práticas geravam não-aprendizados e desconexão com os estudantes, pois afinal, estes eram os maiores protagonistas do processo de aprendizagem.

Por fim, as aulas foram construídas e reconstruídas em ciclos de reinvenção dos conteúdos e práticas também pelo trabalho de pesquisa e extensão da linha I&S em parceria com o educador Ricardo Jullian, técnico em eletrônica e um dos responsáveis pelo Laboratório de Informática para a Educação (LIpE), no qual os temas de estudo foram adaptados para os estudantes de programação do Ensino Médio da rede pública do Rio de Janeiro. Podemos, sem cometer exageros, considerar essas aulas como decorrentes de outras atividades de pesquisa e extensão promovidas pela linha de pesquisa I&S e pelo Laboratório de Informática e Sociedade (LabIS), como maratonas de edição e programação<sup>30</sup>, que por sua vez também produzem novas atividades de campo e oportunidades de pesquisa.

---

<sup>30</sup> O trabalho do mestre em I&S Henrique Andrade, "Qualquer um pode editar, mas o que pode ser editado? Controvérsias entre qualidade e abertura no fazer da Wikipédia", consistiu, entre outras coisas, em maratonas de edição da enciclopédia online com diferentes públicos, incluindo estudantes de graduação. Outra atividade que envolveu os estudantes foram as “Mumbuhackas”, maratonas de programação em que programadores e banco comunitário buscavam reflexões e aprimoramentos na moeda digital mumbuca, que foram organizadas em parceria com o doutor em I&S Luiz Arthur S. Faria.

Mariana saiu da aula sentindo um estranhamento mas entretida pela experiência diferente da aula introdutória, geralmente utilizada apenas para apresentar o que será estudado no curso e seus métodos de avaliação. Os relatos dos que já haviam cursado essa disciplina eram muito positivos, mas ela ainda não fazia ideia do que esperar de uma aula “de verdade”. As expectativas de Mariana não seriam atendidas, mas sim subvertidas. Este curso foi uma oportunidade de ressignificar seus esforços acadêmicos, um respiro da competitividade e correria dos cursos convencionais para reorganizar suas ideias e sua formação em uma direção profundamente imbricada com suas motivações e seus locais de convivência.

### **4.3. O lugar do observador nas narrativas**

Mariana chega atrasada em sua segunda aula, ainda devorando um salgado que foi seu almoço. Seu caso não é único, o horário previsto para a alimentação na grade de disciplinas é de uma hora, tempo insuficiente para enfrentar a fila no RU. São frequentes os casos de estudantes que substituem a alimentação adequada por um lanche na tentativa de ganhar tempo.

Mariana abriu a porta com cuidado e tentou não fazer barulho, mas, ainda assim, interrompeu o exercício de Henrique tentando rememorar o nome dos estudantes. Ele então censurou seu atraso, avisando para a turma que valoriza bastante o pouco tempo que possuem juntos.

Atrasos e interrupções das atividades são comuns e demonstram como o processo de aprendizagem não se restringe à sala de aula, se estendendo sobre a infraestrutura do campus. Nossas escolas e universidades possuem tanta qualidade quanto seus restaurantes, banheiros e até a acústica das salas e dos corredores, elementos que não podem ser negligenciados sem afetar as atividades de aprendizado.

As luzes foram apagadas por Fernando, que em seguida colocou projetada no quadro uma sequência em série de imagens do vídeo “Atlas do corpo e da imaginação”<sup>31</sup>, material do livro homônimo do escritor português Tavares (2013). Foi inevitável o estranhamento com as representações visuais selecionadas. A sucessão de imagens estranhas foi interrompida quando Fernando pausou o vídeo em uma imagem de um

---

<sup>31</sup> Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=4H8y-Fzf\\_f8](https://www.youtube.com/watch?v=4H8y-Fzf_f8) Acesso em 29/08/2023.

prato de sopa azul e branco cheio de moedas onde uma mão de pele clara segurava uma colher, como pode ser observado na figura 9.

**Figura 9** - Atlas do corpo e da imaginação.



Fonte: Captura de tela realizada pelo autor em 07/05/2020.

A tarefa solicitava que cada estudante escrevesse um título para a imagem. Sugestões apareceram como a de Mariana: “a fome vil”, enquanto outro colega propôs “desnutridos”. Após esgotarem-se as ideias, trocou-se a imagem para assim iniciar mais algumas rodadas do exercício narrativo. O inusitado, quando representado visualmente, busca provocar o que vem de imediato à mente dos estudantes, exercitando a criatividade e deixando aparente a diversidade de pontos de vista e narrativas que podem derivar de um mesmo cenário observado. Ou seja, o observador possui um papel importante nas narrativas, sendo determinante para compreender o porquê da forma, dos argumentos e das conclusões do que é lido e entendido em uma história.

A provocação literária, que estava apenas começando, continuou a partir da leitura performática por Fernando e Henrique de um diálogo chamado “Crença e Tecnologia”, também de autoria de Tavares (2017, p.139):

“— A questão, Excelência, é outra. Repare que a tecnologia contemporânea não tenta construir uma máquina que, em vez de detectar pássaros e as suas migrações, detecte anjos. — Anjos? — Sim. Como não se acredita em anjos não se constroem máquinas para os detectar, e como não se constroem máquinas para detectar a posição dos anjos nunca se detectarão anjos e assim nunca se acreditará neles e assim nunca se construirão máquinas para os detectar porque não se acredita que eles existam e assim... — Alto! Já entendi. É um círculo vicioso.”



A leitura, seguida de um breve debate, agitou a sala, provocando os futuros engenheiros e engenheiras. Qual é a força de suas crenças e compreensões de mundo sobre seu ofício<sup>32</sup>? Será que convivem com limitações cuja existência nem cogitam? A reflexão logo transbordou para a experiência pessoal de cada um como estudante, produzindo desabaços e críticas sobre o pouco espaço na formação para a criatividade e projetos pessoais em meio à intensidade da cobrança exercida durante a formação em ECI.

A utilização de Tavares (2017) em um curso de computação pode ser considerada inusitada, mas foi um importante passo para a diluição das fronteiras disciplinares. Se a linguagem é a base da comunicação e do pensamento, a linguagem metafórica da literatura é uma auxiliadora no estímulo ao pensamento criativo para além das fronteiras convencionais das áreas ditas exatas. Kenneth Robinson (2011), professor emérito de educação da Universidade de Warwick, entende que a linguagem não é mera reprodutora das experiências, mas também tradutora do mundo possível, ou seja, esta também encorpa e dá sentido às experiências:

Existe uma suposição do senso comum de que a linguagem é principalmente um sistema de comunicação: primeiro temos nossos pensamentos e então procuramos as palavras para os expressar. [...] mas seu papel no que e como nós pensamos é mais complexo. A origem da linguagem que usamos afeta o que e como nós pensamos. Uma criança aprende rapidamente que coisas possuem nomes. Mas faz algo mais. Ela absorve formas de pensar que as palavras tornam possível. (Robinson, 2011, p.157, tradução nossa).<sup>VI</sup>

A inserção da literatura na grade de leituras tem por objetivo ampliar os filtros pelos quais os estudantes interagem ao enfrentarem uma exigência, demanda ou problema em suas vidas. Esta aula, por exemplo, acabou por motivar um dos projetos práticos de fim de curso propostos pelos estudantes: um detector de anjos, a saber, um aplicativo destinado a fomentar uma comunidade solidária para oferecer suporte psicológico a estudantes esgotados pelas exigências da vida acadêmica.

A aula foi finalizada com a exibição de duas breves composições em vídeo de um minuto sobre a vida cotidiana dos seus autores, os chamados “autorretratos”<sup>33</sup>, seguidos de uma nova provocação: produzir um autorretrato a partir de sua experiência

---

<sup>32</sup> Este é também um tema central que retornou à discussão frequentemente no decorrer da disciplina.

<sup>33</sup> Os autorretratos foram incorporados ao curso como ferramenta pedagógica graças a sugestões de Clarissa Nanchery, graduada em Comunicação Social (UFF/RJ), Letras (UERJ) e mestre em Meios e Processos Audiovisuais (ECA/USP).

de vida. Foi estabelecido um prazo de duas semanas para que cada estudante produzisse um vídeo de um minuto com uma narrativa sobre si para apresentar à turma (os estudantes exigiram que os educadores também produzissem seus autorretratos).

Da mesma forma que a escolha da literatura, a presença do cinema como dispositivo pedagógico é fundamentada como uma forma de aprendizado pela prática, onde o educador constrói as possibilidades de aprendizagem através do estímulo à ação, à experimentação e às percepções dos educandos. A função do cinema na educação é habilmente resumida pelo educador e ativista Paulo Emílio Salles Gomes (2014, p.193):

Ensinar, não. Como não se pode ensinar nada, ler, escrever, mas sim a [função] de criar condições para as pessoas aprenderem. Não acredito na transmissão de conhecimentos, que se transforma em um ritual, sem funcionalidade ou realidade. Os alunos não ficam sabendo o que eu sei. Tenta-se fazer renascer para eles os mecanismos pelos quais eu aprendi alguma coisa. Fundamentalmente é criar uma atmosfera e um estímulo que fazem os estudantes descobrirem e inventarem.

Através de um convite à reflexão com base no eixo temático da disciplina naquele período, “de olho (em mim) no Fundão”, pediu-se que cada um refletisse sobre onde se estava e o que experienciou, pois a atividade seria também um mecanismo de multiplicação das narrativas, situando os estudantes como criadores de suas próprias histórias, preparando o terreno para o conjunto das discussões teóricas que seriam debatidas em aula.

A pergunta que começou a ser desenvolvida por essa aula é uma questão central dos estudos CTS (Ciências-Tecnologias-Sociedades) e conseqüentemente da história da ciência: “De onde vem e/ou como são produzidos nossos conhecimentos?” O estudante chegará ao nível superior, muito provavelmente, após uma experiência educacional que se resume à repetição de informações pré-aprovadas como “verdades” em seus livros didáticos. Em contraste, os estudos CTS buscam a resposta investigando as práticas científicas, suas contingências e condições de produção:

Como o conhecimento científico é produzido? A resposta é: em um conjunto mais ou menos bagunçado de contingências práticas. Mas o que é mais surpreendente é a afirmação adicional de que durante sua prática a ciência produz realidades tão bem quanto as descreve. [...] É contra o senso comum, e facilmente mal compreendido, uma vez que aparenta dizer que de certa forma ‘qualquer coisa é válida’ e cada um pode acreditar no que quiser. Mas isso não está certo. (Law, 2004, p.13, tradução nossa)<sup>vii</sup>

Portanto, os Estudos CTS incentivam uma sala de aula inquisitiva sobre como os conhecimentos são considerados válidos e suas condições de produção,

diferentemente de uma abordagem empiricista ou positivista que estaria preocupada com uma verdade objetiva, ou seja, a versão “correta” a ser ensinada. A preocupação com a objetividade parte de uma crença em um conjunto coerente de relações observáveis que podem ser descritas logicamente:

A ideia de que a ciência precisa ser protegida [...] é frequentemente (ainda que não sempre) ligada ao ‘empiricismo’ e ao ‘positivismo’. Empiricismo é uma família de tradições na filosofia da ciência que argumenta que a verdade científica é produzida e pode ser generalizada a partir de observações empíricas. Fortemente relacionado, o positivismo é outro conjunto de tradições que argumenta que as verdades científicas são conjuntos rigorosos de relações lógicas que descrevem as relações entre descrições empíricas (também rigorosas). (Law, 2004, p.16, tradução nossa)<sup>VIII</sup>

O ensino tradicional universitário muitas vezes adota práticas similares à abordagem empirista e positivista em suas aulas, descrevendo fenômenos e leis como verdades já encontradas e assumidas e não como afirmações problemáticas. Como aponta Paulo Freire (1967), tais iniciativas incentivam a memorização e a repetição, inadequadas frente aos cursos envolvidos com a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias, onde percebemos a fragilidade dessa construção na formação de novos engenheiros criadores:

Nada ou quase nada existe em nossa educação, que desenvolva no nosso estudante o gosto da pesquisa, da constatação, da revisão dos “achados” — o que implicaria no desenvolvimento da consciência transitivo-crítica. Pelo contrário, a sua perigosa superposição à realidade intensifica no nosso estudante a sua consciência ingênua. (Freire, 1967 p.95)

Uma abordagem pedagógica comprometida com o estudante e seu desenvolvimento como ator na produção do conhecimento deve sempre procurar relacionar os conteúdos aprendidos em sala com a experiência ativa de vida dos estudantes. É importante, mesmo em cursos de maior abstração e complexidade, partir do reconhecimento das articulações relacionadas à produção daquele conhecimento:

Daí a necessidade [...] de uma educação que levasse o homem a uma nova postura diante dos problemas de seu tempo e de seu espaço. A da intimidade com eles. A da pesquisa ao invés da mera, perigosa e enfadonha repetição de trechos e de afirmações desconectadas das suas condições mesmas de vida. A educação do “eu me maravilho” e não apenas do “eu fabrico”. A da vitalidade ao invés [...] de “ideias inertes”, quer dizer, ideias que a mente se limita a receber sem que as utilize, verifique ou as transforme em novas combinações. (Freire 1967, p.93)

A contextualização da aprendizagem dos estudantes em suas próprias vidas cria sentido e propósito ao conteúdo aprendido, situando as informações novas em uma

posição palpável para o educando e as relacionando com outros aprendizados já estabilizados. Não se trata apenas de reconhecer a existência dos estudantes situando sua presença no tempo e no espaço, mas de traçar as relações com a aprendizagem do conhecimento, como eles podem se apropriar e utilizar aquilo que aprenderam em suas vidas:

O homem, ser de relações e não só de contatos, não apenas está no mundo, mas com o mundo. Estar com o mundo resulta de sua abertura à realidade, que o faz ser o ente de relações que é. Há uma pluralidade nas relações do homem com o mundo, na medida em que responde à ampla variedade dos seus desafios. Em que não se esgota num tipo padronizado de resposta. A sua pluralidade não é só em face dos diferentes desafios que partem do seu contexto, mas em face de um mesmo desafio. No jogo constante de suas respostas, altera-se no próprio ato de responder. Organiza-se. Escolhe a melhor resposta. Testa-se. Age. (Freire, 1967, p.39-40)

Através das narrativas sobre a produção do conhecimento contextualizadas no espaço, tempo e nas experiências dos estudantes, também contribuimos para a desconstrução da figura estereotipada da genialidade do cientista. A narrativa do conhecimento como algo inato, quase místico e atributo exclusivo dos gênios criadores, é deslocada para o lugar adequado de uma mitologia interessada que buscava colocar a ciência em uma posição de poder. Portanto, os estudantes encontram em uma proposta inspirada nos estudos de CTS uma contextualização do saber:

Para formar profissionais da área tecnológica que compreendam o mundo em que vivem, tanto do ponto de vista dos fenômenos naturais, quanto sociais, de modo que eles possam participar de forma crítica e consciente dos debates e decisões que permeiam a sociedade, é necessário repensar a educação tecnológica. Desse modo, colocamos a educação CTS como uma proposta para a formação dos educadores e educandos, em que ocorra uma nova postura, além do academicismo e cientificismo. (Silveira & Bazzo, 2008, p.18)

Através de uma educação que busque inspiração nos Estudos CTS também é possível evitar o senso comum de que a ciência é feita através de uma competição civilizada entre ideias igualmente válidas, onde ocorreria um debate simétrico de boas ideias em busca de um argumento convincente e vencedor. A aprendizagem e as experiências de vida dos estudantes são as bases para a produção de qualquer conhecimento, e seus corpos e vivências são a materialidade que embasa suas concepções de mundo.

#### 4.4. Experimentações com o ensino médio

A concepção inicial desta tese surgiu após uma atividade extensionista em parceria com o LIpE. O técnico Ricardo Jullian tinha o desejo de oferecer cursos de programação para estudantes da rede pública do Rio de Janeiro<sup>34</sup>, e essa iniciativa aproveitou o conhecimento e a disposição do estudante de graduação William Pessoa para sua realização. Fui solicitado por ambos a participar do curso devido à percepção de que as temáticas sociais tratadas na pós-graduação estavam ausentes das formações dos programadores.

O desafio pedagógico era transportar as discussões e conhecimentos presentes na pós-graduação para o ambiente do ensino médio, adaptando, simplificando e traduzindo as questões complexas para o cotidiano dos estudantes da rede pública. Inspirado por essa experiência, surgiu a ideia de reunir na tese uma descrição quase etnográfica da sala de aula, combinada com uma discussão teórica aprofundada dos temas abordados. Esse conceito foi desenvolvido a partir dessa parceria com a extensão, permitindo uma reflexão sobre a relação entre os temas da pós-graduação e a formação dos profissionais da área.

Em uma das edições do curso de programação voltado para o público do ensino médio, decidimos criar uma turma exclusivamente para mulheres, como medida para incentivar a participação feminina nas áreas de tecnologia. Essa iniciativa demandou que as aulas fossem ministradas por voluntárias estudantes da graduação e do mestrado, o que proporcionou um feedback positivo das turmas femininas em relação à versão do curso que estavam recebendo.

Uma situação similar ocorreu com voluntários do ensino médio que foram treinados por mim na universidade. Eles tiveram a oportunidade de assistir ao curso para, posteriormente, reproduzirem as aulas no CIEP 165 Brigadeiro Sérgio Carvalho, localizado no bairro de Campo Grande, Rio de Janeiro. Devido à distância e às dificuldades de locomoção até essa localidade, não foi possível acompanhar todas as

---

<sup>34</sup> O curso de programação para o ensino médio foi realizado entre 2018 e 2019 em semestre e teve em média turmas de 40 estudantes, iniciamos com uma turma, expandimos para duas na segunda edição em sua última edição existiram quatro turmas simultâneas, atendemos no total aproximadamente 300 estudantes.

aulas realizadas nesta escola. No entanto, a presença de seus estudantes no curso de programação, realizado na Politécnica aos sábados, ajudou a compreender melhor como estavam desenvolvendo suas atividades no CIEP 165.

**Figura 10** - Aula “O que é um computador” no CIEP 165.



Fonte: Fotografia feita durante atividade no CIEP 165.

Outra oportunidade de aplicação do curso C&S foi criada em parceria com o programa jovem aprendiz da Petrobrás (Fig. 11), onde os estudantes do ensino médio da rede pública estavam trabalhando com a construção de gráficos e mapeamentos.

**Figura 11** - Aula “O cidadão codificado” na Petrobrás.



Fonte: Fotografia feita durante atividade na Petrobrás.

Nesta tese, as aulas ministradas no ensino médio não serão detalhadas devido à sobreposição temática com as atividades apresentadas na graduação. No entanto, essa experiência foi extremamente enriquecedora, especialmente ao perceber as dificuldades de compreensão dos assuntos abordados, evidenciando a dificuldade de comunicação nos conteúdos em inglês e o nível de complexidade dos tópicos.

A vivência com o ensino médio também proporcionou oportunidades de apresentar uma das aulas do curso na Escola Técnica Estadual (ETE) Juscelino Kubitschek, no bairro de Jardim América, Zona Norte do Rio de Janeiro, a convite de uma das estudantes dessa escola que desejava compartilhar a atividade com seus colegas (Fig. 12).

**Figura 12** - Aula “Redes sociais, manadas e desinformação” na ETE Juscelino Kubitschek.



Fonte: Fotografia feita durante atividade na ETE Juscelino Kubitschek.

A versão do curso para a graduação também foi parcialmente reproduzida na Universidade Estadual do Piauí, pela professora Cornélia Janayna Pereira Passarinho. Ela enfrentou algumas dificuldades na execução do planejamento, já que sua formação era integralmente na área da computação, e todo o treinamento foi conduzido de forma remota. Em seu depoimento, Cornélia afirmou que a aplicação do curso enfrentou desafios relacionados ao seu domínio teórico dos tópicos abordados. Além disso, devido ao curso ter sido realizado em um campus no interior do estado do Piauí, os estudantes pareciam ter maior dificuldade em acompanhar o debate e se dedicar ao curso. Infelizmente, devido a limitações de recursos, não foi possível realizar uma visita ao Piauí para acompanhar o desenvolvimento das atividades de forma presencial.

#### 4.5. A sala de aula online

A pandemia de coronavírus, que teve início em 2020, impôs a necessidade de uma transformação pedagógica do curso C&S, levando-o para o formato online. Essa mudança criou uma situação na qual os estudantes inscritos precisavam lidar com as expectativas geradas pelos elogios dos ex-alunos do curso em relação à qualidade da experiência de ensino de C&S. Como forma de apoiar esta tese, apresento aqui trechos das entrevistas realizadas com os estudantes que frequentaram o curso. Espero que as vozes dos estudantes, dentre os mais interessados no sucesso do processo educacional, sirvam como indícios da boa repercussão do curso C&S, mesmo em seu formato online. É importante ressaltar ao leitor que as entrevistas completas estão disponibilizadas no anexo A (p. 184) desta tese.

O primeiro aspecto que desejo explorar é que, após tantos anos de experimentação com o curso C&S, ele conquistou uma certa fama entre os estudantes, que o consideram um dos melhores de sua formação:

Alguns alunos do Cukieman vieram falar comigo que o curso iria mudar bastante minha visão sobre as coisas, e acredito que essas expectativas foram bastante atendidas, até superadas. (Roberto, 2022)

Mesmo no caso dos estudantes pessimistas, que inicialmente tinham uma visão negativa dos cursos de humanidades e, portanto, uma certa resistência em relação à proposta encontrada ao ingressarem em C&S, relataram uma mudança em sua avaliação:

A primeira coisa que falei foi “putz, entrei em um curso de exatas para me livrar de humanas e vou ter que estudar humanidades, deve ter um monte de coisas que eu não queria”. (Mario, 2022)

Melhor curso da formação até agora, tranquilamente. Eu sinto que não só foi o mais legal, o mais prazeroso de fazer, como também foi o curso em que eu aprendi mais. [...] contribuiu imensamente para eu ser um engenheiro melhor. (Bernardo, 2022)

Mário e Bernardo chegaram ao curso desinteressados devido a uma experiência passada negativa com as humanidades, resultantes do ensino tradicional bancário. Eles percebiam as aulas de humanidades como compostas por longos monólogos dos professores, nos quais eram exigidas informações desinteressantes que pareciam não ter qualquer relação com suas vidas. No entanto, podemos observar que os elogios tecidos



por estes estudantes não são referentes apenas às expectativas superadas, mas também sobre como haviam passado por uma experiência prazerosa que havia tornado-os melhores profissionais.

É importante apontar que todas as entrevistas citadas aqui foram realizadas após a última edição online do curso C&S, entre 2021 e 2022, por estar ainda em período pandêmico e com a universidade fechada (apesar da pandemia ter praticamente findado ao final do curso). Ou seja, mesmo com todas as limitações corporais da participação e do debate mais caótico, “televisivo” e “radiofônico” das redes, a experiência ainda havia sido tão positivamente avaliada quanto suas contrapartes presenciais que foram (e ainda serão) narradas no decorrer desta tese. Podemos considerar estes depoimentos ainda mais relevantes quando os comparamos com a opinião dos estudantes do passado que espalharam a reputação do curso C&S, mas temos que entender também a elevada demanda emocional por experiências humanizadas no contexto da pandemia:

Na primeira aula vocês pediram para abrimos a câmera, isso já foi um espanto para mim porque até o quarto período nenhum professor fez questão de ver o rosto dos alunos e ter esse contato com eles. [...] Eu me senti parte da turma, não apenas mais um número na planilha ou um nome no meet. (Marcos, 2022)

No período online é bem complicado a parte psicológica, você não tem contato com seus colegas, nas outras disciplinas você não vê ninguém, no máximo você ouve uma voz quando alguém tem dúvida, e olhe lá! Às vezes até o professor também tá de câmera fechada, é uma solidão, você sente que não tá na universidade, que tá sozinho. (Mário, 2022)

Outro indicador claro do potencial metodológico e pedagógico do curso, conforme registrado nesta tese, ficou evidente no relato de Leonardo sobre como ele movimentou-se para espalhar nossas práticas em outros cursos que frequentava:

Eu gostei tanto da ideia da reação que levei como sugestão para o curso de empreendedorismo onde a professora queria interagir melhor com a turma. Ela adorou e adotou [...] fiquei pensando que deveríamos tentar isso em álgebra linear e cálculo, apesar de que não sei se daria certo. (Leonardo, 2022)

Acredito que estas entrevistas oferecem uma oportunidade ímpar para refletir sobre os efeitos de um único curso sobre a experiência do estudante de graduação ao longo do tempo. Seria uma mudança de paradigma pedagógico um caminho mais viável e lógico para produzir uma diminuição do abandono dos cursos?

Outra questão relevante levantada pelas entrevistas é o peso da duração do período pandêmico sobre a experiência universitária. C&S está no quarto período da grade curricular, ou seja, durante esta edição do curso em 2022 a maioria da turma estava desde o seu ingresso na graduação sem frequentar o campus:

Não tive nenhuma aula presencial até agora. Comparado com outros cursos online da UFRJ, C&S demanda bem mais atenção do aluno. A maioria dos cursos apresenta uma aula gravada e depois pergunta se tem dúvidas, se não tiver dúvidas acaba a aula por ali. C&S tinha mais interação com outros alunos, tanto que antes desse curso eu mal conhecia alguém de outras matérias. (Diego, 2022)

É interessante observar como Diego apontou que C&S, ainda que elogiada e retratada como um momento feliz de interação social, seria um curso exigente que demandaria atenção e esforço dos estudantes. Como um curso baseado no debate, na presença em sala de aula e na aprendizagem pela prática poderia ser tão trabalhoso quando comparado às inúmeras listas de exercícios e provas tradicionalmente aplicadas pelos professores? As entrevistas nos dão outras pistas:

Tinham os trabalhos, as reações e vídeos, mas não eram uma coisa que me sugava demais, era uma coisa que eu gostava de fazer, porque eu estava aprendendo coisas novas e coisas que iam me ajudar futuramente. Mas não eram exaustivos, não tinha a pressão enorme de fazer e evitar repetir no próximo período, era algo bem agradável. (Giovanna, 2022)

Talvez eu tenha trabalhado mais do que em outros cursos, mas eu gostava de cada coisa que eu fazia, discutir, ver os vídeos, ler as reações dos estudantes. Eu parei de enxergar as aulas, via como reuniões semanais com meus amigos nas quais nos divertimos e aprendemos no processo, foi uma experiência muito boa. (Mário, 2022)

Nesta edição do curso, o projeto final foi um vídeo, elaborado com base nos textos utilizados como referenciais em alguma das aulas e que deveria ser apresentado aos poucos, em ciclos de desenvolvimento até a data da sua entrega final. Os estudantes, apesar de reconhecerem a grande demanda de trabalho cobrada durante o curso, qualificaram seu esforço não pelo volume, mas pela qualidade percebida das tarefas. As atividades propostas por nós se afastaram da repetição mecânica de competências e também das tradicionais atividades teóricas abstratas que parecem carecer de sentido. Desta forma, através da ludicidade e da provocação à opinião crítica do estudante em seu fazer, os trabalhos que sugerimos estimularam a motivação e produziram uma sensação perceptível de propósito e objetivo no fazer acadêmico. A importância do projeto final para a avaliação do desempenho do estudante, aliada à proposta

pedagógica de uma educação pela prática, foram percebidas pelos estudantes sem a necessidade de cobranças ou ameaças de reprovação. A dedicação oriunda do envolvimento é perceptível no relato de Bernardo:

O projeto final é o que mais nos dedicamos ... fizemos um curta metragem ... aprendi muito de edição[...] Eu diria que 80% que aprendi sobre o assunto [reserva de mercado] veio do projeto, mesmo tendo lido o texto e tido a aula anteriormente[...] reler o artigo cinco vezes, escrever roteiro e tudo fixa o conteúdo muito mais. (Bernardo, 2022)

A dedicação apresentada por Bernardo e sua equipe não foram resultantes de uma nota de corte alta para aprovação ou qualquer outro incentivo competitivo ou coercitivo. A sua equipe propôs um projeto final bastante irreverente quando comparado com as demais participantes e recebeu todo o apoio e incentivo em seu potencial criativo. Como relatado por Giovanna, o projeto final não é apenas de um grande momento avaliativo, mas de uma construção gradual com várias aulas dedicadas à exposição e à discussão do processo de desenvolvimento, dos conceitos apresentados no projeto e da avaliação e crítica construtiva dos protótipos (“trailers”) construídos até aquele momento. Portanto, houve muitas oportunidades para as equipes e os educadores compartilharem suas ideias, críticas e sugestões até o dia da apresentação final.

Uma parte expressiva do trabalho solicitado por C&S está nas reações, uma metodologia que cobra engajamento constante do estudante com o material do curso:

Foram essenciais a presença das reações, pois todo mundo dava sua opinião e alimentava um debate que era muito bem utilizado. [...] praticar a escrita não é algo que faço muito durante a formação acadêmica, e ainda mais no modal da reação que é novo, mais parecido com a vida real, pois nunca vou escrever um texto formal e argumentativo para meu chefe ou para alguém que gosto. (Marcos, 2022)

No curso realizado em 2022, a dinâmica da reação foi atualizada com a justaposição de dois formatos diferentes. O primeiro momento era presencial, com a apresentação de um vídeo provocativo para reação em sala de aula, e o segundo momento se dava como tarefa de casa para a aula seguinte, realizado após a leitura de uma dos textos sobre a mesma temática apresentada em aula. Este método permitiu uma aula mais espontânea de reação ao vídeo que atuasse como uma introdução descontraída ao tema, como explicou Marcos. Já a reação ao texto para a aula seguinte representaria uma reflexão aprofundada dos textos.

Ambas as formas de reação desafiam o estudante a elaborar seus questionamentos de uma forma argumentativa clara, ainda que não exista uma pressão

sobre sua precisão. Bernardo defendeu que não era o conteúdo da reação em si ou sua complexidade que explicava sua efetividade, mas sim a apropriação da interação promovida pelos educadores. Ao questionarem uma reação, os educadores buscavam colocar em questão para a turma as diferentes posições, por vezes até mesmo opostas, levantadas pelos estudantes:

Mesmo uma reação simples e curtiinha, apesar de ser rasa, levava a debates bem profundos [...] A reação sozinha é legal, mas o que gera nas aulas é o mais interessante: por exemplo, quando vocês botavam estudantes com visões opostas para dialogar [...] ajudou muito a sair da informalidade da escrita de whatsapp e me dedicar mais à escrita para ela estar em dia. (Bernardo, 2022)

Bernardo e Marcos apontam que as reações ajudaram sua prática da escrita, incentivando a utilização dos seus conhecimentos da vida real tanto para a defesa dos argumentos sobre os temas propostos quanto para o desenvolvimento da sua capacidade retórica ao apresentá-la. O exercício da capacidade do estudante de formular argumentos e expressá-los corretamente é de suma importância, pois o caráter de comunicador existente em profissões da área tecnológica por vezes é negligenciado pelas universidades. No encerramento da entrevista questionei os estudantes sobre o que achavam que faltava ao curso, pergunta que gerou na maioria dos casos apenas respostas com elogios ou pedidos de mais tempo, aulas ou temáticas, como por exemplo, a temática dos games. Roberto utilizou o espaço final da entrevista para ressaltar o quanto o curso o mobilizou de forma profunda:

Acho que o mais marcante foi durante a aula sobre ética, quando eu perguntei para você o que eu devia fazer já que não sabia até onde o que eu estava fazendo era bom para alguém. E você me respondeu que se eu estava me sentindo assim poderia procurar usar meus conhecimentos para ajudar grupos que precisavam lidar com privacidade, segurança da informação, são coisas assim que me faltam, uma iniciativa mais para o mundo. (Roberto, 2022)

É interessante observar como transparece nas entrevistas um desejo, uma vontade explicitada pelos estudantes de aprender, de viver em um ambiente estimulante, de maior interação, com mais atividades e contato com o mundo para além da sala de aula. Os relatos evidenciam o efeito catalisador da metodologia utilizada, demonstrando como a aproximação da vida cotidiana dos estudantes e a solicitação dos seus pensamentos e opiniões alimentaram sua vontade de participar das aulas e agir sobre o mundo.

## 4.6. Explorando temáticas relevantes

Elaborar o curso de C&S implicava no desafio de selecionar as temáticas mais relevantes a serem abordadas nesta janela diminuta de interdisciplinaridade. Partindo do mais evidente, como a história da computação, identificamos momentos importantes que modificaram o destino destes artefatos como o advento do computador pessoal e procuramos pontos de intersecção entre o Brasil e o cenário internacional desta tecnologia<sup>35</sup>. Por fim, escolhemos temas que dialogavam mais intensamente com a contribuição trazida pelos estudantes e complementamos a grade a partir de demandas realizadas em sala de aula e em congressos onde se apresentou essa experiência. A tabela 1 apresenta os temas a serem abordados em cada capítulo desta tese.

**Tabela 1** - Temas abordados no curso

Tema	Motivação	Observações
O que é um computador?	Abordar a história da computação por uma ótica dos Estudos CTS.	Aula introdutória, busca familiarizar o estudante com uma perspectiva CTS.
Computadores na guerra	Apresentar a computação na Guerra Fria, entender o efeito dos computadores sobre o imaginário popular e problematizar a aplicação das tecnologias para fins militares.	Construção de paralelos entre cultura pop, vigilância e tecnologia em panorama histórico da computação.
Deep Web, a internet e o ciberespaço	Abordar a história da internet e o imaginário popular sobre sua utilização e potencialidades.	Desmistificação da rede e dos seus mecanismos de funcionamento. Problematização da virtualidade da computação.
O cidadão codificado	Compreender a força das informações, sua construção e organização em bancos de dados.	Conectar os bancos de dados e sistemas de informação ao cotidiano dos estudantes para compreender que o “dado não é uma dádiva”.
Contracultura, Hackers e o Movimento Maker	Abordar a história do movimento maker e da cultura hacker na criação do computador pessoal.	Investigar na cultura brasileira as influências da cultura do fazimento e a importância do improvisado, gambiarra e do reparo para estender a vida útil dos artefatos.

<sup>35</sup> Podemos considerar que boa parte dos temas também foram escolhidos devido à sua presença entre os objetos de estudo dos pós-graduandos da linha de pesquisa em I&S, no entanto também seria esperado que houvesse essa sobreposição uma vez que a área temática é a mesma.

O gênero e a tecnologia	Abordar as questões de gênero sobre o desenvolvimento tecnológico.	Situar a formação dos estudantes e melhor compreender como suas experiências influenciam seu trabalho e escolhas de design
Computadores, Pós Colonialismo e Raça	Compreender o imaginário do subdesenvolvimento tecnológico, sua conexão com o racismo e a relação destas crenças sobre a tecnologia.	Apresentar as assimetrias e desigualdades tecnológicas entre países e populações, explorando os vieses raciais e coloniais embutidos em produtos e sistemas.
Computador do ou no Brasil	Abordar a história da computação no Brasil, a reserva de mercado de informática, suas consequências e legado.	Apresentar aos estudantes o potencial dos engenheiros brasileiros e a nossa história com a computação.
Moedas, Criptomoedas e Moedas Sociais	Compreender a transformação do dinheiro em bytes de informação e a relação entre computação, confiabilidade de registros e riqueza.	Explorar as potencialidades da computação na transformação social.
Redes Sociais, manadas e liberdade de expressão	Compreender a transformação da internet com as redes sociais e seus efeitos e influência sobre a sociabilidade	Debater sociabilidade online, os efeitos das notícias falsas, polarizações e ausência de diálogo nas redes.
Informática na educação	Exploração das aplicações da computação na educação.	Apresentar aos estudantes os problemas e oportunidades criadas pela presença da tecnologia no meio educacional.
Moralidade Computacional	Abordar as implicações éticas da tecnologia por uma ótica CTS.	Explorar com os estudantes dilemas existentes no campo tecnológico e alguns dos desafios que os aguardam em seu exercício profissional.

A partir do próximo capítulo começaremos a abordar alguns dos temas citados na tabela e tratados em sala de aula, apresentando as discussões propostas, as reações dos estudantes às aulas e reflexões obtidas após repetidas aulas para diferentes públicos. Apresentaremos também as referências utilizadas na produção das atividades e as potencialidades pedagógicas de cada tema.

O extenso período de reformulação do curso C&S (2018 a 2022) resultou em uma quantidade enorme de produtos de cada turma. Além das reações elaboradas a cada aula realizada, acumulamos vídeos e projetos finais feitos pelos estudantes, o que gerou uma quantidade volumosa e, por vezes, redundante de material a ser analisado.

Portanto, para elaboração desta tese, as reações selecionadas a partir da minha leitura e apresentadas em cada capítulo foram escolhidas de épocas diferentes, com o objetivo de proporcionar ao leitor uma narrativa da melhor experiência produzida em cada tema de aula. Para aqueles interessados neste ponto de vista mais abrangente, recomendo a leitura do anexo B (p.198) desta tese, onde se encontram todas as reações compiladas.

Para permitir uma melhor compreensão do que foi realizado, escolhemos desenvolver para a tese as aulas “O que é um computador?”, “O cidadão codificado”, “Contracultura, Hackers e o Movimento Maker”, “Computadores, pós-colonialismo e raça” e “Computador do ou no Brasil?”. A escolha destas aulas se deu devido à diversidade de desafios encontrados nos temas e a escolha de materiais utilizados para seu desenvolvimento.

## **5. O que é um computador? Questionando o óbvio**

Fernanda retornou à sala de aula para uma atividade guiada por mim. Era a primeira de suas aulas teóricas que seriam carinhosamente apelidadas de “frente à frente com André”. Suas expectativas eram baixas: ela leu um texto de Pierre Lévy (1999) sobre a Invenção do Computador e chegou na aula esperando uma longa exposição auxiliada por slides, que poderia assistir tranquilamente sem ser incomodada enquanto resolveria seus exercícios do curso de cálculo (A pesada carga de trabalho e exercícios promove com frequência esse tipo de comportamento intrusivo onde os estudantes fazem tarefas de outras disciplinas sempre que percebem pouca interatividade). A aula se inicia com a simples pergunta “O que é um computador?”, e eu pedi a cada um que explicasse o que entendia por um computador enquanto lançava novas perguntas a cada resposta.

Estudantes da área de computação possuem grande familiaridade com as máquinas que conhecemos pelo nome computador, presentes em seu cotidiano de forma quase inescapável. Entre os argumentos utilizados pelos graduandos para justificar a escolha do curso estão a afinidade com jogos, redes sociais e até mesmo alguma experiência prévia com programação e trabalho de escritório como a tabulação de informações. Existe uma materialidade incontestável na vida desses estudantes que é produzida pelos computadores e seu uso. No entanto, estas aplicações da tecnologia da computação explicam do que se trata o computador? É possível usar muito uma

ferramenta e saber pouco sobre ela? O que faz de uma máquina um computador? Quando ele surgiu? Existe um inventor?

A certeza que é produzida pela familiaridade esconde uma incompreensão sobre o caráter sociotécnico de como os artefatos funcionam, situação bem exemplificada por Bruno Latour (2016, p.47) que demonstra como uma simples dificuldade de acesso à rede wi-fi do seu trabalho mobiliza três profissionais de manutenção e uma miríade de programas e artefatos até então invisíveis ao usuário comum. Outro conceito chave, apropriado por Latour (1997), mas produzido pela própria computação, mais precisamente pela área da cibernética, é o de “caixa-preta”:

A expressão caixa-preta é usada em cibernética sempre que uma máquina ou um conjunto de comandos se revela complexo demais. Em seu lugar, é desenhada uma caixinha preta, a respeito da qual não é preciso saber nada, senão o que nela entra e o que dela sai. (Latour, 1997,p.14)

É um sistema complexo, ou uma maquinação de forças, como indica Latour, que recebe um estímulo e produz uma resposta, mas o processo interno de funcionamento permanece opaco - uma opacidade justificada pela qualificação “preta”. A caixa preta é usada para referir-se à existência de artefatos estabilizados e devidamente batizados com um nome que os naturalize. Portanto, mesmo que os estudantes façam uma opção consciente e esclarecida pela computação, seu conhecimento sobre essa caixa preta pode ser tão obscuro quanto com qualquer outro mecanismo com o qual não possuem familiaridade.

Fernanda convivia com a aparente certeza e estabilidade de seu conceito de computador, uma das poucas coisas certas neste curso que curiosamente, até seu quarto semestre, havia discutido muito pouco sobre essas máquinas, focando-se principalmente na matemática e na física. A pergunta “o que é um computador” a havia levado a questionar suas certezas, mas a minha insistência em não fornecer uma resposta a incomodou até o ponto em que precisou perguntar, desafiadora: “afinal de contas, o que é um computador então?”. Era o gatilho que eu estava esperando pacientemente para prosseguir a aula, mas ainda insuficiente para dar a resposta que Fernanda desejava.

## **5.1. Multiplicando as histórias do computador**

A primeira pulsão ao definirmos algo é a construção de suas fronteiras. Para estabelecermos o que uma coisa é, um bom caminho é o de determinar tudo que ela não



é. Fazemos isso através de comparações entre semelhanças e diferenças, buscando um conjunto de características definidoras daquela entidade. Algum dia alguém criou o primeiro computador, logo, à luz de uma história mais convencional das tecnociências, é possível encontrar na história um inventor que construiu tais fronteiras.

O computador como resultado da marcha temporal das “sábias emanações” de mentes brilhantes poderia ser uma resposta à pergunta “o que é um computador?”, inspirada pela ideia de progresso, ou seja, pela existência de uma evolução linear e cumulativa a partir de uma longa linha histórica, a ponto de tornar plausível uma outra pergunta associada, que mergulharia nessa busca atrás de uma raiz genética e longínqua, alcançando, por exemplo, os chineses de antanho: seriam os ábacos computadores primitivos? Pierre Lévy (1999, p.19) rejeita terminantemente este suposto caminho ininterrupto, traçado em direção ao passado em busca de uma ancestralidade fundadora: “[...] a história da informática não se identifica em nada com a realização de um plano, de um programa, ou mesmo de um sonho, tenha sido este o sonho de Leibniz, de Babbage ou de Turing, e isso precisamente porque é uma história”.

Os primeiros humanos a utilizar o ábaco não estavam fundando a computação: estes artefatos existiram por longos períodos sem que nada parecido com o campo fosse criado. A comparação entre computadores e ábacos só é possível a partir de um olhar retrospectivo e teleológico, estabelecido a partir de um conhecimento produzido no presente, somado à tentativa de isolar semelhanças ao rever o passado. O mesmo argumento pode ser estendido, e costuma sê-lo para uma miríade de artefatos, como ampolhetas e relógios, marionetes e robôs ou pipas e aviões.

Mergulhando em um passado não tão remoto quanto o chinês, poderíamos fazer outra pergunta de mesmo teor retornando ao século 19. Charles Babbage, um engenheiro inglês, foi contratado pelo governo do seu país para ajudar na trabalhosa construção de tabelas de cálculo destinadas à resolução de problemas de artilharia, navegação, construção civil e de outras questões igualmente práticas. A solução proposta por Charles Babbage foi uma máquina que pudesse ser ajustada para auxiliar no cálculo de equações matemáticas complexas. No entanto, morreu antes de ser possível construir uma máquina que funcionasse a contento. A máquina diferencial de Babbage era um computador? Babbage é considerado por alguns um “pai da computação”, mas será que ele mesmo achava que estava construindo um computador?

Ada Lovelace é considerada por alguns como “a primeira programadora”, pois desenvolveu os primeiros algoritmos, que são como instruções ou receitas para as máquinas idealizadas por Babbage. Ela inclusive pensava que máquinas desse tipo poderiam fazer mais do que apenas processar números, mas será que a Ada Lovelace trabalhava com computadores? Ela era capaz de vislumbrar o futuro dos computadores, de já percebê-los à sua época como as máquinas que utilizamos hoje?

Até o momento as perguntas se centraram sobre calculadoras que buscavam ser mais rápidas quanto possível. Seria então o computador apenas uma calculadora? Desde o ábaco haveria uma trajetória contínua cujo destino inexorável seria a sua materialização neste artefato que denominamos contemporaneamente de computador? Ada Lovelace sugeria que era possível fazer mais do que apenas cálculos com essas máquinas, e portanto, o computador poderia ter se originado a partir de uma máquina de calcular mas teria se modificado em algum lugar deste caminho supostamente evolutivo.

Neste momento, eu exibi uma tirinha sobre Ada Lovelace como uma fundadora genial da computação, reproduzida na figura 13, e em seguida realizamos uma pausa de cinco minutos na aula para que os estudantes escrevessem suas reações a respeito do conteúdo apresentado. Como tratava-se da primeira vez que os estudantes tiveram contato com a metodologia da reação, seguiram-se momentos inquietos de dúvida sobre o que escrever, imediatamente esclarecidos com as minhas recomendações: “podem escrever qualquer coisa sobre o assunto: um pensamento, uma surpresa, as emoções experimentadas, quaisquer ideias, enfim o que lhe vier à mente”.

Figura 13 - Ada Lovelace the origin!



Fonte: Quadrinho de Sydney Padua (2015)<sup>36</sup>

<sup>36</sup> Tradução nossa: 1) “Em colaboração com Babbage, Ada produziu, em teoria, o primeiro programa de computador...”. 2) “Uma engenhoca matemática para a próxima geração do motor analítico ainda incompreensível.”. 3) “Infelizmente Ada morreu com apenas 36 anos, e Babbage nunca construiu um dos seus motores de cálculo.” 4) “Os próximos passos na computação não foram dados até 1930. O motor de Babbage foi finalmente construído em 1991, você pode vê-lo no museu de ciência de Londres.”.

Fernanda aproveitou para avaliar a aula até o momento e desabafar em sua reação a respeito de sua sensação de confusão diante de narrativas tradicionalmente assumidas como verdadeiras, evidenciando o apego dos estudantes a suas concepções mais estáveis e convencionais da história e do desenvolvimento da computação:

Apesar de confusa toda essa história de “o que realmente é um computador”, achei interessante a tirinha abordar a questão da Ada não entender o computador em si, mas ao mesmo tempo, estar na realidade criando sua linguagem. Apresenta a falta de conexão entre produção, objetivo e funcionamento. (Fernanda, 2018)

Valdemar, um dos seus colegas, resolveu utilizar a oportunidade de expressão para refletir sobre sua condição de estudante quando situada no tempo histórico, já repercutindo a vinculação do seu pensamento à sua própria existência:

Será que Ada sabia que iria fazer parte da história? Será que alguém sabe? Ela morreu aos 36 mas deixou um legado maior do que ela mesma, e agora eu, de certa forma, faço parte desse legado. Me pergunto se algum de nós dessa sala também fará parte dessa história. (Valdemar, 2018)

Caminhando sobre o fio da navalha de uma suposta linha temporal contínua e genética, alcançamos a segunda guerra mundial, quando os alemães utilizavam ondas de rádio para transmitir suas ordens e mensagens militares. Era possível detectar essas ondas, e, por isso mesmo, era necessário criar um código para tornar essas mensagens incompreensíveis para os inimigos que as interceptassem.

A máquina Enigma, desenvolvida pelos alemães, era uma espécie de máquina de escrever. Ela possuía três peças marcadas com as 26 letras do alfabeto, de forma que quando se digitava uma mensagem, cada letra podia ser trocada por qualquer uma das letras do alfabeto três vezes<sup>37</sup>, deixando a mensagem final incompreensível para quem não possuísse o mapa da criptografia seguido pelos alemães.

Alan Turing, um matemático inglês, foi contratado pelo governo para ajudar a decifrar tais mensagens e, junto com uma equipe desenvolver a máquina Bomba, um conjunto de rotores que testava combinações diferentes das letras do alfabeto para ajudar a decifrar a criptografia utilizada pela Enigma. Seria a Bomba o primeiro computador e, portanto, seria Alan Turing o “pai da computação”?

Para Fernanda, todas essas figuras históricas eram familiares, ela conhecia suas narrativas e já tinha como algo consolidado a invenção do computador através desses

---

<sup>37</sup> Uma letra A era transformada em um Z que era trocado por um I e que finalmente se tornava um O, por exemplo.

marcos, mas nunca havia se perguntado se as origens do computador poderiam ser localizadas em uma invenção como a Bomba. Parecia a ela claro que o computador era algo que podia calcular, mas seria só isso? Estaria Fernanda e as demais engenheiras brasileiras fadadas a agradecer a Alan Turing, “ateu, homossexual e pai da computação”<sup>38</sup>? Uma coisa é certa: Fernanda sentiu-se provocada, mas também cansada com tantas perguntas, uma sensação que se tornaria mais familiar que os computadores durante o curso.

O matemático húngaro-estadunidense John von Neumann, contratado pelo governo americano para contribuir com os esforços de pesquisa das forças armadas, criou de 1944 a 1951, conjuntamente com J. Prosper Eckert e John Mauchly, o EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Calculator), cuja arquitetura ainda é hoje referenciada como princípio de organização dos computadores modernos, e que tomou por base o código binário e a tecnologia digital. Seria ele, finalmente, o inventor do computador? Mas por que construir computadores digitais? Paul Edwards (1995, p.42), aponta a incerteza existente na adoção da tecnologia digital para a criação de algo diferente, novo, arriscado e caro como um computador:

Ao final da segunda guerra mundial, a tecnologia de computadores digitais eletrônicos que tomamos por garantida hoje ainda estava em sua infância. Era vista como cara, propensa ao fracasso e mal compreendida. [...] Uma tecnologia alternativa, a computação analógica, era relativamente barata, confiável (ou ao menos terrivelmente precisa), mais desenvolvida e mais bem apoiada por instituições acadêmicas e industriais.(tradução nossa)<sup>IX</sup>

A invenção do que entendemos como computadores está ligado a um conjunto de fatores associados à segunda guerra, que forneceu simultaneamente uma abundância de verbas do complexo militar de pesquisa, a formação de equipes interdisciplinares para lidar com seus problemas nos fronts de batalha e ao crescimento da demanda por tabelas de cálculo, que exigem muito tempo e trabalho mesmo para as calculadoras analógicas<sup>39</sup>. O ganho de velocidade nos cálculos, na magnitude da casa de dezenas de vezes, tornaram gradualmente o que parecia algo impensável em uma aposta muito mais segura.

---

<sup>38</sup> A expressão “Alan Turing: ateu, homossexual e pai da computação” foi transformada em uma piada no formato de imagem, um meme, que tem por objetivo popularizar a narrativa de um genial inventor do computador.

<sup>39</sup> Mas não se pode dizer que foi a segunda guerra um fator determinante para a invenção do computador. Segundo Edwards, foi a guerra fria a grande impulsionadora da pesquisa norte-americanas sobre computadores.

Eu aproveito a familiaridade dos nomes citados para uma provocação mais absurda: “seria a sua avó um computador<sup>40</sup>?”. A brincadeira feita por mim atingiu os estudantes de forma inusitada. Até uma pessoa poderia ser um computador? Seria o computador algo tão abrangente que, no final das contas, perderia sua especificidade? A proposta neste ponto era a de problematizar o significado das palavras, recuando a um tempo quando o termo “computador” era utilizado para designar não uma máquina, mas o trabalho da pessoa que calculava. A função de computador era exercida majoritariamente por mulheres, pois neste período os homens estavam ocupados na frente de batalha, uma situação reconhecida na literatura de Katherine Hayles (2005) em sua obra “Minha mãe era uma computadoradora”:

"Se você tivesse de dar um nome para todo o aparato, como você chamaria?"  
"Hmmm;" diz Waterhouse. "Bom, seu trabalho é basicamente realizar cálculos matemáticos - como um computador."  
Comstock bufou, "Um computador é um ser humano"  
O diálogo reflete o fato histórico que em 1930 e 1940 as pessoas empregadas para fazer os cálculos - e eram predominantemente mulheres que faziam esse trabalho administrativo - eram chamadas de “computadoras”. (Hayles, 2005, p.1, tradução nossa)<sup>x</sup>

A comparação entre humanos e máquinas foi o mote para introduzir considerações trazidas à cena pela então recém proposta cibernética, criada a partir da percepção do corpo humano e do seu funcionamento como uma caixa preta comparável a outra caixa preta, uma máquina. Trocando em miúdos, a cibernética propunha considerar humanos e máquinas nos mesmos termos, ou seja, como processadores de informação. Buscava-se assim unir diversos campos de estudos para a produção de uma análise de como os corpos se organizam, emitem comandos e os realizam, comparando-os ao entendimento do funcionamento de uma máquina. Norbert Wiener (1948) traçava uma analogia entre centrais de telefonia, ruídos comunicacionais e a mente humana, seu funcionamento e patologias, explorando a possibilidade de extrapolar os automatismos maquímicos de um dispositivo de cálculo para criar uma máquina inteligente. Foi assim que o computador acabou por ser associado à ideia de um cérebro eletrônico, capaz de receber e realizar comandos, segundo a definição de cibernética, termo forjado por Wiener, que:

“[...] combina, sob um único título, o estudo do que, dentro do contexto humano, é às vezes imprecisamente descrito como pensamento e, na

---

<sup>40</sup> Na língua inglesa não há flexão de gênero para a palavra computador, que significa literalmente aquele que calcula.

engenharia como controle e comunicação. Em outras palavras, a cibernética tenta encontrar os elementos comuns no funcionamento de máquinas automáticas e no sistema nervoso de seres humanos [...] sabe-se que entre as atividades mais complexas do cérebro humano e as operações de uma simples máquina de somar existe uma ampla área em que há superposição de cérebro e máquina” (Wiener, 1948, p.130)

Mergulhando ainda mais no imbróglio das nomeações, a aula prosseguiu vinculando a criação europeia da palavra “informática” para definir o processamento automático de informações e seus efeitos sobre as pessoas e organizações. Aos poucos tecemos uma história através da qual essas máquinas calculadoras, construídas com diferentes propósitos, contribuíram ao desenvolvimento da ideia da computação não somente como máquinas de cálculo, mas também, principalmente, como dispositivos de processamento de informações, como propunha a cibernética. É somente em retrospecto, munidos das informações que possuímos atualmente, que podemos identificar nestes diferentes artefatos o que reconhecemos hoje como computadores.

Eu interrompi a aula neste ponto para a exibição de um vídeo para a segunda provocação da aula. O objetivo era o de contextualizar a utilização da cibernética como forma de desenvolvimento da tecnologia, em especial a analogia entre humanos e máquinas que guiou o desenvolvimento da computação. No vídeo os estudantes assistiram a abertura do seriado lançado em 2016, *Westworld*, baseado em um filme homônimo de 1973 que narra um parque de diversões com temática do velho oeste onde robôs se rebelam face ao controle humano. A série possui a mesma narrativa sobre a evolução tecnológica da robótica e a construção da subjetividade nos humanos e nas máquinas. O momento da reação ao vídeo pode ser observado na Figura 14, capturada durante o pequeno tempo reservado à escrita após a exibição do vídeo.

**Figura 14** - Reação após a exibição da abertura de Westworld



Fonte: Foto da sala de aula em 16/08/2018<sup>41</sup>

A abertura da série, que conta com cenas de fabricação de robôs, faz paralelos entre a fabricação do humano de forma simétrica à fabricação de elementos da natureza, como os animais do parque, ambos retratados como produtos de alta tecnologia. O vídeo foi assistido com atenção pelos estudantes, sendo mais atraente por ser uma série popular contemporânea ao curso. As reações buscaram explorar as noções de automação dos estudantes, focando frequentemente na metáfora da computação através da presença de um piano que toca autonomamente. A beleza estética do vídeo foi bem provocativa, como se pode ver no questionamento de uma das reações a respeito das fronteiras e limites para as aplicações da tecnologia:

Abertura incrível em todos os aspectos, visual, musical, etc.. Essa é uma das coisas que me leva a temer às vezes, temer que não somos tão úteis ou que importamos pouco, que podemos ser substituídos, além de levantar questionamentos sobre ética dos robôs e aonde a tecnologia está indo. Além de assustar com o futuro e com as possibilidades, assusta com o presente, mostrando a capacidade de computação gráfica atual, lembrando que pode ser usada contra pessoas indefesas. (Francisco, 2018)

Torna-se evidente o efeito da minha interrogação insistente sobre os alunos em suas reações, que reproduzem os incessantes questionamentos que são expostos a cada momento, como foi o caso da Fernanda:

Um robô é capaz de criar outro robô? Qual a distinção da inteligência de uma máquina e um humano? Máquinas podem ser mais rápidas, mas tem um

<sup>41</sup> O vídeo foi obtido no canal do Youtube da Rotten Tomatoes TV e pode ser assistido através do link <https://www.youtube.com/watch?v=ZgvXU5R-xWs>, Acesso em 29/08/2023.



limite de raciocínio lógico? O que a ética diz a respeito do relacionamento humano-máquina? Haverá limites? (Fernanda, 2018)

Após o debate produzido a partir das reações, eu finalmente cheguei a uma definição para aquelas máquinas: o nosso computador é “uma máquina automática de armazenamento e de processamento de informações”. Fernanda ficou satisfeita por finalmente ter uma resposta, mas é surpreendida por ainda existir uma continuação da aula, já que para mim, a definição dos computadores ainda não havia sido esgotada.

Se o computador pode ser entendido como uma máquina de calcular mais rápida que processa informações, como passamos do processamento de números para o de imagem, vídeo e texto? Existe diferença entre informações numéricas e não numéricas? “Todo número é informação, mas será que toda informação é somente um número?” eu pergunto.

O que é a matemática? Estamos acostumados com uma ideia de dificuldade, complexidade e exatidão da matemática, mas ela é mais um sistema de leitura e representação do mundo através de padrões, uma língua que nos ajuda a formar conjuntos de características e estabelecer relações entre elas. Podemos melhor entender o matemático através das palavras de Godfrey Hardy (2005), que o compara a “um pintor ou um poeta, é um fazedor de padrões. Se seus padrões são mais permanentes que os dos outros, é porque os dele são feitos com ideias.” (*tradução nossa*, p.13)<sup>xI</sup>.

Como sabemos definir a diferença entre um objeto como uma cadeira e sua pluralidade como duas ou mais cadeiras? Precisamos partir de um conjunto de características que, reunidas, permitem chamá-la de “cadeira” para, a partir dessa comparação com o que encontramos, encontrar o padrão que se repete. As medidas são formas de inscrição que utilizamos para tornar o mundo mais familiar, sendo que muitas dessas medidas são antropomórficas como pés e polegadas, assim como outras alternativas igualmente arbitrárias como os quilos ou metros:

Já que muitas unidades de medida eram antropomórficas em sua origem, nós podemos identificar um movimento para longe da natureza e uma mudança gradual em direção a unidades arbitrárias. Mas importa pouco se um sistema de medida é baseado em pés e libras ou em metros e quilogramas. A mudança realmente importante foi em direção à padronização e à conversibilidade recíproca. (Porter, 1995, p.23)

Portanto, ter um metro e setenta e sessenta quilos só significa algo em relação a uma distância medida por uma barra física arbitrária que chamamos de “metro”. O

mesmo se dá em relação ao peso, sendo igualmente algo material e arbitrário o que chamamos de “quilo”. Todas as equações que aprendemos na escola, e que são usadas para explicar fenômenos químicos, físicos e astronômicos, são formas de falar das relações entre as coisas no mundo em “matematiquês”. O mundo foi matematizado ao ser descrito por essa língua, as suas dimensões foram medidas em contraposição a suas regras e suas relações contabilizadas:

Os números, também, criam coisas novas e transformam o significado de antigas [...] atividades de medida são centrais na formação de algumas das ideias mais básicas das ciências físicas. [...] O termômetro de mercúrio pelo menos subia quando as coisas esquentavam e caíam quando elas eram resfriadas. Líquidos de diferentes temperaturas podiam ser misturados para se aprender sobre o significado dos graus de calor. Essa medição promíscua, informada por analogias simples, deu nascimento a conceitos quantitativos como “capacidade térmica” e “calor latente”. O fenômeno, ao que parecia, podia ser descrito com a mesma precisão da mecânica. (Porter, 1995, p.17)

Traçamos, portanto, a relação entre a matemática como uma língua na qual somos alfabetizados e o computador como uma máquina que opera segundo as regras dessa língua. Para o computador os números são informações, mas também são impulsos elétricos, com sua fisicalidade mensurável. Assim como as palavras humanas, essas descargas elétricas são encarnadas, podendo realizar ações e quantificar as relações calculáveis existentes.

Programar seria então como uma conversa com o computador, onde explicamos como queremos que ele se comporte? Infelizmente nossos computadores ainda não entendem tão bem a “linguagem natural” que usamos ao solicitar “Hey Alexa” ou “Ok Google”<sup>42</sup>. Eles utilizam a “linguagem de máquina” que é binária, construída por zeros e uns. O computador poderia dialogar, associar zeros e uns a estados do mundo de forma a compor uma narrativa compreensível por nós também. Eles não entendem o que é dito no mesmo sentido que utilizamos a expressão “entender” para humanos. Zeros e uns são apenas dois estados de funcionamento da máquina, o de ausência de eletricidade atravessando o circuito e o de presença de eletricidade atravessando o circuito, oposições binárias entre ligado e desligado, sim ou não. Toda operação feita por um computador, por mais complicada que seja, é feita por zeros e uns, mas isso quando colocado por escrito gera textos enormes até para tarefas simples:

---

<sup>42</sup> Aos poucos o reconhecimento de voz tem se aprimorado em inglês, mas é muito mais verdadeiro para o caso do português em 2020.

Profundamente dentro de um computador existem circuitos que realizam ações transformando coisas em linguagem matemática. Mas a maioria de nós nunca vê essas equações, e poucos de nós entenderiam se as víssemos. A maioria de nós, no entanto, participa desta cultura digital, sempre que usamos um cartão de crédito, compomos e imprimimos um documento, ligamos localmente, compramos roupas remotamente, ou frequentamos um shopping ou supermercado onde o estoque é repostado simultaneamente. Para essas e muitas outras aplicações, podemos usar todo o poder da invenção sem nunca ver uma equação. Perante essa face pública, “computar” é a coisa menos importante que os computadores fazem. (Ceruzzi, 2003, p.1, tradução nossa)<sup>xii</sup>

A solução para o problema da quantidade de trabalho envolvida na programação de computadores foi gradualmente resolvida através de pesquisas em inteligência artificial na segunda metade dos anos 1950, resultando na criação de “línguas de programação”, línguas intermediárias para nossas mensagens, para que aquilo que escrevemos em nossas telas seja traduzido para “zeros e uns” que o computador entenda. Python, Java, C++, QT são exemplos de línguas intermediárias que nos permitem converter nossas palavras e pensamentos em operações que o computador possa realizar.

O problema fundamental da comunicação é o de reproduzir em um ponto, exatamente ou aproximadamente, uma mensagem selecionada em outro ponto. Frequentemente as mensagens têm significado; ou seja, elas se referem ou são correlacionadas de acordo com algum sistema com certas entidades físicas ou conceituais. (Shannon, 1948 p.1)

Os computadores já foram máquinas restritas aos Estados, caríssimas e dedicadas inicialmente a cálculos de tabelas militares. O tamanho desses aparelhos era enorme, ocupavam andares inteiros de prédios e precisavam de ar condicionado para funcionar devido ao calor que produziam. Eram maquinários complexos, sofrendo corriqueiramente com defeitos em suas peças (especialmente suas válvulas), e até por conta de insetos que pousavam em seus circuitos<sup>43</sup>.

Não queremos passar a ideia de uma “evolução” dos computadores, já que até mesmo a opção pelo digital não era óbvia. Queremos aqui apontar a trajetória da diversidade de coisas e projetos que desembocaram em artefatos que hoje são considerados computadores. Tampouco queremos propor uma narrativa de “revolução”,

---

<sup>43</sup> Existem registros de uma mariposa encontrada no computador Harvard Mark 2 como sendo responsável por um curto. Algumas narrativas responsabilizam este evento por gerar uma tradição de nomear os erros de funcionamento de “bug” - inseto em inglês, prática que foi adotada também na programação de software. No entanto, o uso da palavra “bug” na engenharia para se referir a defeitos pequenos de funcionamento escondidos da visão já era uma gíria comum anteriormente (Kidwell, 1998, p.5).

onde um único fato ou artefato seria o responsável por modificar completamente a vida social no planeta:

A história de como uma nova tecnologia encontra seu lugar na sociedade é sempre mais sutil e complexa do que implica-se na frase “Revolução X” ou “Era do X”, onde “X” pode ser trocado por jatos, energia nuclear, automóveis, computadores, informação, espacial, da Internet, microeletrônica e assim por diante. A imprensa cotidiana tende a exagerar os efeitos possíveis de cada novo modelo de chip, cada novo software, cada avanço nas redes, cada aliança entre computação e empresas de entretenimento: claro que eles vão mudar nossas vidas para melhor. Algumas semanas depois o protagonista dessas brilhantes reportagens são esquecidos, substituídos por algum novo desenvolvimento que, nos é garantido, seria a real tecnologia da virada. (Ceruzzi, 2003 p.3, tradução nossa)<sup>XIII</sup>

A história da computação e a resposta à pergunta “o que é um computador?” não pode ser reduzida a um gênio inventor. Histórias sobre maçãs caindo sobre a cabeça de físicos, que nos ensinam quando jovens, são contadas para simplificar o mundo, distribuindo créditos e reconhecimento entre os que possuem o poder de criar narrativas.

A história convencional do computador é repleta de pessoas engajadas na solução de problemas que exigiram o desenvolvimento de máquinas de processar informações cada vez mais velozes e de dimensões cada vez mais reduzidas. Quanto mais essas máquinas se tornaram eficazes em cálculos, maior o universo de utilizações que se abriu para suas aplicações. Assistimos a construção de artefatos distintos em variadas épocas e contextos, máquinas que foram sendo recriadas de acordo com as necessidades de cada época.

A aula chegava ao fim, legando aos alunos uma história da invenção do computador muito mais complexa do que aquelas tradicionalmente contadas em veículos de divulgação científica convencionais. Ousamos dizer que, de alguma forma, os estudantes passaram a poder compreender a bela definição dessa história brilhantemente sintetizada por Lévy (1999, p.19):

Capturas, desvios e reinterpretações contrastam com as idéias de algoritmo ou de mecanismo predeterminado que estão associadas, a justo título, à informática. Mas a história da informática não se identifica em nada com a realização de um plano, de um programa, o mesmo de um sonho, tenha sido este o sonho de Leibniz, de Babbage ou de Turing, e isso precisamente porque é uma história.

Após o debate, Fernanda chegou ao fim da aula reflexiva, sentindo que foi um dia de bastante conteúdo, apesar de que, de certa forma, já conhecia boa parte da

história narrada, todavia também havia novidades. Ela acreditava que não precisava saber sobre uma calculadora precursora dos computadores ou sobre a história de um gênio fundador. No entanto, reconheceu que participou respondendo aos questionamentos e que foi movida pelos vídeos, mas a percepção dela era que a maioria das perguntas eram retóricas.

Será que todas as aulas seriam assim? Curiosidades históricas disfarçadas de perguntas relevantes? Uma vez estabelecidos os mecanismos de funcionamento da dinâmica em sala de aula, haveria mais espaço para inovar nos debates e propor discussões mais ousadas e mais próximas do cotidiano dos estudantes.

## **6. O cidadão codificado: Bancos de dados de interesse público.**

Frederico se encolheu na cadeira e apoiou a cabeça sobre seus braços cruzados em uma tentativa de esconder o desconforto enquanto eu questionava sobre o que entendemos por “identidade”: “Quando conhecemos alguém, nós nos apresentamos falando nosso nome. É uma forma de identificação comum, mas como sabemos se a pessoa é realmente quem ela diz ser?”. O tema da aula estava perigosamente desconfortável para ele, que temia como os próximos momentos poderiam se desenrolar. Na semana anterior, já havia explicado aos educadores uma questão delicada sobre seu nome registrado no Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA), que era diferente daquele pelo qual gostaria de ser interpelado. O SIGA é o banco de dados criado para gerenciar, entre outras coisas, o registro escolar dos estudantes. É dele que se extraem as listas de chamada, triviais quando existe uma paridade entre identidade de gênero e cadastro oficial, mas nada triviais quando se torna um lembrete diário do sentimento de desajuste de gênero para o qual o Brasil criou a solução provisória do nome social<sup>44</sup>. (Bento, p.177, 2014)

Apresentando slides de uma carteira de identidade, eu questionava sobre o que torna um documento de identificação um registro confiável. Frederico pede a palavra, explicando que “sabe muito bem o quanto um documento de identidade não te representa!”, apontando a arbitrariedade dos cadastros e como eles não estão

---

<sup>44</sup> Ocorreram avanços desde 2014 no campo dos direitos trans, notavelmente em 2018 foi reconhecida a possibilidade de mudança de nome civil sem necessidade de cirurgia de redesignação, mas o objetivo aqui é debater os efeitos criados por sistemas computacionais e seus bancos de dados.

preocupados com a validação das informações ali contidas. A aula buscava explorar a desconexão entre os bancos de dados e o que as informações ali armazenadas representam. A contribuição de Frederico me levou a mudar o questionamento: “O título desta aula é “o cidadão codificado”, e daí pergunto: você seria um cidadão codificado?”. O questionamento foi recebido sem maiores surpresas, sendo seguido de gestos afirmativos e sem qualquer hesitação por parte dos graduandos. A aula foi interrompida para a apresentação de um vídeo de provocação, seguida da escrita da primeira reação. O filme continha trechos de matérias jornalísticas de 2018 sobre o Censo de 2020<sup>45</sup>, utilizando-se de uma estética referenciada no telejornalismo, como pode ser observado na Figura 15.

**Figura 15** - Entrevista com agentes do IBGE



Fonte: canal da Record, TV Goiás, no Youtube (2018)<sup>46</sup>

O vídeo é marcado por um linguajar otimista sobre o que seriam as técnicas e a objetividade da coleta de dados como demonstrado no trecho parcialmente transcrito abaixo:

---

<sup>45</sup> Devido a escolhas políticas do governo eleito em 2019, o orçamento do censo foi cortado, cancelando sua execução. Decisões judiciais procuram obrigar o governo a realizar a pesquisa, mas até o momento (2023) sua execução continua enfrentando dificuldades.

Fonte: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/04/23/sem-orcamento-censo-e-suspenso-mais-uma-vez-entenda-a-importancia-da-pesquisa-e-o-que-acontece-agora.ghtml> Acesso em 29/08/2023.

<sup>46</sup> Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=x1evL3jbaEg&t=1s> Acesso em 29/08/2023.

O agente de pesquisa do IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística] é quem leva o questionário até os moradores. [...] A gente mostra nossa identificação com o nome completo e o número de matrícula, de posse desses dados ela liga para a agência do IBGE e confirma nossa identidade [...] agora além de carregar o dispositivo móvel, eles vão carregar também este e-ticket que tem um código para se responder o questionário quando quiser. Uma moradora dá seu depoimento: "Tem mais praticidade, acho que é mais eficiente, é mais seguro com certeza". (Trecho transcrito de vídeo do canal da Record, TV Goiás, no Youtube (2018))

O principal destaque da reportagem era para a implementação da coleta virtual dos dados através de dispositivos móveis e questionários autopreenchidos, chamados de “e-ticket”, e qualificados pela moradora como mais eficientes, práticos e seguros. Durante a aula, eu explorei o tema da confiabilidade das nossas informações, questionando se, na busca pela precisão, seria possível existir um dado completamente verdadeiro, objetivo e factual, sem intermediários ou filtros. No entanto, não existe informação independente de alguma fonte, pois todo registro segue algum conjunto de regras e busca alguma finalidade:

A sequência lógica tradicional “dado, informação, conhecimento, sabedoria” é, na prática, uma construção. Sequer o “dado” desta sequência lógica é objetivo, simplesmente oferecido ou observado. Pode-se dizer que não há nada dado, tudo é construído. O dado não é uma dádiva, mas sim fruto de uma construção. Desta forma, pode-se pensar em bancos de dados como bancos de negociações. (Feitosa, p.172, 2010)

Logo, os dados não seriam presentes divinos ofertados aos pesquisadores pela realidade. Tudo que é colocado em um mapa, um banco de dados, um servidor, uma pesquisa ou um registro é construído, fruto de decisões dos seus criadores. O que entendemos por “dados” — a sua construção em categorias e as formas utilizadas em sua coleta — são frutos de deliberações e escolhas prévias. Portanto, os bancos de dados precisam ser entendidos como produções políticas de categorias, escolhas determinadas pelos atores construtores destes registros que produzem intencionalmente enquadramentos da realidade, que inevitavelmente deixam parte do retratado de fora:

As categorias são redutoras, deixando transbordar do enquadramento o que não se previu ou não se quis (deliberadamente ou não) incluir. Como este é um efeito inescapável, ou seja, sempre haverá variáveis de fora da classificação, a atenção deve ser dedicada aos transbordamentos, sob pena de se amplificar um quadro que pouco corresponde à complexidade do categorizado. O recurso para não se cair em tal armadilha é a constante revisão das categorias, dos enquadramentos. (Feitosa, p.79, 2010)

Ou seja, para representar em um banco de dados algo complexo e rico que ocorre no mundo, é necessário produzir o que Latour (2001) chama de *reduções*, onde

enquadra-se a complexidade em uma categoria que se deseja representar. A cada enquadramento produzido, perde-se no processo de *redução* parte da realidade que buscava-se representar, transbordando seus aspectos que não se encaixam nas categorias selecionadas. No entanto, por outro lado as *reduções* também permitem ganhos, produzindo informações tratadas de forma a possibilitar comparações antes inviáveis:

A cada etapa, não apenas reduzimos como ganhamos ou reganhamos, já que graças ao mesmo trabalho de representação conseguimos obter muito mais compatibilidade, padronização, texto, cálculo, circulação e universalidade relativa. (Latour, 2001, p. 88)

Para contornar os transbordamentos, ampliando a confiabilidade da construção que entendemos por “dado”, é produzida uma mobilização de grandes quantidades de materialidades. O primeiro exemplo aqui apresentado, as nossas carteiras de identidade, possuem um grande número de registros cruzados: foto, impressão digital, nome dos pais, registro geral, cpf, data de nascimento, assinatura e local de nascimento. Mais ainda, esse documento é construído sob a autoridade de uma instituição do governo que atesta a sua validade (ou pela perícia de uma falsificação dolosa).

No entanto, os transbordamentos também podem ser compreendidos como momentos perigosos<sup>47</sup> de desconexão entre os bancos de dados e a realidade que eles buscam representar, uma vez que é possível descaracterizar de tal forma o que se pretende capturar ao ponto de provocar um esvaziamento de sua utilidade como representação da realidade.

Eu então questioneei qual seria o papel do recenseador como intermediário ao preencher o formulário, a saber, se ele teria ele alguma agência? Seriam os dados coletados por ele mais confiáveis? Qual é a importância de que tais informações sejam precisas e correspondam à realidade dos entrevistados? Uma das estudantes, Clarissa, escreveu em sua reação sobre sua surpresa com a existência de uma finalidade para a coleta periódica de dados do censo:

Ao final do vídeo [comentou-se sobre] a utilização dos dados coletados pelo censo para sua aplicação em políticas públicas, na garantia dos direitos de cidadania e no planejamento do governo vigente. Eu nunca tinha feito essa conexão direta entre a coleta de dados e a implementação de leis e melhorias a partir disso. Isso demonstra a importância da nossa representação na

---

<sup>47</sup> Os transbordamentos representam perigo para aqueles que querem apresentar seus dados como representações confiáveis da realidade. Já o campo CTS entende que os transbordamentos são esperados e a prática de negá-los através de generalizações é que são práticas perigosas.



sociedade para a construção de um perfil macro da sociedade. (Clarissa, 2018)

Por lidarem com bancos de dados com certa frequência e estudarem o assunto em um curso dedicado ao tema, estudantes de ECI por vezes adotam de forma acrítica sua existência e funcionamento, como se sua produção e aplicação fossem aspectos “naturais” da digitalização dos processos antes analógicos. Esta visão que naturaliza cadastros feitos por agentes humanos e maquínicos ao ponto de torná-los um ato acrítico é evidenciada através da reação de Nilton, que expressou a necessidade de uma reflexão e esforço para encontrar uma mensagem além do que ele considerava “óbvio” e esperado de uma matéria jornalística:

Essa é a primeira reação em que preciso dizer que a notícia não me causou nenhuma reação diferente do que ela propõe: justamente informar. Porém, fazendo um esforço para tentar extrair algum pensamento relevante, é interessante observar que existem diferentes meios que asseguram a autenticidade da identidade da pessoa. Imagino que conforme o avanço do tempo ocorre, é criado um abismo cada vez maior entre aqueles que são registrados e os indigentes, já que atualmente se possui muito mais meios de confirmar a autenticidade da identidade da pessoa do que antigamente. (Nilton, 2018)

Outro aspecto bastante presente no debate e que pode ser observado em ambas as reações é a relação traçada pelos estudantes entre a representação nos bancos de dados e o exercício da cidadania. Clarissa apontou seu desconhecimento da importância da coleta de dados para o serviço público, enquanto Nilton observa como o processo de digitalização diminuiria as oportunidades daqueles que não têm acesso aos meios digitais de serem representados, ou seja, quando as realidades não são retratadas nos dados, elas são facilmente apagáveis. A cidadania é mais um dos temas por vezes entendidos como “naturais”, mas que são compreendidos de forma reducionista por grande parte da população, como aponta Maria de Lourdes M.Covre (2010):

O que é ser cidadão? Para muita gente, ser cidadão confunde-se com o direito de votar. [...] a proposta mais funda de cidadania é a de que todos os homens são iguais perante a lei, sem discriminação de raça, credo e cor. E ainda: a todos cabe o domínio de seu corpo e sua vida, o acesso a um salário condizente para promover a própria vida, o direito à educação, à saúde, à habitação e ao lazer. E mais: é o direito de se expressar livremente, militar em partidos políticos e sindicatos, fomentar movimentos sociais, lutar por seus valores. (M.Covre, 2010, p.9)

A discussão sobre cidadania gerada pela reação, ao transitar pelos direitos que implicam o que seria o cidadão pleno, acabou por transbordar para os campos da religião e da raça no censo, primeiramente discutindo se haveria inexistência de certas

religiões como opção entre as escolhas oferecidas pelo censo. Eu aproveitei a temática abordada pelo debate para apresentar aos estudantes os eufemismos já utilizados durante o processo de autodeclaração em censos passados para descrever a cor de pele no passado brasileiro, descritas em maior detalhe por Clóvis Moura (1988):

No recenseamento de 1980, por exemplo, os não-brancos brasileiros, ao serem inquiridos pelos pesquisadores do IBGE sobre a sua cor, responderam que ela era: acastanhada, agalegada, alva, alvaescura, alvarenta, alva-rosada, alvinha, amarelada, amarela-queimada, amarelosa, amorenada, avermelhada, azul, azul-marinho, [...] sapecada, sarará, saraúba, tostada, trigo, trigueira, turva, verde, vermelha, além de outros que não declararam a cor. O total de cento e trinta e seis cores bem demonstra como o brasileiro foge da sua realidade étnica, da sua identidade, procurando, através de simbolismos de fuga, situar-se o mais próximo possível do modelo tido como superior. (Moura, p.63, 1988)

A curiosidade despertada pelo tema me levou a projetar na tela da sala de aula as categorias de cor de pele para que os estudantes entendessem a variedade de termos utilizados no censo autodeclaratório. Após certo riso e dispersão sobre os termos mais criativos, os estudantes tiveram maior compreensão da importância das categorias na construção dos bancos de dados. As aulas e o processo pedagógico se beneficiam de exemplos que estejam enraizados na história brasileira, contextualizando o tema abordado, os bancos de dados, em questões como o racismo passado e presente no país. Tais exemplos acabam por aproximar o debate de experiências pessoais, que por serem baseados na realidade vivida pelos estudantes, são mais atrativos e polêmicos para manter a atenção por períodos mais longos. Paulo Freire (1967) reforça a importância de aproximar conteúdo ensinado da realidade do estudante ao afirmar que a educação deve ser construída a partir da problemática vivida do educando:

Uma educação que possibilitasse ao homem a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática. Que o advertisse dos perigos de seu tempo, para que, consciente deles, ganhasse a força e a coragem de lutar, ao invés de ser levado e arrastado à perdição de seu próprio “eu”, submetido às prescrições alheias. Educação que o colocasse em diálogo constante com o outro. Que o predispuesse a constantes revisões. À análise crítica de seus “achados”. A uma certa rebeldia, no sentido mais humano da expressão. (Freire, 1967, p.90)

Portanto, assim como é importante para obter uma educação de qualidade situar o aprendizado em uma realidade vivida pelos estudantes, também é de grande relevância que se reconheça que os “dados” - registros produzidos por nossas interações - são sempre situados em um território. Latour (2017), ao descrever o trabalho de cientistas que estudavam solos na Amazônia, apresenta a importância da relação

existente entre os signos e a materialidade, demonstrando como amostras de solo coletadas em diferentes pontos da floresta podiam ser classificadas e justapostos através de etiquetas em uma caixa organizadora:

Uma vez que nossos amigos não podem levar facilmente o solo da Amazônia para a França, devem ser capazes de transformar a cor de cada cubo graças ao uso de etiquetas e, se possível, de números, que irão tornar as amostras de solo compatíveis com o universo de cálculo e permitir aos cientistas beneficiarem-se da vantagem que todos os calculadores oferecem a qualquer manipulador de signos. (Latour, 2017, p.75)

Assim como Latour explora o deslocamento produzido pelos signos, o pintor surrealista René Magritte propôs a diferenciação entre uma coisa e a representação dela em seu célebre quadro de 1928, A Traição das Imagens:

**Figura 16** - A Traição das Imagens



Fonte: [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Treachery\\_of\\_Images](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Treachery_of_Images) Acesso em 29/08/2023.

Um cachimbo quando desenhado com tinta ou feito por pixels em uma tela não é o objeto, mas apenas uma imagem, de sorte que não podemos utilizá-la ainda que possamos compreendê-la como um cachimbo. Portanto, o artista propunha um deslocamento entre a materialidade e suas representações:

“O famoso cachimbo... como fui repreendido! E entretanto... alguém poderia encher o meu cachimbo? Não, ele não passa de uma representação, não é mesmo? Então, se eu tivesse escrito sobre minha pintura: isto é um cachimbo, eu teria mentido”. (Magritte, 1979, p.643).

As palavras que utilizamos para descrever o mundo sofrem do mesmo problema, pois quando falamos nos distanciamos da materialidade das coisas para utilizarmos os signos, apoiados em categorias que conduzem a expressão de nossas ideias. Por exemplo, quando nos referimos a uma árvore, pode-se compreender qualquer espécie, seja de cajueiros, ipês ou pinheiros. A imagem que trazemos ao ouvir ou ler a palavra “árvore” é resultado do descarte de todas as diferenças entre as árvores e a valorização do que elas têm de semelhante:

"Tão certo quanto uma folha nunca é totalmente igual a uma outra, é certo ainda que o conceito folha é formado por meio de uma arbitrária abstração dessas diferenças individuais..." (Nietzsche, p.35, 2007)

Podemos então compreender os dados de maneira similar, onde as informações escritas nos bancos de dados são marcadores, imagens das coisas que estão fora, servindo para compararmos, planejarmos e identificarmos com base nas semelhanças e diferenças entre elas. Para que um banco de dados seja confiável, é necessário que os dados sejam representados da maneira mais cuidadosa possível.

Para melhor ilustrar os conceitos apresentados e possibilitar a segunda interação com a turma, a aula foi interrompida neste momento para a apresentação de um vídeo, demandando uma nova reação da turma. Eu perguntei: “Quem se considera pobre aqui?”. Em seguida, utilizando recortes de um vídeo institucional do programa Bolsa Família, retratado na Figura 17, exibimos uma forma caricata da visão do governo sobre os procedimentos de cadastramento. O estranhamento deu lugar a risadas que preencheram a sala em reação ao absurdo e à ironia com os quais a atriz, que representava Elizabete (abreviado como E), a fiscal do governo, anunciava que infelizmente o beneficiário, seu José (abreviado como J), teria que ser retirado do programa por ter sido denunciado por alguém. O vídeo pode ser melhor compreendido através da transcrição abaixo:

(E) houve alguma mudança na renda de sua família desde a última atualização do cadastro? [...] (J) Ainda não deu para sair do sufoco, mas tenho fé que vai melhorar. (E) Fico muito feliz por vocês, mas o senhor lembrou de atualizar seu cadastro? (J) Não, eu tinha que ter feito isso? É que as coisas têm melhorado mas ainda estão incertas [...] (E) O problema, seu José, é que a gente já recebeu uma denúncia dizendo que você aumentou a renda sem comunicar. [...] (J) Eu vou ter que devolver o dinheiro? [...] (E) O senhor não precisa devolver o dinheiro porque não fez de propósito [...] mas como o senhor não comunicou sobre o aumento da renda, [...] infelizmente o benefício vai ter de ser cancelado. (J) Mas não tem nada que dê para fazer? (E) Sinto muito.

**Figura 17** - Cadastro do Bolsa Família



Fonte: canal Programa Bolsa Família Estadual - Goiás no Youtube (2021)<sup>48</sup>

Em seguida, o tom estranhamente amigável da propaganda estatal foi substituído por recortes de um documentário onde eram entrevistados os moradores do município de Guaribas, no estado do Piauí, local de menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do país. Além de dados sobre a região, o vídeo apresenta Elionete (E) e Francisca (F), beneficiárias do Bolsa Família que compartilham suas experiências, como pode ser visto na Figura 18.

**Figura 18** - Guaribas, menor IDH do país



Fonte: Canal Libertar - Relatos de guaribanas do Bolsa Família no Youtube (2016)<sup>49</sup>

<sup>48</sup> Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=WLDNGdrbGuA&t=555s> Acesso em 29/08/2023.

<sup>49</sup> Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=RTSXuuSeNV0&t=624s> Acesso em 29/08/2023.

As entrevistas são realizadas nas casas das beneficiárias e possuem um tom informal, como pode ser percebido na transcrição abaixo:

(E) Naquele tempo só era trabalho, trabalho, trabalho, escravidão. Hoje não, eles tem uma roupa pra usar, uma roupa boa, uma comida boa, um perfume bom, um calçado bom, eu não tive nada disso. Aqui todo mundo passava fome, não tem como dizer que não passava, porque passava. Se você não tem comida para cozinha de manhã, você só ia comer meio dia o feijão, você não passava fome? Quando é de noite muitas vezes você não tinha o que comer... passava fome. (F) Se passava fome? A senhora bota um de comer no prato que ele não tem tempero, você come aí como um bicho bruto, era passar bem? Era não senhora, era não. (E) Você vivia da roça, aí você comprava nos comércios, como ainda tem muita gente hoje que ainda faz, e só pagava quando ganhava a safra, e você não ganhava a safra da roça todo ano. Aí se você ganhar uma quantidade de feijão ou milho, aí você vendia e ia lá pagar, o que sobrava você guardava pra alimentar porcos ou galinhas. Então, o bolsa família, ele ajuda muito para quem não tem renda, se a pessoa já tem e vive uma vida melhor pode até achar que não ajuda, mas para mim ajudou muito.

Após o final da exibição os alunos estavam visivelmente tocados emocionalmente pelos relatos de pobreza. A sensibilização emocional encoraja o debate, agindo como provocação em conjunto com a proposta feita por mim anteriormente ao perguntar à turma “Quem se considera pobre aqui?”. Mesmo em uma sala de aula do curso de ECI da UFRJ, que geralmente é frequentada por um público de maior poder aquisitivo<sup>50</sup>, dois estudantes cotistas compartilharam experiências pessoais com a pobreza. Clarissa e Lourenço contam em suas reações a história dos pais e do sofrimento da fome:

Confesso que não sei tratar esse ponto sem me emocionar. A pobreza/miséria atinge tantas pessoas no Brasil e atingiu a juventude dos meus pais. Ninguém é pobre, mora na rua e pede dinheiro no sinal porque é legal e “fácil”. A realidade do mundo e do Brasil é a de uma estrutura econômica que fortalece a desigualdade e tira os direitos de muitos. O bolsa família existe como uma estratégia de distribuição de renda, funciona mal, não atende de maneira adequada. No entanto, e é triste saber, é a maneira de evitar que muitos deixem de comer, beber água potável e exercer o mínimo de cidadania. (Clarissa, 2018)

O ponto da pobreza lembrou a história do meu pai: roceiro que trabalhava desde os 7 anos cuidando da família. (Vai um pouco contra a ideia de despreocupação do homem com a família, mas entendo que no geral isso é a realidade). Lembro exatamente das palavras da minha mãe dizendo que sentir fome é algo muito sofrido (palavras dela). Mesmo que você tenha uma renda fixa pequena, que te enquadre entre aqueles que podem também receber um auxílio, isso não significa que caso você ganhe um pouco mais você irá conseguir sobreviver sem ser ajudado [como no caso do José que foi apresentado no vídeo]. Quem define isso? (Lourenço, 2019)

---

<sup>50</sup> Segundo levantamento realizado pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior em 2018, as Engenharias além de serem as áreas mais brancas, masculinas e heterossexuais, também são as áreas com menor proporção de estudantes de menor renda (até 1,5 salários mínimos) (Trópia, 2018,p.118).

Clarissa e Lourenço demonstram em suas reações uma preocupação com o exercício da cidadania e a dignidade, compreendendo uma garantia mínima alimentícia como importante para a sobrevivência e o pleno desenvolvimento dos potenciais humanos. O teor emotivo trazido por esses estudantes também permeia outras reações, apresentando uma grande empatia dos estudantes com o Bolsa Família. No entanto, o objetivo pedagógico de questionar a construção de categorias como exercícios políticos, repletos de arbitrariedade, também transparece em outras reações, como no caso da Petúnia:

Dados, atualmente, são usados como parâmetros para formar outros dados. No caso do primeiro exemplo, uma família perdeu direito ao benefício somente pela falta de atualização de dados que, teoricamente, te tiram o direito do benefício. Isso me faz pensar o que define realmente quem se encaixa no perfil em que somos pré-julgados. Em teoria, a pessoa tem direito ao benefício de acordo com um limite, mas mesmo assim famílias perdem direito por falta de atualização, mostrando que há um interesse político na coleta de dados para além da prestação de ajuda. Ou seja, parametrizar uma informação como renda e definir a categoria pobreza parece uma preocupação maior do que ajudar a população. (Petúnia, 2020)

A discussão sobre as reações problematizam o estabelecimento de critérios objetivos do que seria “pobreza” para identificar quem seria o beneficiário do programa. A resposta mais simples é baseada na renda, já que bastaria observar o quanto é ganho mensalmente. No entanto, o vídeo apresenta o caso de pessoas de renda variável, como marceneiros ou agricultores que são dependentes das chuvas para realizar sua colheita. É possível prever quanto será recebido pelo trabalho realizado para fazer uma estimativa da renda mensal? É fácil perceber nesses exemplos que a categoria renda mensal é pensada com base na ideia de alguém que possui um trabalho estável, provavelmente com um carteira de trabalho ou contrato.

Para identificar e decidir quem deveria ser beneficiário do programa Bolsa Família, os agentes tiveram que considerar outros fatores menos estáveis, mas ainda assim aparentes, para julgar quem deve ou não receber o benefício, como acesso à rede de esgoto, nível educacional, condições da moradia e qualidade da alimentação.

Um outro exemplo explorado durante o debate em aula é o do cadastro de crianças e jovens desaparecidos, criado com a proposta de atuar como um banco de dados para ajudar a localizá-los. Até mesmo o conceito de desaparecimento está repleto de situações complexas para ser considerado como tal. A polícia utiliza o critério de

pelo menos 24 horas sem informações do paradeiro de uma pessoa para considerá-la desaparecida, mas por que este número exato de horas? Existiria em um dia completo alguma objetividade? A polícia, por sua vez, precisa determinar o melhor uso dos recursos disponíveis, negando ajuda a pessoas cujo desaparecimento é suspeito de ter sido causado por desavenças familiares ou quando os parentes já desconfiam de um possível paradeiro. A mesma palavra “desaparecido” também é utilizada para se referir eufemisticamente aos assassinatos que não deixaram traços durante o regime militar de 1964.

Antes de encerrar a aula, um último exemplo é apresentado para ampliarmos o escopo da discussão sobre bancos de dados. Em 2019, cerca de 62 milhões de nomes estavam registrados nos bancos de dados privados do SPC/SERASA cujo acesso é vendido como um serviço para empresas. As pessoas nele cadastradas supostamente possuem uma dívida não paga e por isso representam um risco de inadimplência que deve ser evitado, levando-as a enfrentarem dificuldade de conseguir novo crédito e confiança. Portanto, o cadastro possui efeitos palpáveis sobre a vida das suas vítimas, e não há mecanismos simples para que os consumidores alterem ou removam seus nomes destes banco de dados. Para retificar sua situação de crédito, é exigido ao devedor o pagamento do valor alegado ou uma ação judicial, configurando uma assimetria de forças na qual inexistente a possibilidade da parte mais fraca aplicar o mesmo tipo de constrangimento sobre as empresas. Existem motivos que podem levar ao não pagamento de uma conta que devem ser considerados antes da inserção de alguém neste banco de dados?

O objetivo desta aula é apontar o caráter construído e político dos dados. No entanto, o cruzamento de dados de diferentes fontes é a maneira mais eficaz de avaliarmos e confirmarmos a confiabilidade das informações registradas, como uma ferramenta poderosa que pode produzir novas visões e compreensões do mundo. É necessário cautela e atenção sobre os dados que produzimos, assim como sobre quem tem acesso autorizado a eles, pois quando são construídos cruzamentos suficientemente minuciosos, é possível para os portadores dos dados manipular comportamentos, prever tendências e construir políticas públicas.



## **7. Contracultura, Hackers e o Movimento Maker: apropriação da tecnologia e autonomia**

Danilo estava há alguns minutos sentado em um dos poucos bancos do corredor do terceiro andar do bloco H do Centro de Tecnologia (CT) da UFRJ, já havia almoçado e aguardava por algum sinal dos educadores. Não havia ao menos um colega fazendo-lhe companhia, mas resolveu continuar esperando ao observar de longe que a sala estava de luzes apagadas. Após alguns momentos, percebeu que um colega que saiu do banheiro e foi para a sala não havia retornado, logo pegou sua mochila e se dirigiu à sala. Danilo espiou através da pequena janela de vidro da porta da sala uma cena curiosa: seus colegas estavam sentados no escuro, com o ar condicionado e o projetor desligados. A única fonte de luz era uma vela acesa em um pequeno pote metálico colocado ao centro da sala sobre a mesa. Entrando cautelosamente, Danilo foi surpreendido por mim, que estava sentado ao lado da porta e lhe ofereci um pequeno pedaço de papel dobrado e o instruí a sentar em uma das cadeiras.

A escuridão e o silêncio que consumiam a sala eram interrompidos apenas pela curiosidade dos recém chegados que, aos sussurros, perguntavam se era permitido ler o papel que lhes fora entregue. “Paciência!”, eu respondia. Quando todos chegaram, ele começou a atividade, abrindo um pedaço de papel e lendo seu conteúdo: “Consideramos ser evidentes estas afirmações”. Em seguida foi solicitado de cada um que abrisse o papel que havia recebido para ler em voz alta, frase a frase, o conteúdo do Manifesto pelo Reparo. Frases como “Reparar é melhor do que reciclar”, “Reparando você aprende engenharia”, “Reparar é uma guerra contra a entropia”, “O que não se pode consertar não lhe pertence” e “Nós temos o direito de remover etiquetas sem perder a garantia” preencheram a sala que antes estava silenciosa.

Após o término da leitura, eu expliquei o porquê da atividade: estavam todos no escuro como um lembrete de que tudo que ali estava presente era sustentado em estado de funcionamento por uma constante atividade de manutenção e reparo, responsáveis por garantir que haveria luz, ar condicionado, projetor e até mesmo um prédio de pé. A invisibilidade dessas infraestruturas era apenas possível durante seu funcionamento correto, pois bastaria que houvesse alguma falha para tornarem-se evidentes.

Manifestos, textos de forte inspiração cultural, política e social como este que foi lido em sala de aula, são frutos de movimentos de questionamento e contestação. A computação que conhecemos tem em sua história uma forte influência de contestações produzidas pelos movimentos dos anos 60 e 70, reunidos sob a égide da contracultura. Em maior evidência nos Estados Unidos, mas presente em variados graus em diversos outros países, o movimento apresentava, entre várias ideias, a de resistência ao militarismo na política, pregando ideais libertários que viriam a inspirar a cultura hacker e o questionamento da apropriação do trabalho e do conhecimento pelas grandes corporações, o movimento maker.

Eu continuei a aula colocando a música "Como nossos pais"<sup>51</sup>, interpretada por Elis Regina e composta por Belchior. Expliquei como a música se referia ao período da contracultura no país, expressando em sua letra a decepção de um mundo que não foi transformado pelos sonhos e desejos da época. Em seguida, o projetor foi ligado para exibir um vídeo cujo objetivo é explicar e provocar uma discussão sobre o tema, no qual é traçado um paralelo sobre os efeitos do movimento da contracultura nos Estados Unidos e no Brasil, como pode ser visto na figura 19. Para melhor compreender seu conteúdo, segue a transcrição do vídeo:

Surgido na década de 60 nos Estados Unidos, o movimento da contracultura foi uma mobilização dos jovens para questionar a política ocidental e defender a luta pela paz e pelo fim da repressão, liberdade artística, liberdade amorosa e sexual e a valorização da natureza [...] Os jovens cresciam em um período pós guerras e temiam por sua liberdade cultural, intelectual e questionavam o consumismo, o padrão de vida americano e a falta de senso crítico da sociedade da época. Conhecidos como baderneiros, rebeldes e desocupados, os hippies transformaram o mundo e hoje são conhecidos por revolucionários que lutaram pelo direito de ser jovem e o conquistando de fato. [...] também ficaram muito conhecidos pelo uso de drogas como maconha e LSD e seus festivais de música como Woodstock. [...] O contexto do seu surgimento se dava em meio ao movimento negro, pela ampliação dos seus direitos civis e o fim da guerra do vietnã. [...] No Brasil identificamos a influência do movimento Hippie na Tropicália, que transformou os critérios de gostos vigentes não só quanto à música e à política mas também quanto à moral e ao comportamento, ao corpo, ao sexo e ao vestuário no país.[...]. A contracultura está presente nos nossos dias até hoje, seja na herança das espiritualidades, seus efeitos sobre a música, a socialidade com o espírito em grupo, a revolução sexual, a nova sensibilidade ecológica e os efeitos econômicos com a liberdade do materialismo. (Vídeo de provocação 1, contracultura, produzido pela UFPR, curso de história contemporânea III)

---

<sup>51</sup> A música utilizada pode ser encontrada através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=2qqN4cEpPCw>. Acesso em 29/08/2023.

**Figura 19 - Contracultura**



Fonte: UFPR Comunicação Social - curso de história contemporânea III (2013)<sup>52</sup>

As imagens do Festival de Woodstock são reconhecidas por vários alunos, já familiarizados com a figura dos hippies. A música brasileira, inspirada pela contracultura, se mostra igualmente conhecida por todos os estudantes presentes. Ao término da exibição audiovisual, foi solicitado aos estudantes que escrevessem suas reações. Danilo reagiu apontando a relação do contexto político com o crescente contato com filosofias e religiões orientais:

Um tópico abordado no vídeo que me chamou atenção foi a influência da cultura oriental no surgimento do movimento Hippie. Especificamente, o contato com a cultura pacifista das sociedades de religião budista ditou as características mais conhecidas do movimento, resumidas no lema “Paz e Amor”. A partir disso e de reflexões que tenho no meu dia a dia, me pergunto o quão livres somos nas sociedades ocidentais, que se pautam fortemente no discurso de liberdade, seja econômica ou cultural, mas ao mesmo tempo reforçam de forma sistemática determinados padrões de comportamento. (Danilo, 2020)

Através da leitura do texto de Danilo, podemos verificar como o estudante reflete sobre o conceito de liberdade, utilizando-se das abordagens que fizemos da ideia de cidadania levantada na aula anterior (O cidadão codificado, cap 6) para refletir sobre o que seria a pobreza no contexto do programa Bolsa Família. As diferentes formas de entender a cidadania para além do voto é aqui empregada para pensar a liberdade, estendendo-a de forma a incluir liberdade econômica e a liberdade de manifestação e

---

<sup>52</sup> Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=PX5f4AwdVtk&t=16s> Acesso em 29/08/2023.

expressão culturais. Por fim, Danilo reconhece que as sociedades ocidentais se pautam no reforço de certos padrões de comportamento.

Vejamos agora a reação de Nilton, outro estudante:

Interessante pensar como tudo que acontece é um embaralhado de fatos. Como os jovens nascidos no pós-guerra, junto com aqueles que participaram diretamente dela, se uniram identificados pelo ideal da paz e da igualdade, exaltando os prazeres da vida. Isso acabou influenciando em vários aspectos, como o fortalecimento/expansão do movimento negro no começo da década de 60 nos EUA, participação de manifestações pela igualdade e liberdade, que também incluíram a área da computação na luta por softwares livres. (Nilton, 2021)

Nilton demonstrou em sua reação como os estudantes procuram fazer paralelos dos ideais apresentados ao campo da computação, identificando uma conexão ideológica e discursiva entre o movimento da contracultura e algo que ainda não havia sido discutido em aula, o software livre. Podemos perceber também como Nilton utiliza o termo “fato” como sinônimo de acontecimento histórico, imaginando os acontecimentos relatados como uma coletânea de “fatos”. Nós procuramos ressaltar o caráter incerto da história e a importância de pensar os episódios como narrativas contextualizadas. O que chamamos de fato é um conjunto de indícios materiais e relatos selecionados a partir de categorias de análise previamente escolhidas. De forma semelhante, também podemos compreender a apropriação desse olhar relacional e crítico da história pelos estudantes através da reação de Heitor, que procura similaridades, tendências e relações entre diferentes momentos históricos e fenômenos:

Acho interessante observarmos como o movimento da contracultura é similar e ao mesmo tempo diferente das iterativas mudanças de tendências registradas ao longo da história da arte. É comum percebermos características diametralmente opostas em movimentos consecutivos, mas me parece que a globalização e a velocidade de troca de informações havia chegado a uma ‘massa crítica’ que tornou o movimento mais inflamado que os anteriores. Vale lembrar que a guerra do Vietnã, se não me engano, foi o primeiro conflito armado televisionado, ou pelo menos o primeiro de grande escala. Com isso, tivemos reações muito mais imediatas à eventos políticos nas artes, como o famoso show de Jimmy Hendrix, em que ele toca o hino americano, mas imita sons de bombardeio com sua guitarra, remetendo as atrocidades cometidas no Vietnã. (Heitor, 2021)

A discussão provocada pelo vídeo e pela escrita das reações abre oportunidades para explicar como a contracultura americana rejeitava o ideal da felicidade suburbana, onde se formaria uma família tradicional cujos filhos seriam preparados para eventualmente lutar em mais uma das muitas guerras provocadas e lutadas em terras estrangeiras em nome dos ideais defendidos pelo país. As guerras, que antes envolviam

nações claramente ameaçadoras como a Alemanha nazista de Adolf Hitler, agora defendiam a luta contra uma difusa ameaça da influência comunista em países longínquos como o Vietnã. A rejeição aos padrões comportamentais trazida pela contracultura parecia contaminar também a computação, que se transformava para imbuir os ideais da nova geração:

No final dos anos 1960 e começo dos anos 1970, Stewart Brand<sup>53</sup> e outros perceberam que computadores haviam sido em grande parte mainframes, trancados em porões de universidades e corporações, protegidos por técnicos. No início de 1980, computadores haviam se tornado ferramentas individuais, gabinetes ubíquos e aparentemente empoderadores. Só era necessário olhar para as máquinas para ver que os dispositivos que os líderes do governo e da indústria usavam para gerir o mundo havia sido tomado de suas mãos. (Turner, p.103, tradução nossa)<sup>XIV</sup>

A contracultura surge como uma reação ao cenário da guerra fria, onde a espionagem, paranóia e ameaça de destruição mútua através de armas nucleares eram perigos constantes. Em meio à intensificação dos protestos contra a guerra do Vietnã devido à reação do público ao assistir a primeira cobertura televisiva de um conflito, reforçava-se a ideia de que o mundo poderia ser diferente se houvesse menos segredo e maior acesso a informações. Essas percepções inspirariam a ideia de que o conhecimento deveria ser de livre acesso para todos, sendo um fator determinante para a paz e a sobrevivência da humanidade:

O computador pessoal daria a milhões de pessoas acesso a bancos de dados de todo o mundo, os quais - assim se encaminhava a argumentação - eram a condição essencial para uma cidadania autoconfiante. Redes computadorizadas e jornais-murais manteriam as aldeias eletrônicas em contato, trocando informações vitais que a elite do poder estaria talvez evitando fornecer. [...] Eles poderiam mesmo sobreviver ao colapso total do sistema industrial que tinha inventado essas tecnologias, pois havia uma visão desolada do holocausto termonuclear profundamente misturada aos instintos de sobrevivência da contracultura. (Roszak, 1988, p.225)

Em 1973, os estudantes de Berkeley, na Califórnia, criaram um projeto de memória comunitária, colocando terminais simples de computador que funcionavam como quadros de avisos, locais onde a população poderia trocar notícias, receitas ou quaisquer outras informações como pode ser visto na figura 20. O contexto é explicado em matéria jornalística da época:

O Projeto Memória Comunitária, um sistema de terminais conectados a um computador central onde as pessoas podem divulgar seus produtos, narrar

---

<sup>53</sup> Escritor responsável por grande parte da revista Terra Plena (*Whole Earth*), que espalhava ideais da contracultura como ecologia, autonomia, holismo e conjuntos de ferramentas e instruções do tipo “faça-você-mesmo” de computação e da engenharia.

histórias, contar piadas, escrever poesias, discutir ideias, fazer anúncios, se organizarem e trocar informações sobre qualquer assunto sob o sol sem alguém agindo como censor. É diferente das cada vez mais populares redes de computadores caseiros por linhas telefônicas, essa é para pessoas que não possuem computadores em casa e não precisam saber utilizá-los. (Carroll, 1985, p.1, tradução nossa)<sup>xv</sup>

**Figura 20** - Community Memory



Fonte: Computer History Museum, <https://computerhistory.org>. Acesso em 29/08/2023.

É importante notar que projetos como o Memória Comunitária foram propostos em uma época (1973) em que computadores pessoais ainda não eram comuns. Essa transformação trazida pela contracultura se inspiraria por e refletiria a luta por direitos civis, com a consolidação dos Movimentos Negro, Feminista e Gay, que exigiam liberdade pessoal, profissional, direitos e a construção de um mundo inspirado em outros valores, tornando cada vez mais difícil para o governo justificar guerras em terras distantes:

Os grupos do movimento feminista e do direitos do gays que emergiram e prosperaram durante os anos 1970 eram ambos produtos (em termos de filiação e táticas) e reações contra os movimentos antihegemônicos dos anos 1960. [...] Enquanto algumas mulheres realmente conquistaram - ou acreditaram conquistar - maiores liberdades com a revolução sexual dos anos 1960, a “geração hippie” era majoritariamente branca e frequentemente comprovadamente hostil contra a homossexualidade. O movimento negro, o movimento feminista e o movimento por direitos dos gays eram todos

moldados em parte pelos relacionamentos fraturados com elementos políticos e artísticos dessa contracultura. (Gair, 2007, p.140, tradução nossa)<sup>XVI</sup>

A busca por liberdade e autonomia não ficaram restritas aos Estados Unidos. Também vivia-se este sonho de informação democrática no Chile de 1970, então governado pelo presidente socialista eleito democraticamente, Salvador Allende, que pretendia utilizar as tecnologias de informação e comunicação para melhor administrar a economia:

O Projeto, depois nomeado como “Cybersyn” em inglês e “Synco” em espanhol, iria conectar cada firma do crescente setor nacionalizado da economia a um computador central em Santiago, permitindo ao governo tomar conhecimento rapidamente das condições de produção e responder às crises econômicas em tempo real. (Medina, p.571 - 572, 2009, tradução nossa)<sup>XVII</sup>

A idealização de um governo inteligente e participativo, capaz de responder a crises e gerir sua economia de forma rápida e confiável é representado na figura 21, onde a inspiração futurista dos filmes de ficção científica se materializa em um centro de comando e controle chileno, dotado de estética semelhante a das naves espaciais da série Jornada nas Estrelas.

**Figura 21** - Sala de comando e controle do Cybersyn



Fonte: <https://jacobin.com.br/2020/09/a-revolucao-cibernetica-socialista-de-allende/> Acesso em 29/08/2023.

Na mesma época, o Chile ainda ensaiava um sistema de participação democrática nas votações da câmara de vereadores, o Cyberfolk, onde o povo poderia assistir e votar do conforto de sua casa, as medidas que estavam sendo discutidas pelos políticos, tudo realizado através de pequenos receptores conectados a televisão e um controle remoto. Dezenas de anos depois, mesmo com a maior popularização da Internet, ainda temos dificuldades de encontrar projetos semelhantes sendo implementados pelo mundo.

A revolução que a contracultura propunha contra a ordem tradicional também se faria presente no surgimento dos movimentos ambientalistas, preocupados com o modelo de desenvolvimento que buscava um ideal de progresso eterno. O movimento hippie, na busca por uma maior aproximação de uma cultura popular e da natureza, apresentava em sua música e em sua ideologia o reconhecimento do planeta como finito e frágil, colocando a busca do aprimoramento material das condições de vida como algo duvidoso, onde seria eventualmente impossível que cada geração possuísse mais bens do que a anterior:

O legado do crescimento em popularidade da música popular também contribuiu de outras formas, como por exemplo no aparecimento do ambientalismo como um elemento chave da ideologia contracultural nos anos 1960 e 1970. O Ambientalismo se tornou o tema adotado por músicos tão diversos quanto Neil Young em sua faixa-título “After the Gold Rush” (1970), e de Marvin Gaye em “Mercy Mercy Me (The Ecology)”. (Gair, 2007, p.165, tradução nossa)<sup>xviii</sup>

Eu aproveitei a discussão sobre a temática ecológica no contexto da contracultura para introduzir a segunda parte da aula, onde foi debatida a influência deste movimento de contestação no surgimento e popularização do movimento maker. Portanto, a aula é continuada a partir da exibição de mais um vídeo de provocação para a reação, onde duas visões opostas, a dos espaços makers dos bairros de classe alta e a do criador pobre da favela, disputam o que seria o movimento Maker. Um dos vídeos, gravado em 2014, apresentava a sede em São Paulo do espaço Maker Garagem Fab Lab<sup>54</sup>, com suas narrativas globalizadas das origens do movimento Maker. O laboratório exibido no vídeo era repleto de máquinas altamente complexas, seu público parecia formado majoritariamente de jovens brancos de alta renda. Os gestores do espaço

---

<sup>54</sup> O Garagem Fab Lab é um laboratório que segue os princípios da rede mundial Fab Lab, é aberto ao público em geral durante os Open Days e oferece workshops, cursos e palestras gratuitos e pagos. [https://www.facebook.com/GaragemFabLab/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/GaragemFabLab/?ref=page_internal) Acesso em 29/08/2023.



consideraram o pouco interesse do público como resultante do baixo custo de contratação de mão de obra para serviços de manutenção e reparo no Brasil.

O Mitch Altman [...] diz que o movimento Maker começou no paleolítico [...] Nesse período também, foi quando se manifestou uma característica fundamental do ser humano que é a vontade de compartilhar conhecimento[...] Eu acho que o princípio fundamental do movimento Maker é proporcionar autonomia às pessoas, isso é uma coisa inclusive também fundamental da cultura Hacker,[...] Um Hackerspace é um espaço colaborativo e comunitário, mas os sócios, quer dizer, os associados são as pessoas que se comprometem a pagar uma mensalidade de sessenta a cem reais e participar da administração e da operação do lugar. O movimento dos Makers [...] não está tão arraigado na nossa cultura ainda quanto nos Estados Unidos ou na Europa, porque aqui às vezes ainda é mais fácil você pagar para alguém resolver um problema [...] Então hoje as pessoas que estão vindo, é um número que tá aumentando mas são pessoas jovens que estão conectadas, que já estão habituadas com tecnologia, que querem aprender como fazer as coisas (Vídeo de provocação 2, “Revolução MAKER: tire as ideias do papel e faça você mesmo”, canal Infolab Exame, 2014.)

A segunda parte do vídeo, gravado em 2016, apresentou uma realidade oposta ao primeiro, como pode ser observado na figura 22, narrando o improviso e adaptação do movimento Maker na favela do Complexo do Alemão do Rio de Janeiro. A partir da unidade de Nova Brasília do projeto Nave do Conhecimento<sup>55</sup>, observamos primeiramente imagens capturadas em uma oficina de produção de vídeo com smartphones. Através de uma narração e de uma colagem de imagens exploramos como os jovens da comunidade utilizam celulares e câmeras fotográficas para diversão mas também para a importante tarefa da defesa dos seus direitos em abordagens policiais. O público mostrado era, em sua totalidade, não branco. Estavam incluídos como Makers os camelôs e a própria comunidade da favela em seu improviso pela sobrevivência diária, assim como as práticas da gambiarra e do jeitinho brasileiro. O vídeo terminou com uma crítica à apropriação do “movimento Maker” por espaços elitistas que invisibilizam a inovação do pobre para resolução de problemas, muitos dos quais são oriundos da ausência do estado, uma resiliência que produz uma estética, uma arte e uma cultura. Esta interpretação do “movimento Maker” como um fenômeno que, no Brasil, não contribui para mudanças significativas para a inclusão tecnológica das

---

<sup>55</sup> Fundadas em 2011, existiam no Rio de Janeiro nove locais nomeados como “naves do conhecimento”. Elas possuem muitos equipamentos como laboratórios, computadores, cinemas e salas de aula. São Organizações Sociais fruto de uma parceria entre prefeitura e empresas privadas, “são equipamentos urbanos que abrigam uma grande diversidade de ambientes com soluções de alta tecnologia, além de computadores à disposição do(a)s usuário(a)s, com ações específicas para o(a)s morador(a)s das comunidades locais, como cursos de qualificação profissional, oficinas, sessões de cinema e acesso à internet.” (Gonzalez & Ávila, p.41, 2018)

populações historicamente injustiçadas do país é ecoada por Cecília Gerhardt Burtet (2019):

O estudo dessa rede [do movimento maker] no Brasil evidencia a coexistência de, no mínimo, dois Brasis: um Brasil que performa o “centro” dessa rede, onde a inovação é performada na relação com as tecnologias de ponta, contrastando com outro Brasil, da “periferia”, que performa a inovação na relação com os saberes locais que diferem dos conhecimentos técnico-científicos. Embora os atores do “centro” da rede promovam a inclusão de um público que, a partir dos espaços maker, passou a ter acesso a inúmeras possibilidades de criação antes inacessíveis, ele continua deixando de fora outros atores, historicamente excluídos dos debates de inovação no Brasil. (p.25)

O debate sobre desigualdade e exclusão é central na proposta da aula, pois o curso C&S tem como objetivo traçar uma conexão direta entre a história da computação, seus eventos, história e artefatos e a realidade do estudante brasileiro. Ainda que a favela não seja parte da experiência cotidiana de boa parte dos estudantes de ECI, já descrito anteriormente nesta tese, eles invariavelmente enfrentarão a desigualdade e suas consequências. Portanto, para melhor compreensão de como o material permite construir essas pontes, apresentamos uma transcrição do vídeo:

O Favelado 2.0 é a mina ou o cara da favela que mesmo não tendo muitos recursos de formação ou feito muitos cursos, se vira com a tecnologia que chega pra ele, a rataria dos aplicativos de celular, filma, tira fotos. Usa isso para sua diversão, pro seu entretenimento e usa isso na garantia de direitos também quando os direitos de quem mora na comunidade são ceifados por alguma outra força. A Favela é Maker por essência, o favelado é um fazedor. Parte dos lugares onde hoje estão discutindo inovação, criação e criatividade, são lugares bastante brancos de classe média e composto por uma maioria de homens. O que é criado pelo pobre, a inovação que o pobre produz não é reconhecido como tal e sim como “o jeitinho brasileiro”, mas não como algo inovador. [...] existe um certo tipo de criatividade que só vem da resiliência, que só nasce da necessidade.[...] o pobre não cria só por resistência ou necessidade, ele também cria por representação estética como o funk, o passinho e várias outras criações que têm origem de classe popular. (Vídeo de provocação 3 “Quem são os makers da Favela?” Canal Gato Midia no Youtube, 2016)

**Figura 22 - Makers da favela**



Fonte: Quem são os Makers da Favela? Canal Gato Midia no Youtube (2016).<sup>56</sup>

Os estudantes assistem ao vídeo de forma descontraída, reagindo com certa desconfiança frente a algumas afirmações como a de que o movimento maker teria se iniciado no paleolítico e a de que brasileiros preferem pagar para que outros resolvam seus problemas, mas basta iniciar o trecho que se refere aos Makers da favela que brotam expressões de concordância que parecem ressignificar a parte inicial do vídeo. Após a exibição, eu esperei por cinco minutos enquanto os estudantes escreviam suas reações ao vídeo.

A provocação criada pela justaposição dos vídeos sobre os makers do asfalto e da Favela se refletem nas reações, que abordam diretamente o contraste entre os discursos do espaço maker e da favela, uma visão que se reflete na reação de Teodoro e Juremir:

Achei contraditório, porque se parar pra pensar, toda empresa nasce de um movimento maker onde pessoas criativas juntam suas ideias para criar um produto. Pra mim esse movimento é gourmetizador. Como a menina fala, pobre sempre foi fazedor, aí chega um pessoal, cria um espaço para ganhar lucro de uns hipsters que pagam mensalidade. Enfim, o movimento maker é a gourmetização da gambiarra. (Juremir, 2018)

A primeira coisa que me chamou atenção foi a atemporalidade de um movimento que, teoricamente, tem uma grande conexão com a tecnologia moderna. Apesar de hoje em dia estar quase intrinsecamente ligado a inovações tecnológicas, a ideia de Maker está muito mais ligada a solução de problemas e trabalho cooperativo do que a robótica ou computação avançadas. E mesmo tendo essa traço que em teoria deveria tornar a cultura Maker mais abrangente, também existe uma evidente segregação desse movimento, tanto na questão do gênero (maioria masculina) quanto social (não reconhecimento dos trabalho maker em lugares pobres). (Teodoro, 2020)

Ambas as reações procuram destacar a questão econômica, mas Teodoro atenta também para a desigualdade de gênero, apontando como o público retratado é majoritariamente masculino. Já Augusto retira do vídeo uma mensagem mais apartada da discussão inicial da primeira parte do vídeo que apresenta o espaço maker, focando na questão da auto-estima e reconhecimento do valor do que é feito pelo pobre:

Incrível! Compartilho demais dessa visão exposta no vídeo, onde o que o pobre faz também é bonito, também é inovação. Vejo diversos exemplos onde o próprio pobre não se sente pertencente aquela cultura e portanto não gosta do que é produzido. Um grande exemplo é o pobre que diz não gostar de funk, que não tem letra, etc e não conhece de música, mas diz que música clássica sim que é boa. É um direito e gosto pessoal, mas explicita o sentimento de não pertencimento. (Augusto, 2018)

---

<sup>56</sup> Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=jOvLn6RZOqQ&t=1s> Acesso em 29/08/2023.

A valoração da inventividade nacional é um dos temas pretendidos. A gambiarra, tão celebrada no Brasil como criatividade e criticada como informalidade, é nada mais que a superação e a autonomia movidas pela necessidade e pela inteligência na utilização dos recursos disponíveis. A partir da apropriação do conhecimento pelo trabalhador, ele pode atuar de forma criativa para além da mera repetição da mesma tarefa.

A história do computador pessoal, que hoje ocupa nossas casas e ambientes de trabalho, parte justamente dessa apropriação do conhecimento pelos profissionais e amantes da área. Foi nas garagens e nos tempos vagos dos engenheiros e técnicos que surgiram várias das inovações industriais que hoje se fazem presente em nossas vidas:

A lenda do seu nascimento [do Apple 2 em 1977] em uma garagem do Vale do Silício, auxiliado por dois jovens idealistas, Steve Jobs e Steve Wozniak, é parte do folclore do Vale do Silício. [...] Tinha excelentes capacidades gráficas coloridas, melhor que a maioria dos mainframes e minicomputadores. Isso o fez apropriado para jogos interativos de ação, uma das poucas coisas que todos concordavam que computadores pessoais eram bons para fazer. [...] O Apple 2 se tornou o mais próximo da previsão de Stewart Brand's<sup>57</sup> de que computadores não só se tornariam disponíveis para as pessoas, como elas iriam abraçá-los como tecnologias inofensivas, amigáveis que enriqueceram suas vidas pessoais. (Ceruzzi, p.264, 2003, tradução nossa)<sup>xix</sup>

As garagens que produziram o computador pessoal o fizeram porque contaram com clubes hobbistas e a apropriação de tecnologias corporativas, alimentando o desejo de autonomia em relação às empresas detentoras do conhecimento protegido por patentes. Influenciados pela contracultura, os hackers investiram seus esforços<sup>58</sup> na crença de que a informação deveria ser sempre livre, gratuita e aberta. Apresentando-se como uma resistência à propriedade intelectual nos moldes em que é defendida pelas corporações, os profissionais qualificados se uniram para quebrar sistemas de empresas e compartilhar informações para o público<sup>59</sup>.

---

<sup>57</sup> Já apresentado na nota de pé de página 50.

<sup>58</sup> A abundante circulação de capital de risco foi fundamental para o amadurecimento da indústria de computadores pessoais ao longo dos anos 60: “[A Digital Equipment Corporation] também foi a primeira a fazer o que depois se tornaria uma característica definidora do Vale do Silício: iniciar uma empresa de tecnologia com capital de risco” (Ceruzzi, 2003, p.305, tradução nossa)<sup>xx</sup>

<sup>59</sup> A Apple ficou famosa por sua propaganda lançada no intervalo do evento esportivo americano Super Bowl em 1984. Com uma inspiração libertária baseada na obra 1984 de George Orwell, a peça publicitária figurava uma moça jovem destruindo um telão azul que representava a IBM e o uso do computador para a vigilância e o controle das massas. Ironicamente a Apple optou pela arquitetura fechada em seus computadores Macintosh: “Diferente do Apple II e do PC da IBM, o Macintosh era

O sigilo governamental e empresarial seriam entendidos como formas de privatização e controle do mundo, selecionando quem teria direito e a possibilidade de aprender e construí-lo. A cultura Hacker é justamente a luta pela liberdade do conhecimento e pelo direito à nossa independência cognitiva.

O movimento Maker, apesar de possuir essa nomenclatura como um fenômeno mais recente (atribuído a feira Maker em 2006 em São Francisco), tem sua origem nas revistas “faça-você-mesmo” como, por exemplo, a *Terra Plena* já apresentado aqui:

Tendo suas origens na comunidade *hacker*, o movimento maker pode ser entendido como uma extensão do princípio “faça-você-mesmo”. Tal princípio - também conhecido como cultura DIY, sigla do termo do-it-yourself - preconiza que pessoas comuns possam construir, consertar, modificar, adaptar e fabricar, com suas próprias mãos/ferramentas, os mais diversos tipos de objetos e projetos de seu interesse. (Burtet, 2019, p.19)

Podemos então considerar que a cultura Hacker e o movimento Maker são desenvolvimentos produzidos a partir dos mesmos ideais surgidos na contracultura. Portanto, inspirado nos ideais de autonomia da contracultura, o movimento Maker propõe o retorno à relação artesanal com o trabalho e a qualificação das pessoas para atuar, modificar e controlar suas coisas. No entanto, existem organizações que procuram transformar o significado do movimento em uma marca padronizada<sup>60</sup> do que seria um “fazedor”. Espaços Maker privativos e caros são construídos para reunir ferramentas de alta tecnologia e facilidades, onde produtos e acesso são comercializados sob um rótulo de modernidade e estilo de vida para um público de alta renda.

Ao considerarmos os ideais que inspiraram o movimento Maker, como apresentados no manifesto pelo reparo ao início deste capítulo, vemos que seus valores contrastam com as práticas envolvidas na transformação dos espaços Makers em espaços de manufatura voltada à classe alta. Impressoras 3D e parte significativa dos seus produtos de plástico, kits de robótica para crianças, e outras bugigangas tecnológicas se somam aos rejeitos produzidos durante essa constante busca pelo progresso. O lixo produzido por essas práticas e a poluição gerada na fabricação dos artefatos computacionais resultam em destruição do meio ambiente, consequências que

---

“fechado”: usuários não podiam adicionar placas e eram desencorajados de até mesmo abrir o gabinete.” (Ceruzzi, 2003, p.275, tradução nossa)<sup>XXI</sup>

<sup>60</sup> É o caso dos Fab Lab, que opera como marca registrada do Massachusetts Institute of Technology, procuram se diferenciar dos espaços makers regulares através da exigência de equipamentos como impressoras 3D e cortadores a laser. Também exigem que o acesso seja gratuito, que se siga um conjunto de regras e que exista uma conexão em rede com outros laboratórios participantes.

contradizem o discurso de consciência pregado pelo movimento. Como já apresentado anteriormente, a contracultura também representou um período de transição da percepção sobre o meio ambiente e como o mundo funciona. O planeta já não era mais considerado uma dádiva de Deus ou propriedade concedida ao homem, sendo compreendido agora de forma holística, como um abrigo complexo, cuja existência seria temporária e cuja saúde dependia da atuação constante para sua manutenção:

Por um lado, um mundo fractal, um mundo centrífugo, um mundo constantemente em fragmentação. Por outro lado, um mundo em perpétuo processo de reparo e reinvenção, reconfigurando-se e reconstruindo-se em novas combinações e novas possibilidades - um motivo de esperança e preocupação. É um mundo de dor e possibilidade, criatividade e destruição, inovação e o pior dos excessos residuais de hábito e poder. ( Jackson, p. 222, 2014, tradução nossa)<sup>xxii</sup>

O progresso material, que havia sido construído como uma idealização no sistema capitalista, era apresentado como conectado apenas ao processo de criação, sendo raramente associado ao reparo, desconstrução ou reutilização. Os aparentemente infinitos fluxos de produtos e processos criados pelo sistema econômico demandam manutenção para que continuem operacionais. Nada funcionaria sem a presença de equipes trabalhando ativamente na manutenção do mundo. A energia elétrica, os aviões, as construções, a água, as estradas, todas dependem de redes dedicadas a manter a estabilidade do mundo em que vivemos:

Cidades são de muitas formas nada mais (e nada menos!) que um conjunto complexo de sistemas infraestruturais, mantidos em estados parciais de funcionamento e conexão através de enormes (e enormemente ignoradas) coleções de trabalhos de manutenção e reparo. Em circunstâncias ordinárias, esse trabalho se mantém “invisível”, escondido no fluxo e funcionalidade da vida urbana; é apenas quando falhas massivas e catastróficas nos ameaçam que esses trabalhos de manutenção e reparo são visibilizados (conferindo ao nosso discurso público sobre infraestrutura uma preferência pelo tom dramático). (Jackson, p. 175, 2016, tradução nossa)<sup>xxiii</sup>

Portanto, podemos traçar um paralelo a partir dessa visão de mundo do movimento Maker e do ambientalismo que ele ajudou a se estabelecer. O espaço que entendemos por natural, no qual existimos e atuamos exige uma constante manutenção para sua existência continuada. Práticas de extração e degradação ambiental se continuadas levariam a um colapso do sistema, hoje já sinalizado pela tragédia iminente do aquecimento global.

Quando observados os ciclos de vida dos produtos, desde sua produção até que sejam classificados como lixo e descartados, verificamos também uma vasta

infraestrutura de reparos que os mantém durante este percurso. No entanto, esse exército de mantenedores varia em força e tamanho a depender do poder econômico do território onde esses produtos circulam. Em países com menor nível de instrução e maior grau de pobreza, desenvolvem-se circuitos informais de reparo, como os favelados 2.0 apresentados no vídeo utilizado para reação. Em meio às regiões mais pobres, se multiplicam os que vivem do reparo e tratamento dos produtos envelhecidos e defeituosos produzidos nos centros econômicos, estabelecimentos como os pequenos quiosques de reparos, sejam eles de celulares, sapatos, roupas ou eletrodomésticos. Este aspecto do improvisado no reparo foi bastante abordado nas reações em reflexões sobre “gambiarras”, onde estudantes como o Maciel refletiram em sua reação sobre os efeitos de marginalização produzidos por desigualdades econômicas:

Muito se ouve falar em hacker como sendo aquele capaz de invadir sistemas de computação, onde ele é capaz de ter acesso a diversos dados sigilosos. Porém, temos hoje o hacker muito mais como aquele que não é tão dependente do suporte de uma grande empresa, mas tem o conhecimento necessário para resolver seus problemas por conta própria. Isso é dito no vídeo e se traduz num ambiente onde a maioria é negro e pobre, a favela. É difícil para quem não vive uma determinada realidade entender “suas dores”. Porém, o vídeo consegue passar o sentimento de como é ser marginalizado. Numa sociedade onde a maior parte das tomadas de decisões são feitas por homens brancos e de classe média, aquelas invenções de pessoas de um renda inferior são taxadas como “gambiarras” ou “jeitinho brasileiro”. Elas não conseguem espaço para serem classificadas como algo realmente importante, por mais que seja muito útil. Felizmente, esse cenário está mudando. Muitos jovens, descontentes com a realidade atual, estão em busca do aprendizado, a fim de serem capazes de desenvolver tecnologias e conhecimentos e serem reconhecidos positivamente por isso. (Maciel, 2021)

O Movimento Maker, ao produzir um manifesto, se coloca como um movimento político e filosófico, defendendo mais do que uma imagem de modernidade inventiva e tecnologicamente avançada. Os Makers propõem uma mudança de postura frente ao mundo que propõe a transformação da nossa relação com as coisas que o habitam. Eles enxergam em nossa relação com o consumo e com os objetos uma necessidade de autonomia. Não saber consertar e construir não é apenas um reflexo da especialização do trabalho na sociedade, mas uma relação intencionalmente produzida de dependência das forças corporativas. Somos todos potenciais fazedores, e nossa atuação como estudantes ou como educadores é uma questão política. Só é possível modificar os objetos e relações do mundo dialogando com suas tecnologias e as transformando em diferentes contextos e situações.

## **8. Computadores, pós-colonialismo e raça**

Ao comprometer-se com uma abordagem interdisciplinar, o curso C&S propôs o debate de temas complexos que necessitam de vastas fontes e referências. A aula *Computadores, pós-colonialismo e raça* é uma das mais desafiadoras, pois utilizou a colonização e seu legado como uma lente analítica da aplicação das TICs no presente. Como consequência do perfil experimental do curso C&S, temas desafiadores acabaram por ser abordados em diversos formatos nas aulas, com a utilização de diferentes materiais e reações a fim de encontrar a melhor forma de apresentação do tema.

Portanto, descrevo a seguir três abordagens utilizadas durante este estudo. A primeira seguiu o formato da experiência de vivência de abertura da aula, seguida dos vídeos de provocação e pelo debate com base nas reações dos estudantes. A segunda tentativa consistiu de uma série de convites para a participação especial do professor e pesquisador Clécio Santos, que trouxe sua expertise dos estudos de raça e tecnologia para uma palestra e debate de texto de sua autoria. Por fim temos a terceira experiência, que retorna ao primeiro formato de vídeos de provocação e debate, mas agora munida da reflexão trazida pela visita de Clécio, que propõe uma aproximação da discussão racial através de exemplos situados no Brasil.

### **8.1. A oferta de bolo e café**

Gregório finalmente havia conseguido almoçar no RU antes de ir para a sala de C&S. Ele não precisou enfrentar a antiga fila que enchia o saguão do prédio, pois ela havia sido movida dos corredores para dentro das salas de aula. O estudante que desejasse almoçar no RU do CT precisava acessar, através de um aplicativo, uma fila virtual horas antes do almoço para conseguir um dos limitados tíquetes distribuídos digitalmente.

A eficiência do aplicativo, que havia eliminado a aglomeração de estudantes atrasados para suas aulas, exigia que pontualmente às nove horas da manhã, as aulas fossem interrompidas pelo saque dos celulares para uma disputa de atualização de páginas do aplicativo até que a refeição fosse garantida. Tratava-se de uma competição que poderia ser afetada pela qualidade do sinal de telefone ou do wi-fi, pela capacidade dos processadores de cada aparelho e até mesmo pela velocidade dos dedos dos



estudantes. A digitalização da fila havia criado uma escassez de oferta, desaparecendo com a fila de estudantes famintos antes que ela se formasse, enviando o excedente de pedidos para outros prédios mais distantes e menos informatizados.

A letargia trazida pela digestão, que atrapalhava a concentração nas aulas do início da tarde, era uma preocupação comum nas aulas mais “pesadas”, como cálculo, física e química, mas não o era nas aulas mais participativas como C&S. Gregório conversava animadamente com seus colegas sobre a última aula que fora iniciada à luz de velas: em sua percepção, C&S se mostrava um dos momentos mais agradáveis da semana. A aula era ansiosamente aguardada, pois tinha um sabor especial, já que suas vozes eram ouvidas e temas instigantes eram debatidos. Nesse dia a degustação foi mais literal, surpreendendo os estudantes que abriram a porta da sala de aula com uma bandeja de variados tipos de biscoitos e o aroma do café, acompanhado da música da banda El Efecto tocada por caixas de som trazidas por mim:

Colônia! Teus filhos já estão de pé  
Mais um dia se inicia na colheita do café  
Pesado é o fardo – e o gosto amargo  
Sombras do passado pairam sobre o cafezal  
Vastos campos, vilas e aldeias  
Devastadas jazem sob a imensa plantação  
Mágoas que o roçado semeia  
Braços baratos, curvados  
Em nome de um grão  
Pisados, moídos, pilados  
No corpo carregam impressas  
As farpas, os prantos, os calos  
As marcas das veias abertas  
(Extrato da letra da banda El Efecto, música “Café”<sup>61</sup>)

Encantados com a recepção generosa, os estudantes surpresos me perguntavam se podiam “comer o coffee break<sup>62</sup>”, poucos percebendo a conexão entre a oferta gastronômica, a música e sua letra. Aproveitei a descontração e o bom humor para corrigir os estudantes “o coffee break não, mas o café colonial pode!”. Gregório fez pouco caso da correção feita por mim, priorizando a disputa pela comida com seus colegas. Açúcar e café eram fundamentais na vida estudantil universitária, sendo consumidos diariamente sem maiores conexões com a história de seu cultivo no país. Sabiam, devido à educação básica, a importância destes produtos como mercadorias em

---

<sup>61</sup> Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=IBwL-OTEOBo&t=25s> Acesso em 29/08/2023.

<sup>62</sup> Ironicamente a expressão “Coffee Break” também é fruto de um legado colonial, ainda que mais recente.

nossa história econômica nacional, mas raramente reconheciam as implicações da existência em território brasileiro dessas plantas anteriormente exógenas.

A presença desses cultivos no país originam-se de um legado colonial, pois trata-se de produtos transplantados através de uma rede complexa envolvendo reis, naus, religiões, carroças, escravizados, mosquetes, velas, mapas, canhões, astrolábios, cruzes, temperos, panelas, muralhas e outros tantos atores que poderiam ser nomeados à exaustão. Enquanto a colonização do Brasil era um evento conhecido por todos os estudantes, o meu objetivo ao abordar este tema foi deslocá-lo do passado registrado nos livros didáticos ao presente. Pretendia abordar suas consequências e atualidades, explicando que o pós-colonialismo não referia-se ao que vem após a colonização, mas de sua continuidade no presente. Boaventura de Sousa Santos apresenta uma síntese desta abordagem teórica que utilizamos:

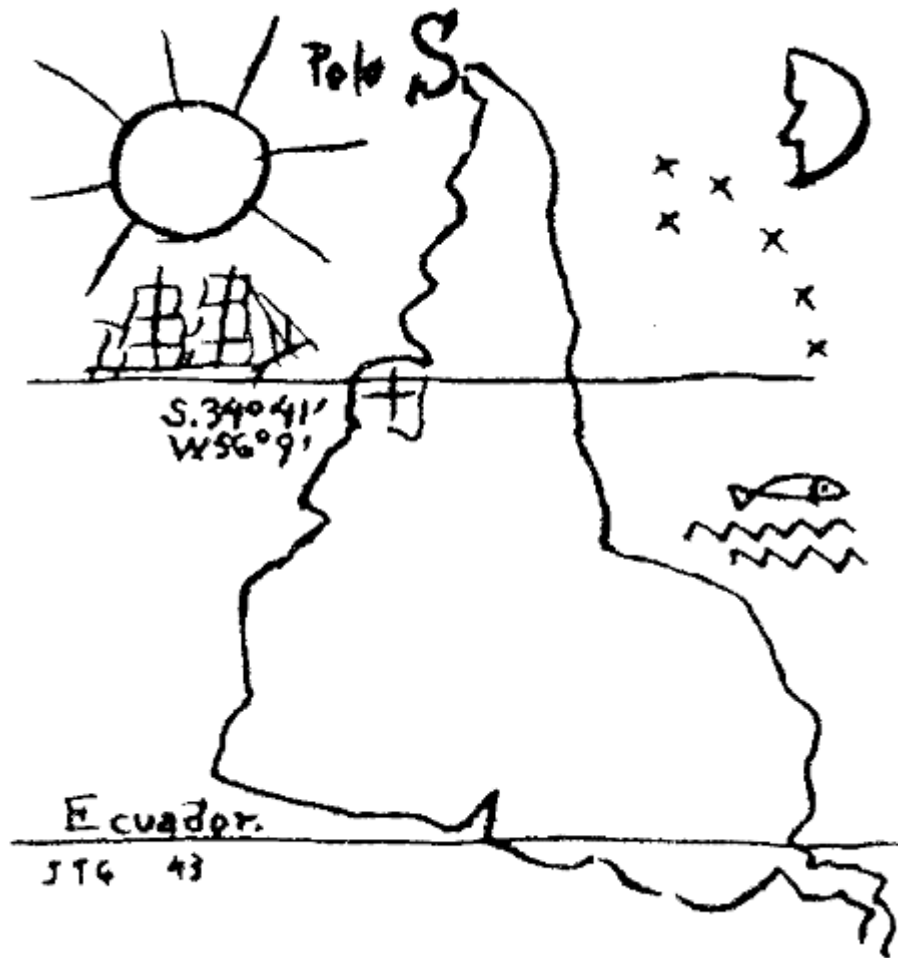
Entendo por pós-colonialismo um conjunto de correntes teóricas e analíticas, com forte implantação nos estudos culturais, mas hoje presentes em todas as ciências sociais, que têm em comum darem primazia teórica e política às relações desiguais entre o Norte e o Sul na explicação ou na compreensão do mundo contemporâneo. Tais relações foram constituídas historicamente pelo colonialismo e o fim do colonialismo enquanto relação política não acarretou o fim do colonialismo enquanto relação social, enquanto mentalidade e forma de sociabilidade autoritária e discriminatória. (Santos, 2008, p.18)

O pós-colonialismo é, portanto, uma ferramenta teórica importante para pensar o conhecimento e a tecnologia de forma contextualizada, proporcionando uma reflexão sobre o desenvolvimento do Brasil e seu papel na economia internacional. Tema especialmente importante no caso dos estudantes de ECI, que precisam de um país que investe em ciência e tecnologia para ampliar suas possibilidades de participação no mercado de trabalho. No entanto, apresentar o pós-colonialismo a partir de uma exposição teórica sem a devida introdução ao tema poderia levar a uma abstração muito grande para estudantes de engenharia. Por esta razão, busquei o auxílio de uma obra de arte, conforme veremos na seção a seguir.

## **8.2. A “América Invertida” e o primeiro vídeo de provocação**

Prossigui esta aula com a exibição da obra de arte "América invertida" do uruguaio Joaquín Torres García, apresentada na Figura 23:

Figura 23 - América Invertida



Fonte: Retirada de página da Wikipédia América Invertida<sup>63</sup>

A curiosidade despertada pelo “mapa de ponta cabeça” serviu como enquadramento para uma provocação sobre o que significaria “colônia” e qual seria a sua relação com a “metrópole”. Essa dicotomia enquadrou a abordagem de temas como: a dominação, a assimetria de poder, a desigualdade econômica e social implícita na relação e na dependência tecnológica. Os temas abordados foram colocados seguidos da minha provocação aos estudantes: após cada exposição, perguntava-lhes se tais condições teriam sido superadas com o tempo ou se ainda perdurariam.

Esta metodologia de apresentação do conceito seguida de uma reflexão serviu como referência para o exercício seguinte de apresentação de um vídeo seguido de reação e debate. O vídeo de provocação era parte de um documentário abordando a obra do autor de América Invertida (Fig. 23), no trecho em que um ator (Fig. 24) narra a

<sup>63</sup> Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/América\\_Invertida](https://pt.wikipedia.org/wiki/América_Invertida) Acesso em 29/08/2023.

reflexão escrita por Joaquín Torres García: “Para nós nosso norte é o sul, não deve existir norte para nós apenas em oposição ao sul. E então, a partir deste momento, invertemos o mapa, e aí teremos uma ideia justa da nossa posição.”.

**Figura 24** - documentário sobre Joaquín Torres García



Fonte: documentário da TVE Joaquín Torres García: El Norte del Sur

A provocação pretendida pela apresentação do vídeo era propor à turma uma reflexão sobre quais são os valores que nos guiam e inspiram como povos e nações sul-americanas, indagando ao estudante se possuímos uma identidade baseada em comparações e categorias que, advindas de outras terras, possam estimular percepções de inferioridade ou incapacidade.

O vídeo poético foi então seguido por um recorte de um trecho de entrevista do Instituto de Estudos Latino-Americanos (IELA) com o professor Waldir Rampinelli (Fig. 25), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sobre o papel da universidade na dependência tecnológica: “Qual é a função de uma universidade pública em um país dependente?”. Rampinelli explica que existiam universidades espalhadas pelo continente americano antes da chegada dos europeus e que elas produziam ciência e conhecimento, um pensamento originário que a universidade de hoje ignora completamente. O professor conectou então sua lembrança do passado com sua idealização de futuro: “A universidade tem que ter um cunho nacionalista, ela deve estar voltada para os grandes problemas da nação [...] é fundamental que nossas

universidades não sejam internacionalistas, mas nacionalistas, que estejam conectadas com o desenvolvimento independente, que busquem aqui produzir ciência básica e gerar tecnologia.”

Rampinelli ainda ataca a ideia de uma universidade como investimento pessoal na carreira, explicando que precisamos de uma instituição “que prepare o estudante não apenas para o mercado, mas para incidir no mercado, enfim, que a universidade não expulse os seus cérebros para os países desenvolvidos, a universidade tem que ter uma mentalidade descolonizadora.” (Transcrição da entrevista do IELA da UFSC, com Waldir Rampinelli).

**Figura 25** - Waldir Rampinelli na UFSC



Fonte: Canal no Youtube da IELA da UFSC

A provocação, proposta no mapa invertido criado pelo pintor, desenhista, escultor, escritor e professor uruguaio, que colocava em questão o olhar do sul global, foi transformada em questionamento epistemológico, promovendo uma reflexão sobre como seriam os conhecimentos dos povos originários do continente e das suas universidades. A busca por um olhar do sul global foi sintetizada no termo *sulear*, criado pelo educador Márcio Campos da Unirio e registrada na seguinte passagem da obra de Paulo Freire:

Em qualquer referencial local de observação, o Sol nascente do lado do Oriente permite a orientação. No hemisfério Norte, a Estrela Polar, Polaris, permite o norteamento. No hemisfério Sul, o Cruzeiro do Sul permite o "SULeamento". Apesar disso, em nossas escolas, continua a ser ensinada a regra prática do Norte, ou seja, com a mão direita para o lado do nascente

(Leste), tem-se à esquerda o Oeste, na frente o Norte e atrás o Sul. Com essa pseudo-regra prática dispomos de um esquema corporal que, à noite, nos deixa de costas para o Cruzeiro do Sul, a constelação fundamental para o ato de “SULear-se”, Não seria melhor usarmos a mão esquerda apontada para o lado do Oriente? (Freire, 1992, p.113)

O suleamento do olhar de um educador consequentemente estenderia tais questionamentos feitos sobre a educação infantil para o universo da educação superior, como fez Rampinelli, questionando a finalidade das instituições universitárias brasileiras (de certa forma extensível aos demais países da região), pois elas tem se devotado à suposta universalidade da ciência, sem todavia dedicarem-se aos problemas e realidades locais.

Sem oferecer intervalo aos estudantes, a provocação foi seguida por recortes do documentário “*Remixofagia, alegorias de uma revolução*” (2011) (Fig. 26), uma narrativa extremamente caótica e bastante otimista de superação da relação colonial que ainda perdura no campo da tecnologia: “Caetés, Pernambuco, Brasil. Foi aqui o acontecido que fecundou a terra e deu origem ao espírito do Brasil. Aqui viviam os “#Caetés”. Um dia chegou do mar “o Outro”, trazendo presentes, Bispo Sardinha era seu nome. Os Caetés dançaram e celebraram o novo amigo e pensaram “que homem maravilhoso!”, então o comeram. A antropofagia virou profissão de fé, a síntese de uma cultura”.

A provocação continuou com um salto temporal rumo a telas de computador mostrando mecanismos de busca, mapeamentos acompanhados de uma narração: “um dia chegaram do mar outros “Outros” trazendo presentes. A internet e as novas mídias não são só uma infraestrutura disponível, elas geram também modificação da noção de tempo, espaço e a possibilidade de uma nova cultura”.

O vídeo passou então a retratar uma entrevista com o então ministro da cultura Gilberto Gil: “As corporações começam a se defrontar com o fantasma do custo zero, do preço zero, e aí o capitalismo entra em parafuso ... onde é que nós vamos ganhar dinheiro?”. A entrevista com Gil foi interrompida por um recorte de notícia jornalística: “Os Estados amedrontados buscam breçar as transformações; na Espanha e na França e em outros países são criadas leis restritivas ao uso da internet”. A notícia foi concluída com uma declaração de José Luís Rodríguez Zapatero, presidente da Espanha: “há que garantir a propriedade intelectual, é próprio de países avançados”.

A cena seguinte apresentou uma entrevista com a liderança indígena Anapuaka Muniz Tupinambá Hã Hã Hãe: “Nunca foi tão representado o ativismo dos povos indígenas utilizando tecnologia como no primeiro fórum<sup>64</sup> agora com a nossa presença e a gente quer mostrar que a gente realmente está presente sobre a questão da tecnologia, marco civil da internet”.

O vídeo retornou à uma matéria jornalística, apresentando os resultados do Marco Civil da internet: “É uma lei que regulamenta o uso da internet no país. O chamado Marco Civil teve a participação de 46 mil internautas que postaram 900 comentários sobre o que deve mudar.”. Uma voz anônima então se sobrepôs à entrevista explicando o possível alcance das mudanças na legislação: “Eu quero fazer as pessoas entenderem que as novas tecnologias permitem não só entender a política de uma outra maneira como também de fazer política de outra forma, de fazer ações políticas que trazem resultado real e imediato”.

O final do vídeo retornou à entrevista com Gil, onde ele amarrou sua conclusão com sua inspiração sonhadora: “Só há a possibilidade de ir para frente, em outras palavras, de experimentar, porque não há razão para voltar atrás no Brasil. Mais que uma tolerância, o que as pessoas querem é uma sociedade realmente antropofágica”.

**Figura 26** - Remixofagia: Alegorias de uma revolução.



Fonte: Canal Cultura Livre do Vimeo<sup>65</sup>

A provocação utilizando o documentário Remixofagia, apesar de seu teor caótico, buscou trazer a discussão para o Brasil, apresentando seus conflitos coloniais e

<sup>64</sup> Primeiro Fórum da Internet no Brasil em 2011, promovido anualmente pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil. Fonte: <https://forumdainternet.cgi.br/fib13/#sobre> Acesso em 29/08/2023.

<sup>65</sup> Fonte: <https://vimeo.com/24172300> Acesso em 29/08/2023.

aspirações de superação em uma releitura tecnológica. O convite foi feito com a intenção de que o estudante refletisse sobre a disputa de narrativas existente na adoção das tecnologias, perguntando-se a que interesses elas servem, quem são os seus operadores, como são apropriadas pelos seus utilizadores e quais são seus potenciais.

O vídeo de provocação durou pouco mais de cinco minutos, mas como foram momentos densos em conteúdo, recordei aos estudantes que eles podiam reagir sobre qualquer um dos temas apresentados. A mistura de elementos produzida pela diversidade de assuntos e cortes rápidos das imagens era altamente estimulante para os estudantes. A reação de Gregório é um ótimo exemplo, pois conectava o tema da antropofagia, apresentado no último trecho de vídeo, com a comida oferecida no início da aula, fazendo também uma ponte com as provocações levantadas na entrevista do professor Rampinelli:

***Bolo de desenvolvimento***

2 ovos de conhecimento universitário

1 (grande) copo de esforço brasileiro

1 (dose) de licor estrangeiro

2 xícaras de farinha-de-fubá

1 xícara de açúcar para adoçar a vida

1 Colher de fermento tecnológico

Junte todos os ingredientes. Bata no liquidificador. Despeje sobre uma forma polvilhada com democracia. Asse durante anos.

Sirva com café.

(Gregório, 2018).

Em nenhum momento foi sugerido o formato de receita culinária, uma escolha espontânea do estudante, que entre os ingredientes incluiu os principais conceitos abordados no vídeo. O título dado à reação qualificou a receita do bolo com a palavra desenvolvimento, referindo-se à ideia de subdesenvolvimento das colônias. O primeiro ingrediente apresentado na receita de desenvolvimento pelo estudante foi a universidade e o conhecimento produzido por ela. É possível notar a inspiração antropofágica trazida pelo licor como um componente que traz sabor à receita, retratado como um elemento estrangeiro e ressaltando a mistura de diversas influências. A receita exigia um grande copo de esforço, apontando que a superação das desigualdades não foi considerada trivial, mas trazendo também, através da indicação do açúcar para adoçar a vida, uma dose de otimismo com a cultura nacional. O estudante, ao classificar a tecnologia como o fermento, reconheceu o seu papel de estimular o crescimento e o desenvolvimento do país e de suas potencialidades. Por fim, a reação também evoca a defesa da democracia



que foi trazida pelo documentário *Remixofagia*, sem perder a paciência ao ressaltar que ela precisaria ser assada por anos.

Reações inusitadas como essa alimentaram o debate de forma bem humorada, provocando a participação dos demais estudantes, como o caso de Cícero, que apontou a falta de bolo entre as comidas oferecidas no café colonial que fora servido no começo da aula. Outras estudantes, como Patrícia, assumiram o exercício da reação no formato de receita como algo a se levar mais a sério. Ela apontou a necessidade de um liquidificador ou batedeira para a confecção de um bolo, questionando se isso já poderia ser considerado como uma tecnologia, seja nacional ou estrangeira, que seria essencial para se evitar que o bolo de desenvolvimento ficasse “solado”.

O otimismo contagiante sentido por Gregório não esteve presente nas reações de outros estudantes como Patrícia, que inspirou sua reação ao documentário *Remixofagia* e sua comparação entre o desembarque dos portugueses no passado e das TICs no presente, ressaltando a importância da discussão a partir da ironia explícita de estar participando de uma aula realizada com tantas ferramentas tecnológicas estrangeiras como videochamadas e editores de texto:

Fica claro o paralelo entre a colonização indígena e das terras americanas pelos europeus, que traziam presentes e diversas promessas de amizade, com o neocolonialismo estadunidense perante países "subdesenvolvidos". Trouxeram para nós o Google Docs onde escrevemos agora, o Meet onde conversamos e o YouTube onde vimos o vídeo. Entretanto, tiram de nós nossa capacidade inventiva e nossas próprias ideias, sempre levando nossos nacionais para juntarem-se a eles ou criando produtos impossíveis de se competir, como empresas de entregas de comida ou motoristas por aplicativo, que muitas vezes não dão lucro por anos, para se consolidarem no mercado e destruírem qualquer competição imaginável, levando consigo direitos trabalhistas, enquanto parlamentares batem palmas pelo progresso. (Patrícia)

Apontando a dependência de tecnologias estrangeiras dentro do próprio curso, Patrícia criticou a nossa escolha pela plataforma estadunidense do Google, deixando claro sua desaprovação da hegemonia do colonizador em nossa tripla utilização dos seus serviços (Google Meet, Youtube e Google Docs). Admiti o problema e a ironia da situação, apontando que essa escolha já havia sido feita por diversas unidades da UFRJ ao firmarem um contrato com a Google que disponibilizou um gmail institucional (apesar da denominação gmail não aparecer, como em @cos.ufrj.br). O pacote de serviços que acompanha o gmail foi disponibilizado para todos os estudantes e professores como parte do contrato. Este tipo de escolha institucional expõe todos os

diálogos internos à UFRJ, incluindo eventuais segredos industriais que possam estar presentes em documentos trocados através de emails, fortalecendo ainda mais a dependência do país.

Patrícia, ao considerar o papel dos parlamentares em sua reação, estendeu o alcance do debate realizado em sala até o campo da política representativa, problematizando sua atuação ao apoiar plataformas estrangeiras de transporte e entrega como parte contributiva da condição colonial. Baseada na entrevista de Rampinelli, Cícero participou da discussão lendo a sua reação, na qual a solução do problema passaria pela sala de aula das universidades:

A universidade precisava ser nacionalista, pensar nos problemas da sociedade brasileira acima de tudo. Isso é uma coisa que hoje não fazemos até por uma herança do colonialismo. A gente treina para aprender a língua inglesa, os padrões americanos em relação a desenvolvimento de softwares, gerenciamento e criação de projetos de TI visando atender necessidades estrangeiras. Nesse caminho a gente acaba profissionalizando pessoas para resolver problemas externos. (Cícero)

A reação de Cícero levou o debate para uma reflexão sobre a universidade, apontando a predominância da língua inglesa e dos temas e problemas estadunidenses no ambiente acadêmico da UFRJ. O questionamento da universidade era um desdobramento esperado de uma pedagogia que deslocou radicalmente a atividade cotidiana dos estudantes ao exigir sua participação ativa, verbalmente e por escrito, colocando em questão a tradição predominante dos cursos de engenharia que oferecia pouco espaço para sua expressão.

### **8.3. A universidade pública brasileira na berlinda**

Refletir sobre a universidade é uma prática pouco incentivada em sala de aula, ainda que este seja um ambiente frequentado diariamente por períodos extensos durante a formação do estudante. A problematização da universidade brasileira em uma aula sobre o colonialismo, como vimos na seção anterior, convida à reflexão sobre as origens dessa universidade e a relação do seu passado com o formato presente. O educador Anísio Teixeira (1999), ao comparar o Brasil com seus vizinhos, ressaltou que o país passou um maior período de tempo sem que existissem instituições universitárias em seu território:

O Brasil constitui uma exceção na América Latina: enquanto a Espanha espalhou universidades pelas suas colônias – eram 26 ou 27 ao tempo da

independência –, Portugal, fora dos colégios reais dos jesuítas, nos deixou limitados às universidades da Metrópole: Coimbra e Évora. (Teixeira, 1999, p. 29)

A inexistência de universidades no Brasil era resultado de proibições de caráter colonial. Portugal entendia ser importante que a formação intelectual das elites brasileiras se desse em seu território como forma de inibir divergências de pensamento e valores entre as classes dominantes na metrópole e na colônia. Seriam estas preocupações sobre mudanças no pensamento das elites locais ainda válidas após o fim do período colonial? Ao analisar o ensino superior no Brasil, Antônio Paim (1982), filósofo e historiador brasilianista, aponta que apenas no século XIX, com a chegada da corte portuguesa, transformou-se a colônia em reino unido, criando-se assim no Brasil as escolas superiores. As instituições de ensino fundadas a partir desse período seguiam a ideologia modernizante que orientava o espírito da época, a saber, o positivismo.

Os ideais positivistas, como foram interpretados no Brasil, traziam consigo um verniz de legitimidade, que, em uma sociedade pouco letrada, era suficiente para calar críticas, ou como coloca Roberto Schwarz (2014, p.6): “adotadas as ideias e razões europeias, elas podiam servir [...] de justificação”. A adoção de ideais positivistas no Brasil de forma política, contraditória e vacilante pode ser encontrada, por exemplo, no episódio da revolta da vacina no Rio de Janeiro:

No Brasil de 1904, os argumentos antivacinistas [...] eram sustentados basicamente pela militância ortodoxa do Apostolado Positivista. Argumentos com sabor local, mas maciçamente garimpados do movimento internacional de resistência à vacinação, de resto reforçado em todos os panfletos positivistas, especialmente informados pelo antivacinismo da matriz inglesa. [...] “Tudo era, sem dúvida, um pouco louco”, constata José Murilo de Carvalho [1996, p. 42], embora ressaltando que “havia lógica na loucura”, uma loucura proveniente da má absorção, ou da absorção parcial e seletiva, de ideias importadas da Europa, resultando em liberalismo, positivismo, socialismo e anarquismo misturados e combinados “das maneiras mais esdrúxulas na boca e na pena das pessoas mais inesperadas”. (Cukierman, 2007, p.257)

Apenas no século XX seriam superados os entraves à criação de universidades no Brasil, mas sua implementação se mostrou como uma simples reunião das instituições de ensino já existentes sob um novo rótulo que pouco alterava o legado de separação em escolas especializadas:

A reunião em universidade dessas instituições, entretanto, não teve um maior significado e elas continuaram a funcionar de maneira isolada, como um mero conglomerado de escolas, sem nenhuma articulação entre si (a não ser a disputa pelo poder que se estabelece entre elas, a partir daí) e sem qualquer

alteração nos seus currículos, bem como nas práticas desenvolvidas no seu interior. (Mendonça, 2000, p. 136)

A motivação para a criação das universidades respondia a um movimento nacionalista de independência que almejava, através da modernização das escolas superiores e sua unificação em universidades, alcançar uma produção científica de qualidade similar aos países europeus. A universidade, então inexistente no país, era considerada como o lócus da ciência e, portanto, sua ausência no país seria a responsável pela diferença percebida de “progresso” entre os países considerados desenvolvidos e o “atraso” do Brasil. Em artigo publicado em 1923, Amoroso Costa, engenheiro civil, matemático e um dos fundadores da atual Academia Brasileira de Ciências, propôs uma reflexão sobre o caráter das universidades brasileiras quando comparadas às europeias:

A ciência é útil porque dela precisam os engenheiros, os médicos, os industriais, os militares; mas não vale a pena fazê-la no Brasil porque é mais cômodo e mais barato importá-la da Europa, na quantidade que for estritamente suficiente para o nosso consumo. [...] Lamento que em nossa universidade, que de universidade pouco mais tem do que o nome, não exista um instituto de estudos científicos propriamente ditos, em torno do qual se formasse e desenvolvesse a cultura que nos falta, isto é, o gosto pela especulação desinteressada, amor da pesquisa original, e não apenas a que possuímos, superficial assimilação do que criam os povos mais adiantados. (Costa, 1923, p.151)

A criação das universidades no Brasil ainda seria percebida como “ornamental”, muito aquém das instituições estrangeiras que buscavam emular, sendo alvo de críticas e propostas de reformas. Este caráter decorativo da universidade é explicitado na gestão de Francisco Campos, ministro da educação do governo de Getúlio Vargas, que enxergava a ciência como fenômeno cultural:

A aparente simpatia de Francisco Campos pela ciência não passava de uma ilusão. Ele reunia a investigação científica à arte, *uma decoração indispensável*, mas que não era urgente. No projeto, uma recém criada Faculdade de Educação, Ciências e Letras daria à universidade seu caráter genuinamente “universitário”, “permitindo que a vida universitária transcendesse os limites do interesse puramente profissional, e abrangendo todos os valores culturais elevados e autênticos que emprestam à universidade o caráter e as peculiaridades que a definem e distinguem.” Nesse aparente tributo ao ideal da ciência como cultura, os benefícios econômicos e sociais da pesquisa científica, no curto e no longo prazo, são simplesmente ignorados, e a ideia de associar o ensino à pesquisa também não é reconhecida. A ciência era apenas um ornamento, e podia esperar. (*destaque nosso*, Schwarzman, 2001, p.97)

A visão da ciência e da universidade como elementos ornamentais ainda

perdurou por décadas. Em 1968, a ditadura militar começou a pautar a educação superior no contexto da sua reforma universitária, que idealizava a criação de um ciclo básico, semelhante ao modelo americano de “college”, responsável por propiciar ao estudante uma vivência pessoal e cultural de amadurecimento nos anos iniciais do curso, adiando a escolha do caminho profissional para os demais anos.

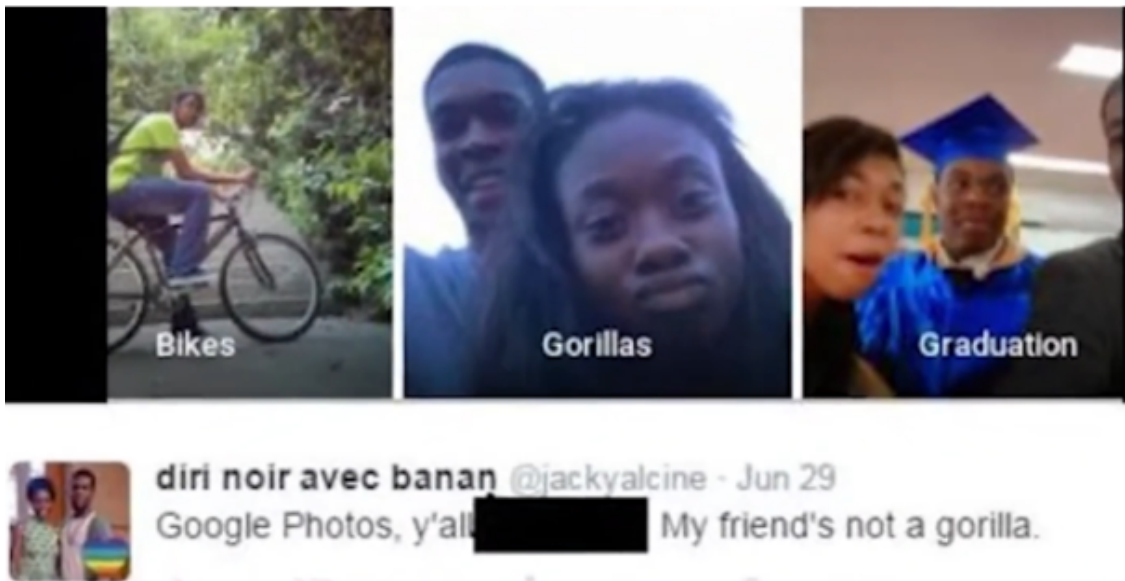
A reforma universitária de 1968 acabaria por se aliar a uma tendência de instrumentalização da educação superior, onde o aperfeiçoamento do processo educacional focou-se em demandas de mercado e/ou de pesquisa. Em um país como o Brasil, que ainda sofre com o legado colonial, essas demandas assumem objetivos alinhados aos interesses dos detentores do poder econômico em detrimento das necessidades das populações locais. Mas como os esforços de pesquisa das universidades, quando orientados por interesses estrangeiros, podem se refletir nas criações daqueles que as frequentam? Softwares, computadores e tantos outros artefatos tecnológicos poderiam apenas replicar relações coloniais?

#### **8.4 Tecnologias coloniais**

Aproveitei a reflexão sobre a relação entre universidades, tecnologia e colonialismo para introduzir na aula o segundo vídeo de provocação utilizando um recorte de pequenos relatos sobre preconceito racial reproduzido e reforçado por programas e sensores. O vídeo foi aberto por um homem de pele escura contando o que acontecera com ele e sua colega de pele clara enquanto estavam sentados à frente de um computador HP. O homem explicou que estavam testando o software de reconhecimento facial, que deveria seguir o movimento do usuário, para demonstrar como sua negritude parecia estar interferindo nas capacidades da máquina. Ele moveu-se para dentro e fora do quadro, para longe e perto da câmera, sem que ocorresse qualquer reação visível da câmera. No entanto, assim que sua colega de pele branca apareceu, o aparelho passou a seguir o rosto dela enquanto ela se movia, bastando ele retornar ao vídeo para que o programa parasse de funcionar novamente “os computadores da HP são racistas”, concluiu.

O segundo relato do vídeo provocativo conta com duas repórteres do programa Digital Trends apresentando o caso da classificação automática do programa Google Photos que classificou um casal de pessoas negras como gorilas (Fig. 27).

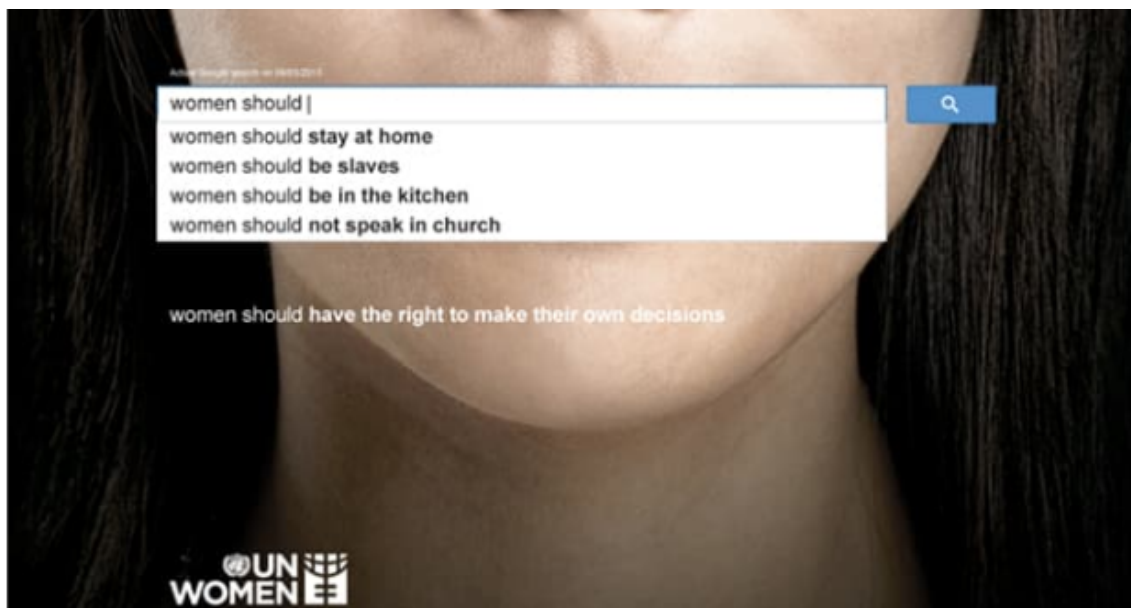
**Figura 27 - Racismo automático do Google Photos**



Fonte: Canal Digital Trends Vimeo<sup>66</sup>

As repórteres explicam que um executivo da Google desculpou-se pela classificação racista, explicando que se tratava de um erro inesperado e de correção prioritária. O terceiro relato do vídeo de provocação foi retirado do canal Mental Health Television Network. Nele, três apresentadoras discutem a campanha feita pelas Nações Unidas contra o preconceito de gênero (Fig. 28).

**Figura 28 - Sexismo automático da busca do Google**



Fonte: Angora Media<sup>67</sup>

<sup>66</sup> Fonte: <https://youtu.be/MsR7GPnpzMY> Acesso em 29/08/2023.

<sup>67</sup> Fonte: <https://www.angoramedia.com/blog/the-autocomplete-truth-campaign/> Acesso em 29/08/2023.

A campanha utilizou a função autocompletar da busca do Google para denunciar as frases mais buscadas a partir da entrada do usuário: “as mulheres deveriam...” completada pelo Google com sugestões automáticas como “ficar em casa”, “ser escravas”, “ficar na cozinha” e “ficar quietas na igreja”. Já a frase “as mulheres precisam...” tinha sugestões de complemento automático como “...ser colocadas em seu lugar”, “...ser controladas”, “ser disciplinadas”. Por fim, a frase “as mulheres não deveriam...” recebia as sugestões “ter direitos”, “votar” e “trabalhar”. As apresentadoras encerraram a matéria comparando as sugestões do Google para as mesmas frases quando escritas para homens.

O quarto e último relato apresentado pelo vídeo provocativo foi extraído do mini documentário “*The Coded Gaze*”<sup>68</sup>, que acompanhou de forma poética a cientista da computação e ativista Joy Buolamwini do MIT Media Lab, que utilizando uma máscara branca revelou as suas frustrações com a visão computacional:

Quando ninguém está vendo eu programo utilizando uma máscara branca. [...] às vezes eu sou invisível, as máquinas vêem o mundo através de uma visão de código, digerindo pixels de uma câmera seguindo formas ditadas. Usando o aprendizado de máquina, nós criamos bancos de dados de exemplos que ajudam as máquinas a detectar novos rostos. A falta de diversidade nesses bancos de dados resulta em sistemas limitados que têm dificuldade com rostos como o meu. Para economizar tempo, esses bancos de dados de reconhecimento facial são compartilhados como peças intercambiáveis entre projetos de visão computacional, propagando os vieses de forma ampla. (*tradução nossa*, *The Coded Gaze*, 2017<sup>xxiv</sup>).

A invisibilidade abordada através da “confissão” de Joy Buolamwini, representada na figura 29, era inicialmente compreendida pelos estudantes como um “erro técnico”, um viés acidental produzido pela predominância das pessoas brancas na área tecnológica. Dessa forma, os “defeitos” de funcionamento que produziam efeitos racializados seriam apenas desvios inesperados que escaparam às previsões do inventor.

---

<sup>68</sup> Documentário de 2017 produzido e estrelado por Joy Buolamwini. Fonte: <https://youtu.be/162VzSzzoPs>. Acesso em 29/08/2023.

**Figura 29** - Racismo algorítmico na visão computacional



Fonte: Foto da tela, Canal do Youtube de Joy Buolamwini<sup>69</sup>

Ainda que expostos a uma série de eventos similares de discriminação ocorridos com diferentes tecnologias e públicos afetados, alguns estudantes se apegaram a essa interpretação benevolente dos acontecimentos, como foi possível ser percebido na reação de Jefferson:

A tecnologia, como a conhecemos tradicionalmente, propagou-se de forma mais rápida onde a população era predominantemente branca. Assim estatisticamente é plausível ter uma massa muito maior de pessoas brancas do que negras; outro fato é que a lista de buscas mais realizadas também é meramente estatística. Por isso não acho sensato dizer que a máquina é isso ou aquilo. (Jefferson, 2018)

A percepção da tecnologia como algo imparcial, um mero subproduto da atividade humana sem maior intencionalidade ou implicações era um argumento recorrente nos cursos de C&S ao longo dos anos. A reação de Jefferson demonstra a dificuldade existente no processo de desconstrução deste ideário da neutralidade. O mesmo aconteceu na reação de Ciro, que apesar de compreender o teor racista dos problemas apresentados, ainda qualificou-os como técnicos:

A tecnologia transparece o reflexo do ser humano contemporâneo. Alguns dos problemas técnicos demonstrados no vídeo nos mostra o quão a população negra (também uma grande consumidora de tecnologia) é deixada de lado e excluída. (Ciro, 2018)

---

<sup>69</sup> Conferir nota de rodapé anterior.



Os vídeos de provocação apresentados ajudaram os estudantes a perceber que a tecnologia não é infalível, mas também abriram espaço para uma reflexão mais aguda sobre os locais de produção da tecnologia, e das populações que detêm o controle sobre os saberes necessários à sua criação. Tereza expressou em sua reação que enxergava uma relação entre o perfil dos inventores e os tipos de problemas que as tecnologias apresentam:

A inteligência artificial é considerada hoje como um marco tecnológico, no entanto, essa discussão não é de hoje. O quão essas novas tecnologias estão adaptadas para lidar com o mundo, com as pessoas e suas diferenças? O quanto a tecnologia é diversificada? Talvez o ponto de partida para a resposta - quem sabe, até uma solução do problema - esteja no lugar onde essas tecnologias são construídas. Qual é o perfil de quem o produz e quais os padrões sociais que estão sendo passados implícita ou explicitamente para os produtos. (Tereza, 2008)

Tereza procurou os componentes humanos, julgando-os como os responsáveis pelos vieses da máquina, para então supor que um grupo diversificado de desenvolvedores ajudaria na produção de tecnologias mais inclusivas. Esta hipótese foi capaz de construir um debate entre Tereza, Ciro e Jefferson sobre onde estaria a influência das crenças individuais sobre os produtos tecnológicos. Surgiram no debate uma multitude de exemplos de tecnologias com funcionamento racista: câmeras que não detectam certos tipos de olhos como estando abertos, produtos de beleza que só focam um tipo de pele e cultura, torneiras com sensores que não detectam a pele negra, câmeras calibradas para peles claras, inteligências artificiais de sistemas de vigilância que oferecem falsos positivos para minorias. Através do debate tornava-se cada vez mais evidente que, independentemente das intenções dos seus criadores, as tecnologias poderiam ter efeitos racistas. No entanto, a aula procurava algo além, uma visão que considerasse o coletivo de associações que envolvem essa mútua influência entre humanos e máquinas. Com a intenção de aprofundar o debate, citei a obra “*Câmera Obscura*” de Wendy Chun (2009), onde a autora se aproxima da questão racial a partir da participação das ferramentas classificatórias da ciência neste sistema de opressão :

A raça como uma tecnologia revela como sua função é intermediária, facilitando comparações entre entidades classificadas como similares ou dissimilares. Essa comparação de raça e tecnologia também invalida alegações de que a raça seria puramente biológica ou cultural, pois a mediação tecnológica, que foi utilizada para definir a humanidade como tal (“homem” como um “animal portador de ferramentas”) já é uma mistura entre ciência, arte e cultura. (Chun, 2009, p.8, tradução nossa<sup>xxv</sup>)

A indissociabilidade trazida por Chun entre as questões compreendidas como culturais e como científicas convidou os estudantes a ponderar sobre as categorias assumidas na produção acadêmica deles. O olhar trazido por Chun (2009) sobre a relação entre tecnologia, ciência e arte pode ser sintetizado na seguinte pergunta: é possível que um artefato tecnológico contribua para amplificar o racismo dos seus criadores? Em outras palavras, existem algoritmos, computadores, sensores, inteligências artificiais e tantos outros artefatos que promovem e reforçam olhares racistas?

A dúvida inicial de alguns dos estudantes que se recusaram a classificar máquinas como racistas foi deslocada para a surpreendente possibilidade do racismo ser ele mesmo um tipo de tecnologia, uma ferramenta organizacional para desumanizar. O debate realizado em sala entre os estudantes então passou a considerar se esses casos de racismo tecnológicos eram acidentais ou resultado de uma intencionalidade perversa dos criadores. Aproveitei a oportunidade para abordar o caráter estrutural do racismo, pois ainda que judicialmente a busca de individualização e responsabilização do comportamento racista seja necessária, esta abordagem individualizante não explica o fenômeno do racismo, que exige mudanças profundas nas relações sociais, políticas e econômicas como coloca o atual ministro dos direitos humanos e da cidadania, advogado, filósofo, e professor Silvio Almeida (2018, p.38):

O racismo é uma decorrência da própria estrutura social, ou seja, do modo “normal” com que se constituem as relações políticas, econômicas, jurídicas e familiares, não sendo uma patologia social e nem um desarranjo institucional. O racismo é estrutural. Comportamentos individuais e processos institucionais são derivados de uma sociedade cujo racismo é a regra e não a exceção. [...] o racismo, como processo histórico e político, cria as condições sociais para que direta, ou indiretamente, grupos racialmente identificados sejam discriminados de forma sistemática. (Almeida, 2018, p.38-39)

A perspectiva de um racismo estrutural como colocado por Almeida por vezes não é compreendida pelos estudantes devido à sua ampla abrangência como fenômeno, e foi por isso que introduzi também o exemplo levantado pelo professor e pesquisador Tarcízio Silva (2022) no campo da computação, explorando como tais relações se desenvolvem dentro de uma plataforma como o Facebook :

A remoção de discurso de ódio racista diminuiu, com 45,4% das denúncias ignoradas. Alegando melhorar índices como esses, mas também motivadas pela chance de enxugar as equipes de moderação, as plataformas têm experimentado a remoção automatizada de conteúdo baseada em

processamento de linguagem natural e visão computacional. A adoção de regras desenvolvidas por especialistas nas temáticas como discurso de ódio, conflitos e violência sexual se soma ao aprendizado de máquina sobre as milhões de decisões anteriores consideradas adequadas. Enquanto no Twitter, na época ainda com pouca intrusão algorítmica na linha do tempo, hashtags como #BlackLivesMatter e nomes das cidades envolvidas, como Ferguson, dominavam o debate público online, o tema quase não aparecia no feed de notícias do Facebook e estava ausente do espaço “Top Trends” que exibia termos-chave sobre eventos em discussão massiva. Por meio de ação computacional, o Facebook poderia “decidir” que aquelas conversas, protestos e controvérsias não eram de interesse público? (Silva, 2022, p. 47)

O exemplo trazido por Silva permitiu aos estudantes compreender como o racismo estrutural se apresenta, em variados momentos da operação de uma plataforma, nas suas decisões executivas, no seu código e na política de uso. O debate se encerrou com uma reflexão sobre como o legado histórico colonial reverbera de forma tão profunda não só nas pessoas, mas também nas coisas, tecnologias, organizações e regras que orientam nossa existência.

A aula chegou ao seu fim após uma extensa discussão acompanhada de bastante açúcar e café, oferta apreciada pelos estudantes e que teve sua repetição exigida por todas as aulas até o final do curso. Os estudantes saíram da sala pensativos sobre que tipo de contribuição ofereceriam para uma tecnologia menos discriminatória e como poderiam ajudar o desenvolvimento do país, tema que foi mais abordado na aula seguinte, como veremos na seção a seguir.

## **8.5 Você é negro ou engenheiro?**

O professor Clécio Cardoso Santos (2022), mestre em I&S pelo PESC e estudioso do tema raça & tecnologia, foi convidado para apresentar uma aula sobre este tema em três oportunidades. Apresento a seguir uma mistura dessas experiências de aula com a sua participação.

Clécio foi apresentado à turma após uma breve explicação introdutória sobre o tema e escolheu iniciar a sua parte da aula com uma dinâmica para conhecer melhor a turma, pedindo aos estudantes que levantassem e fizessem alguns aquecimentos, alongando braços e pernas.

Após estarem devidamente aquecidos e apresentados, o professor começou a fazer perguntas introdutórias, questionando o que os estudantes entendiam pelo tema. Gabriela respondeu que acreditava que o tema “Computadores, pós colonialismo e raça”

estaria contemplado quando um programa usasse uma câmera e visão computacional mas ainda assim não enxergasse o rosto negro. Clécio acolheu o exemplo, mas procurou um passado mais remoto, explicando que antes do negro ser apagado da visão câmera, foi apagado da nossa mente ao ser omitido da história mundial. Clécio começou a cantarolar uma série de refrões musicais, citando trechos das letras de canções populares do samba, rap, pagode e axé, para então provocar: vocês aprenderam todas essas músicas, mas sabem de onde elas vieram? Respondido através de olhares desconcertados e respostas vagas que apontavam para outros estados do país, Clécio então começou uma narrativa sobre a África e seus 54 países, um quadro diverso extremamente diferente das caricaturas que imaginamos ao pensar no continente.

Aproveitando-se do tema da tecnologia e do colonialismo apresentado por mim antes de sua chegada, Clécio provocou os estudantes perguntando quem saberia dizer qual é a universidade mais antiga do planeta. Após mais respostas equivocadas dos estudantes, que supunham que a instituição mais antiga estaria em algum lugar da Europa, Clécio apresentou a história do império Mali e sua universidade em Timbuktu<sup>70</sup>, explicando como a metalurgia foi desenvolvida no continente africano e como Ogum era o orixá da forja e da tecnologia.

Finalizada a breve narração sobre a rica história africana, o professor dirigiu-se novamente à turma com um questionamento: “Agora que contei a importância das nossas raízes africanas, certamente vocês podem me listar um bom número de brasileiros negros que contribuíram para nossa ciência e tecnologia, alguns engenheiros, médicos e pesquisadores?”. O silêncio da turma só não foi mais impactante que o constrangimento expresso nos rostos contorcidos e olhos revirados, todos concentrados na busca de ao menos um nome para oferecer.

Clécio aproveitou a dificuldade dos estudantes em dar nomes e emendou a pergunta “O que o povo negro tem a ver com a tecnologia?”. Para discutir a questão com a turma ele exibiu um vídeo provocativo, um trecho do filme “12 anos de escravidão” do diretor Steve McQueen. Nesta obra um capataz de uma fazenda do sul dos Estados Unidos questiona as competências do protagonista Solomon Northup,

---

<sup>70</sup> Assim como no caso europeu, os centros de saber na África eram frequentemente templos religiosos. A Universidade mencionada por Clécio é o complexo formado pelas mesquitas de Sancoré (a mais antiga), Djinguerber e Sidi Iáia, que juntas compunham a Universidade de Timbuktu. (Jeppie & Diagne, 2008)

oriundo do norte do país e que fora sequestrado e escravizado no sul em 1841. O capataz tentou convencer seu patrão a não dar ouvidos ao escravizado, e, ao não consegui-lo tentou silenciar Solomon utilizando a frase “Você é engenheiro ou negro?”. Após o final do vídeo provocativo, Thales entregou sua reação antes de todos os outros, expressando como ainda estava sentindo-se consumido pela pergunta anterior:

Minha reação é um misto de decepção e vergonha. Vergonha por perceber que mesmo pensando por vários minutos não me recordo de exemplos de engenheiros de computação negros. O que mostra que, da minha parte, faltou interesse na busca por esse tópico. Decepção por perceber que essa "falta de nomes" é consequência também do ambiente ainda muito homogêneo em certas áreas do conhecimento. (Thales, 2021).

Ao trazer a reação de Thales para o debate, Clécio ressaltou que nenhum dos estudantes foi bem sucedido em dar nomes de engenheiros de computação negros, o que demonstrava que o conhecimento da história negra não era uma questão que seria resolvida através do interesse individual de cada um em educar-se sobre o assunto. O problema apresentado não era resultante da falta de interesse de cada estudante, mas resultado de uma política pública de apagamento. Já a reação de Fabrício aproveitando-se do gancho da discussão iniciada por mim no começo da aula, apontou como o colonialismo impôs uma divisão do trabalho racializada:

A ideia de ciência, tecnologia e inovação que a gente tem no nosso imaginário hoje são conceitos europeus, fundados pela questão do colonialismo. As atividades intelectuais e de tomada de decisão sempre foram realizadas por pessoas brancas, enquanto a "mão de obra" era composta pelos outros grupos étnicos, principalmente os negros. A gente pode observar esse tipo de relação nas tecnologias ainda hoje, com componentes "mestres" que tomam as decisões dentro da aplicação/ferramenta, e outros "escravos" que realizam os trabalhos mais gerais. (Fabrício, 2021).

Além de conectar as discussões racial e colonial em sua reação, Fabrício fez a relação de como esses conceitos transbordaram para a descrição do funcionamento das peças e programas na computação. O debate em sala de aula, enriquecido pela contextualização histórica através do vídeo, passou a questionar o quanto essa mentalidade colonial orientaria a computação como campo. Em seguida outra estudante, Viviane, mobilizada pelas provocações e seguindo um movimento de aproximação similar apresentou sua reação situada no Brasil:

Na minha visão o que sempre acontece e se repete é a tentativa de apagar a história e as conquistas das pessoas negras para que não pareça que nós podemos atingir os mesmos feitos que os brancos, como mostrado no trecho do filme. O negro, desde os primeiros anos do desenvolvimento tecnológico humano, sempre que teve uma oportunidade se mostrou tão competente

quanto qualquer outro. Por isso pra mim hoje a tecnologia e a computação são instrumentos para mostrarmos que existimos e podemos, através da diversidade, construir ferramentas que impactam a vida das pessoas. (Viviane, 2021).

Viviane, como uma mulher negra, expressou em sua reação o seu desconforto com o foco do debate na questão hipotética da potencialidade do povo negro. Segundo ela, as injustiças do passado não seriam explicações satisfatórias sem uma discussão sobre o apagamento que ainda ocorreria no presente. Clécio, encantado pela reação de Viviane, aproveitou a reação impactante dela sobre autoafirmação através da apropriação tecnológica e utilizou um trecho de um texto seu para explicar o significado da cena e como as palavras utilizadas pelo ator se relacionavam entre si:

Se interpretarmos a palavra “negro” apenas como a designação de uma cor de pele, ou mesmo de um conjunto de características físicas e culturais relativas a uma origem étnica, e a palavra “engenheiro” apenas como a designação de uma profissão, ou mesmo de um conjunto de habilidades técnicas que uma pessoa possui, a pergunta do capataz se torna incompreensível. Interpretada desta maneira, sua pergunta faria tanto sentido quanto perguntar a uma pessoa se ela é juíza ou europeia, ou se ela é médica ou asiática. Ou seja, o capataz estaria tentando opor duas coisas de naturezas distintas. (Santos, 2020, p.2)

A citação do trecho da obra de autoria do Clécio foi uma prévia do debate que se daria nos dias seguintes, com a recomendação de leitura de texto como tarefa para a aula seguinte. Aliás, a utilização de texto escrito previamente indicado, seguido de uma reação preparada ainda antes da aula, e que o/a estudante teria de enviar até um dia antes da aula seguinte, sempre foi praticada nas diferentes propostas do curso C&S desde 2006, quando foi ministrado pela primeira vez em ECI (o curso de ECI foi fundado em 2005). No entanto, as aulas interativas com provocações em vídeo, seguidas por uma reação imediata do/a estudante redigida durante a aula, eram também utilizadas como um recurso pedagógico, sendo o curso de 2021 o primeiro a intercalar aulas deste tipo com as baseadas em textos lidos previamente à aula, construindo um par de atividades sobre a mesma temática que permitiria o aprofundamento das discussões.

Na semana seguinte, conduzi novamente a aula com o auxílio do Clécio, desta vez centrada ao redor da conversa sobre a leitura do texto. Portanto, a dinâmica foi conduzida a partir das reações escritas pelos estudantes antes da aula, que consequentemente foram mais elaboradas, como pode ser visto na reação de Camilo:

O texto tem grande importância para escancarar que o racismo no Brasil existe não só na forma de injúrias raciais e atos concretos, mas também na forma de organização da estrutura social. [...] No final do texto Clécio escreve: “Não superaremos o racismo sem reconhecer a nossa história, assim como não o superaremos sem políticas de reparação”. Nessa frase, entendi que ele se referia à história dos povos africanos que foi apagada e que não é difundida nas escolas, mas penso que ele poderia estar se referindo à queima dos arquivos<sup>71</sup> da escravidão no Brasil, que foi um dos desserviços que contribuiu para que algumas pessoas falem até hoje o absurdo “Não existe racismo no Brasil”. (Camilo, 2021).

Reações como a do Camilo buscam situar a discussão racial de forma social e histórica, criticando o discurso de igualdade baseado apenas no senso comum que orienta parte dos meios de comunicação. Para além da discussão do texto, a aproximação do tema através de exemplos do cotidiano dos estudantes, adotada por mim como ferramenta pedagógica, fez o racismo ser caracterizado nas reações como uma prática abraçada e normalizada. Marina buscou nas notícias recentes um exemplo do preconceito racial:

Não pude deixar de pensar no recente caso de Moïse, congolês assassinado num quiosque na Barra. Um evento evidentemente racista, em que, Moïse como negro, rebaixado de seus direitos como cidadão, como humano, teve um trágico fim num país onde buscava refúgio. Os absurdos se intensificam quando percebemos a demora de uma semana para a polícia se movimentar para apurar o caso. A ideia de uma estrutura a naturalizar essa suposta incompatibilidade do negro como uma pessoa dotada de conhecimento/dignidade dentro da educação me chamou bastante atenção. (Marina, 2021).

Marina criticou não apenas o homicídio como caso de violência por motivação racial, mas também a resposta morosa das forças policiais, apontando-a como sinal do elemento estrutural do racismo. Já Sandro trouxe o relato para o campo pessoal, falando de sua vivência dentro da universidade:

A própria UFRJ tem sido um exemplo disso em certos aspectos: Estou no 4º período de um curso de Engenharia e ainda não conheci um único engenheiro negro! Das 25 disciplinas que cursei ou estou cursando, só tive um professor negro. Poderia citar infinitos exemplos de lugares que me trazem esse sentimento. (Sandro, 2021)

A construção da familiaridade dos estudantes com o tema em uma aula mais interativa e dinâmica, seguida de uma aula de leitura e reflexão aprofundada em um debate fundamentado provou-se a melhor combinação de atividades entre os formatos

---

<sup>71</sup> Segundo Gilberto Freyre em sua obra *Casa-Grande & Senzala* (2003, p.199), Rui Barbosa foi responsável pela queima dos arquivos da escravidão para evitar reparações monetárias aos senhores de escravos. No entanto, existe controvérsia sobre quantos mais políticos e burocratas estiveram envolvidos na queima da documentação e sua motivação (Lacombe, 1988).

tentados durante as experimentações com o curso C&S. No entanto, a gestão de tempo sempre se apresenta como um desafio, existindo uma profusão de temas solicitados pelos estudantes e desenvolvidos por mim que não possuem um espaço de tempo para serem desenvolvidos. Ainda que essa indisponibilidade para abraçar todas as vontades do educador e todos os pedidos dos estudantes não prejudique a qualidade do curso, ela produz uma constante demanda que se repete a cada ano: o clamor por uma continuação, por uma segunda parte do curso de C&S.

## **8.6 Raça e tecnologia no Brasil**

A contribuição do professor Clécio para o curso de C&S alterou a minha perspectiva sobre o debate. A minha escolha para a primeira versão da aula, onde o segundo vídeo de provocação da aula retratava os casos de racismo presente nos aplicativos das empresas HP & Google, havia se afastado muito da reflexão situada no Brasil e na vida dos estudantes. O primeiro vídeo utilizado, “remixofagia”, tratou a questão colonial e tecnológica através de uma comparação entre o desembarque dos portugueses no passado e a chegada das TICs no presente. Portanto, escolhi trocar o segundo vídeo de provocação, escolhendo um material direcionado ao debate da questão racial. A aula Computadores, pós-colonialismo e raça então passa a se diferenciar das anteriores narradas até o momento a partir do ponto em que terminei a discussão sobre colonialismo e o sistema educacional brasileiro, abordado na seção 1.3 deste capítulo.

Ao final do debate sobre as reações ao primeiro vídeo de provocação “remixofagia”, repeti o questionamento trazido por Clécio, indagando aos estudantes quais cientistas e engenheiros negros eles conheciam. Respondido apenas pelo silêncio, prossegui com o questionamento: “o que o povo negro tem a ver com tecnologia?”. A pergunta provocou estranhamento e olhares confusos pois no entendimento dos estudantes aparentemente não existia qualquer relação entre a questão racial e a capacidade de se contribuir com a tecnologia.



A escravidão deve ser compreendida como um legado colonial, e a Lei de Cotas<sup>72</sup> como uma política reparativa que busca ampliar a participação do povo negro neste campo. Mas é importante ressaltar que não é uma questão da inexistência até então de contribuições de cientistas negros na tecnologia, então de onde viria a dificuldade de se nomear contribuições do povo negro? A pergunta ressoou principalmente nos poucos estudantes negros presentes na sala. Sentindo-se provocada, Margarida comentou que apesar da Lei de Cotas ter ajudado a povoar o campus com mais pessoas como ela, ainda existiam muitas fraudes praticadas por estudantes que faziam uma falsa declaração da cor de pele na inscrição.

O educador Henrique pediu a palavra para defender as cotas, explicou que assistiu a transformação das turmas, cada vez mais diversas e com maior número de estudantes oriundos de escola pública. Margarida justificou seu argumento dizendo que a transformação do perfil da turma ainda estaria aquém das possibilidades, pois muitos estudantes cotistas não passariam no “teste da paçoca<sup>73</sup>”. Percebendo o olhar confuso de Henrique, Margarida deu uma risada e pacientemente explicou que se tratava de simplesmente colocar uma paçoca ao lado da pele da pessoa para testá-la, comparando a cor de sua pele à da paçoca: ela só seria negra se sua pele fosse mais escura.

Aproveitei as risadas e a polêmica do debate para introduzir o segundo vídeo de provocação, que utilizou trechos de dois documentários: o primeiro oriundo do documentário “*Guerras do Brasil.doc*”<sup>74</sup> (2019), do qual utilizei uma entrevista com Ailton Krenak para discutir a questão dos povos originários; o segundo extraído do show e documentário “*Emicida: Amarelo - É tudo pra ontem*”<sup>75</sup>(2020), no qual o artista Emicida utiliza a história do negro no Brasil para contextualizar sua obra.

Este segundo vídeo de provocação se inicia em uma biblioteca, onde Ailton Krenak (Fig. 30) concedeu uma entrevista pouco usual, aberta com uma afirmação

---

<sup>72</sup> A Lei nº 12.711/2012 garantiu que 50% do total de vagas nas universidades e institutos federais fossem reservadas para alunos que vieram de escolas públicas. Desse percentual uma parcela proporcional à população negra e indígena estaria reservada a essas populações.

<sup>73</sup> O teste da paçoca tem um similar norte americano chamado “paper bag test”, que compara o tom da pele com um saco marrom de papel. Testes desse tipo possuem uma história relacionada ao colorismo pós abolição. [https://en.wikipedia.org/wiki/Brown\\_Paper\\_Bag\\_Test](https://en.wikipedia.org/wiki/Brown_Paper_Bag_Test). Acesso em 29/08/2023.

<sup>74</sup> Série documental em cinco episódios do diretor Luiz Bolognesi, foi utilizado apenas o primeiro episódio, “Guerras de Conquista” para esta aula. Fonte: [https://www.youtube.com/watch?v=1C7eOBl6\\_pk](https://www.youtube.com/watch?v=1C7eOBl6_pk) Acesso em 29/08/2023.

<sup>75</sup> O documentário foi produzido pela Netflix em parceria com a empresa de Emicida, o Laboratório Fantasma. Não foi possível encontrar uma versão aberta do documentário, a versão utilizada para reação foi feita com captura de tela da Netflix e pode ser encontrada através de links na seção anexo E (p.287).

categórica: “O Brasil não existe, o Brasil é uma invenção.”. Krenak prosseguiu em um tom assertivo explicando que o Brasil nasceu de uma invasão de portugueses, holandeses e franceses em um processo que continua acontecendo.

**Figura 30** - “Guerras do Brasil.doc”.



Fonte: Netflix

Krenak explicou pacientemente ao entrevistador que a cosmologia indígena considerou o branco como mais um na diferença, podendo ter convivido com os muitos outros povos neste território se não lhes faltasse a educação. Voltando à postura assertiva ele completou o raciocínio: “Eles chegaram aqui com a má intenção de assaltar essa terra e escravizar o povo que vivia aqui.”

O vídeo passou a ser ilustrado por imagens do filme “O Descobrimento do Brasil”<sup>76</sup> (1937) enquanto a voz de Krenak seguiu ao fundo de forma taxativa “Se você se sente parte dessa continuidade colonialista que chegou aqui, você é um ladrão.”. A percepção da liderança indígena era de que se trataria de mundos em guerra, sendo a suposta paz entre os povos uma falsificação ideológica, pois a guerra estaria em todos os lugares, o tempo todo.

Retornando a imagem do filme à entrevista, vemos Krenak explicar que a paz entre os povos não seria a única falsificação, pois a ideia de que os índios eram preguiçosos era também uma mentira: “Os índios foram escravizados à exaustão, foram mortos aos milhares sendo explorados pelo trabalho escravo.”. Krenak explicou em

---

<sup>76</sup> Filme clássico de Humberto Mauro que, com um narrativa centrada na visão do colonizador, romantiza o evento histórico do desembarque português e a primeira missa realizada nestas terras.

seguida que era preciso ter consciência de que o extermínio dos povos indígenas era um processo sistemático resultado de uma articulação entre doença, violência e exploração, todas trazidas pelos colonizadores e que só perdeu intensidade quando foi decidido que o índio seria necessário para constituir a ideia de nacionalidade brasileira.

A provocação do documentário “Guerras do Brasil.doc” foi substituída pela mensagem do documentário “Emicida: Amarelo - É tudo pra ontem”, onde a voz do rapper, cantor e compositor brasileiro conhecido como Emicida apresentou uma breve história do povo negro no Brasil: “estou falando do último país do continente americano a abolir a escravidão.”. Através de uma colagem de imagens do passado, o artista explicou como a abolição abandonou milhões de pretos à própria sorte, sendo imediatamente seguida de políticas de estado para o branqueamento da população através da imigração europeia e da demonização das culturas de origem africana e indígena. Tratava-se de uma política de apagamento, não só da memória da escravidão, mas de todo elemento não branco da cultura do país.

Emicida passou então a explorar como se deu a resistência a essas forças no campo da cultura por ocasião do centenário da independência, a partir do crescimento do samba: “uma manifestação cultural de origem afro, original e moderna inaugura o que chamamos hoje de brasilidade”. Emicida explicou que essa expressão artística foi perseguida pelas autoridades do país e vaiada pela elite nacional. No entanto, a transformação cultural seguiu se desenvolvendo, apoiada pela burguesia branca paulista que procurava uma arte com as nossas cores (Fig. 31). Os sambistas, vanguardistas dessa revolução cultural, eram em sua maioria mulheres e homens pobres, pretos e mestiços, enfim o Brasil real.

**Figura 31 - Quadro “O Mestiço” de Cândido Portinari.**



Fonte: “Amarelo: É tudo pra ontem”, Netflix<sup>77</sup>

Emicida seguiu apresentando Lélia Gonzalez, uma intelectual fundamental para o movimento negro com sua teoria sobre como as opressões resultantes das desigualdades de raça, sexo e classe se combinam na experiência de vida da mulher negra, e que definia a nossa língua como diferente: “não falamos português por aqui, e sim pretoguês”. O vídeo de provocação se encerra com Emicida fazendo uma reflexão sobre a pandemia de covid-19, lembrando que a primeira vítima havia sido uma mulher preta e pobre, uma empregada doméstica que foi contaminada por sua empregadora que havia viajado para a Europa.

O material da reação levou os estudantes a refletir sobre o que entendiam por Brasil e suas características, questionando o que seria fruto do colonialismo. A transformação do conceito de país e nação ao longo da história era um tópico importante, mas que foi explorado de forma mais aprofundada no tema da aula seguinte, Computador *do* ou *no* Brasil. A reflexão que questionou os Brasis possíveis estimulou o debate, do seu nível mais raso, que imaginava a hipótese de outra colonização que não a portuguesa, até seu nível mais alto, a saber, a possibilidade da existência de um movimento descolonizador contemporâneo ou futuro.

Os estudantes escreveram suas reações após o vídeo de provocação. Joana pensou em como o Brasil era marcado por discriminações terríveis contra os nativos e os povos que foram escravizados, expressando em sua reação como acreditava que o caminho para se construir outra nação estaria na arte:

A história do Brasil se consolidou como uma massa de modelar, cuja estrutura foi constantemente alterada por mãos externas ao Brasil, mãos de colonizadores. Esse fato é algo que está emaranhado no Brasil até hoje, a discriminação indígena, o racismo estrutural, tudo isso é oriundo dessa modelagem externa ao que se enxerga como Brasil. A partir disso, uma atividade notável tanto para a luta quanto para a representação do Brasil é a arte, ela permeia diversas camadas da sociedade e está fortemente influenciando essas camadas, seja positiva ou negativamente, de forma que ela tem uma força tremenda para mostrar para os brasileiros e para o mundo que é ou que pode ser o Brasil. (Joana, 2021)

A reflexão de Joana a partir de Ailton Krenak exemplifica como o debate provocado pela fala indígena é importante para os estudantes refletirem sobre quem somos “nós” brasileiros em relação aos “outros”, uma das formas mais básicas da

---

<sup>77</sup> Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=FO9hCN0ZYSg> Acesso em 29/08/2023.

construção identitária e tema central da relação colonial. A alteridade é a construção do conceito de grupo a partir da negação daquilo que não lhe pertence, e é bem aplicada ao contexto colonial pelo antropólogo Edward Said (1990), para quem a construção do oriente no imaginário europeu, que ele denominou de orientalismo, constituiria um movimento cultural de tornar o outro, o oriental, exótico e inferior, o que reforçaria a identidade europeia e forneceria aos europeus uma racionalização para justificar a invasão e subjugação dos povos nativos:

O orientalismo nunca está longe daquilo que Denys Hays chamou de “ideia da Europa”, uma noção coletiva que identifica a “nós” europeus em contraste com todos “aqueles” não europeus, e de fato pode ser argumentado que o principal componente na cultura europeia é precisamente o que torna essa cultura hegemônica tanto na Europa quanto fora dela: a ideia da identidade europeia como sendo superior em comparação com todos os povos e culturas não europeias. (Said, 1990, p.19)

Said, portanto, traz um componente cultural importante para o estabelecimento dos sistemas de dominação colonial. A importância da arte como força da construção identitária nacional, elemento trazido por Joana em sua reação, também aparece nas palavras de outro estudante, Vanilton, que resgatou a aula sobre contracultura apresentada aqui no capítulo sete ao fazer uma relação entre tecnologia, raça e inovação:

O samba, que daria origem a tantos outros gêneros brasileiros, nasceu como forma de fuga espiritual da dolorosa e genocida rotina da escravidão. Se atentarmos para o sentido de tecnologia mais próximo da nossa vida hoje, relacionado a inovações eletrônicas, podemos lembrar Jimi Hendrix, pioneiro ao ligar um amplificador em outro para produzir uma maior distorção: algo que hoje define toda uma produção musical. (Vanilton, 2021).

Vanilton traçou assim um paralelo entre a escravização no Brasil e nos Estados Unidos, ressaltando como o legado artístico e musical traz a importante presença do negro em ambos os países. Já Louis manteve seu foco na implicação da fala de Ailton Krenak, relacionando a violência colonial com a “guerra às drogas”:

Achei impactante a fala de que "a guerra não acabou" para se referir a situação do Brasil. Esse período de subjugação dos povos indígenas e africanos gerou consequências que são vivenciadas atualmente no Brasil. A população negra continua em guerra diária contra o estado, tentando sobreviver nas favelas. Do outro lado, os indígenas continuam sendo massacrados ao tentarem sobreviver nas terras que sempre pertenceu a eles. (Louis, 2021).

Indiretamente, Louis levantou uma questão fundiária relevante, discutida em seguida no debate em sala. Pois se consideramos a terra como uma propriedade, ela

pertenceria aos habitantes originários, indígenas, mas a população negra também deveria ser levada em conta, pois fora enganada e excluída do acesso às terras no país. As comunidades negras que realizaram a ocupação dos morros nas cidades brasileiras não foram reconhecidas juridicamente, sofrendo frequentes violências e desrespeitos dos seus direitos por parte do Estado. O debate se estendeu ao ponto de Vinicius argumentar criticamente que existiria até mesmo um discurso de que essa violência, perseguição e apagamento seriam em benefício dos negros e indígenas. Em sua reação Vinicius apontou como esse discurso não possuía compromisso com a realidade ou a coerência:

No início do vídeo, é comentado sobre como a história do Brasil é, muitas vezes, contada de forma mentirosa em relação às interações dos brancos invasores e dos índios. Aquela estória etnocêntrica de que o Brasil foi descoberto em 1500, dando a entender que tudo que antes existia aqui era inválido, e que os indígenas foram de alguma forma beneficiados pelos invasores é muito comum de se ouvir. Fico pensando como que até nos dias de hoje existem diversas homenagens aos bandeirantes. Também fico pensando sobre como essa fábula de que os índios foram beneficiados pelos europeus promove a negligência do genocídio indígena, presente em nosso país desde 1500 (Vinicius, 2021)

Vinicius enxergou que existe uma continuidade da violência sistemática contra ambas as populações, ainda que em sua reação tenha focado a discussão na população indígena. Uma vez avançada a discussão crítica, a turma percebeu a facilidade com que ocorre a extensão da categoria “outro” apresentada anteriormente. A elite nacional enxergaria boa parte da população nacional como um inimigo interno, ou seja, portadora de menos direitos por ser indesejável. Quão fácil seria para os estudantes de escolas e universidades públicas serem encaixados nesta categoria adversária “outro”?

O debate não precisou de muito tempo para elaborar uma resposta para esta dúvida, pois eu já havia sido carinhosamente apelidado por um estudante como o “comunista da Bahia oriental”. Esta alcunha não foi resultante de uma defesa aberta e apaixonada do comunismo realizada por mim em sala, pois isso nunca ocorreu. Todos já sabiam a resposta, pois em 2021 estávamos vivenciando o ataque sistemático do governo Bolsonaro a professores, acusados de doutrinação comunista<sup>78</sup>, assim como acusações contra as universidades públicas por serem centros de produção e consumo

---

<sup>78</sup> Ministro da educação Milton Ribeiro acusa professores de doutrinação comunista. Fonte: <https://www.extraclasse.org.br/opiniaio/2020/10/ministro-da-educacao-insulta-professores/>. Acesso em 29/08/2023.

de drogas<sup>79</sup>. De alguma forma nós já éramos o “outro”, inimigo e indesejável para uma parcela significativa da elite brasileira.

## 8.7 Repetir até ficar diferente

Apresentamos neste capítulo as transformações ocorridas no formato e conteúdo da aula *Computadores, pós-colonialismo e raça* com o objetivo não apenas de demonstrar os percalços encontrados ao se explorar um tema de elevada complexidade, mas de convidar o leitor a uma reflexão sobre o papel do educador. Um observador externo pode se sentir tentado a analisar a prática de sala de aula como uma mera repetição de conteúdos pré-aprovados, estabelecidos por uma ementa que reproduz, no período e contexto de sua elaboração, as visões mais bem estabelecidas da literatura. Este capítulo buscou explicitar os dilemas enfrentados pelo educador no processo da construção de uma aula, onde a cada turma, ano e ambiente faz-se necessário reinventar-se, e não repetir-se.

O poeta Manoel de Barros, cuja obra é considerada um legado do movimento modernista, propõe no poema “*Uma didática da invenção*”, publicado em “*O livro das Ignorâncias*” (2016), uma reflexão sobre a arte da prática educativa: “Repetir, Repetir, até ficar diferente! Repetir é o dom do estilo!”. Endossamos integralmente a poética de Manoel de Barros: quando repetimos, não copiamos, mas sim reconstruímos. Independente da qualidade dos manuais didáticos, não é possível alcançar um modelo de *aula universal*, que abranja o seu tema de forma completa, apresentando o formato perfeito, e a ser repetido, para qualquer contexto e ambiente. As aulas devem ser reinventadas a cada encontro a partir da curiosidade dos estudantes, com o aporte das novas obras científicas, artísticas e literárias. Educar é um processo contínuo tanto da redescoberta dos temas como das possibilidades de sua abordagem.

---

<sup>79</sup> Declaração do ministro da educação Abraham Weintraub durante o governo Bolsonaro. Fonte: <https://www.camara.leg.br/noticias/625418-ministro-da-educacao-reafirma-que-ha-plantacoes-de-maconha-nas-universidades/>. Acesso em 29/08/2023.

## 9. Computador do ou no Brasil? Futuros engenheiros brasileiros.

A correlação entre ensino superior e profissionalização pode ser considerada parte de um senso comum – o de que caberia à universidade preparar profissionais para o mercado de trabalho – mas no caso brasileiro existe um contexto histórico que fortaleceu intensamente essa conexão. Assim como já explicamos no capítulo anterior, a colonização portuguesa restringiu por um longo período de tempo a implementação do ensino superior em terras brasileiras. Quando a fuga da família real para o Rio de Janeiro, em 1808, abriu a oportunidade de mudança de rumos, a forte influência do positivismo sobre a Coroa acabou por favorecer a fundação apenas de escolas superiores voltadas aos ofícios:

Persiste [até 1969], contudo, da parte do governo brasileiro, um particular e constante propósito de resistir à ideia de universidade, refletindo a posição dos fins do século XVIII. Todo o período do Império documenta tal atitude. Observe-se a atuação do próprio Imperador D. Pedro II, que embora razoavelmente culto e até altamente inclinado para as coisas intelectuais, não cria uma só escola superior no Brasil (apenas instalou tardiamente a Escola de Minas, de Ouro Preto), resistindo à ideia da universidade até a sua última fala no trono, quando afinal reconhece, por certo que relutantemente, a conveniência de uma universidade para o Norte e outra para o Sul. Nem por isto, entretanto, se criou qualquer universidade. (Teixeira, 1989, p.58)

As primeiras universidades brasileiras foram fundadas apenas no século XX através da junção de escolas profissionalizantes, antes isoladas tanto em termos dos tipos de formação profissional quanto em sua localização. Anísio Teixeira (1989) apontava a contradição entre o anseio brasileiro de se tornar um país “avançado”, conquistando a possibilidade de formar estudantes de ensino superior em seu território por instituições brasileiras (rompendo a dependência com Coimbra em Portugal), e a resistência por parte dos governantes à ideia de universidade, entendida como uma instituição de origem religiosa e fundamentalmente ligada ao passado:

...quanto ao ensino superior, mantém-se estritamente na ideia de ensino utilitário de preparo profissional, sem cuidar daqueles outros aspectos da cultura. Prevalencia a ideia do Conselheiro A. de Almeida Oliveira, no Congresso de Educação de 1882: "Nós não podemos ter universidade porque não temos cultura para tal. A universidade é a expressão de uma cultura do passado, e nós vamos ter uma cultura do futuro que já não precisa mais dela." Havia no Brasil, na classe governante brasileira, a ideia de que a sociedade que se estava construindo ia ser uma sociedade utilitária, uma sociedade de trabalho e, como tal, não ganharia muito em receber os ornamentos e as riquezas da velha educação universitária. (Teixeira, 1989, p.59)



Percebe-se, através do olhar de Anísio Teixeira, o legado da formação superior no Brasil afastada da ideia de um centro de desenvolvimento do saber e da cultura e próxima de uma rápida formação voltada à profissionalização. Portanto, o estudante que chega ao nível superior no país traz consigo a construção histórica da universidade como local da apropriação das técnicas necessárias ao trabalho especializado em um campo disciplinar específico. Anísio Teixeira explica essa expectativa tecnicista do aluno que busca a universidade:

Vimos que o país, desde o começo, limitou-se às escolas profissionais isoladas — medicina, direito, engenharia (civil e de minas) — e escolas de belas-artes. Nenhuma dessas escolas era de tempo integral, ministrando apenas cursos geralmente um único, cada escola — de tempo parcial, consistindo de "aulas" de uma relação de matérias, que constituía o currículo, ensinadas isoladamente e sem outra conexão entre elas além da que pudesse decorrer de possível dependência entre o ensino de uma e outra, ou do ensino de um ano para outro. Entre os professores, a despeito do possível laço de interdependência, não havia entendimentos nem reuniões, salvo a aprovação formal dos programas individuais de ensino. (Teixeira, 1989, p.63)

O anseio de que a universidade atue na produção de tamanha transformação da vida do estudante não é apenas resultado de um passado remoto da política educacional brasileira, mas também fruto de um reconhecimento do inescapável papel da tecnologia após a revolução industrial que modificou a vida urbana e, mais recentemente, também a vida do campo:

[Foi] a partir do surgimento das cidades modernas que passaram a atribuir uma outra função à escola – a de formar cidadãos cientes de seus direitos e deveres [...] A organização universitária, como qualquer outra esfera da educação formal, está sendo convocada a assumir um duplo papel, o de educar – que se distingue da mera instrução – e o de preparar profissionais para atender às novas demandas do mercado de trabalho. (Gondim, 2002, p.299-300)

A profissionalização é muitas vezes traduzida nos currículos universitários como um conjunto de conhecimentos entendidos como “técnicos”, cujo domínio é esperado de um profissional de determinada área de atuação. Nesta visão, presume-se suficiente que a universidade transmita tais conteúdos para que seja bem sucedida em sua tarefa de criação do trabalhador qualificado para o mercado de trabalho. Através desta lente, o mercado é naturalizado como uma variável externa à vida acadêmica, cujos anseios devem ser atendidos pelas universidades e seus currículos. No entanto, essa naturalização do mercado por um lado, e da tecnologia na educação por outro, propõe

um conjunto de resultados que contrasta bastante com o que é possível observar no cenário brasileiro:

Neste período de 1994 a 2010, o Brasil pagou quase 22 bilhões de dólares de royalties, cifra que não pode ser desprezada por ninguém. Os defensores do sistema atual se apressarão em afirmar que a abertura da economia é a causa fundamental do elevado e persistente gasto com licenças e patentes. Em parte é verdade, mas precisamente é esta desnacionalização do setor produtivo que implica em maior importância para o desenvolvimento científico e tecnológico; ou seja, posto que a educação é um subsistema da economia, a "abertura" do mercado nacional para as empresas multinacionais deixou ainda mais claro o raquitismo científico do país. (Rampinelli, 2011, p.98)

A denúncia feita por Rampinelli (2011) apresenta diferentes formas de captura dos estudantes brasileiros. Este autor questiona os grandes investimentos realizados na educação brasileira para fomentar um sistema que se diz voltado à tecnologia de ponta, mas cujos resultados não alteraram o quadro de importador de técnicas estrangeiras, mas justo o oposto, tem contribuído para o incremento da dependência tecnológica. Os recursos investidos desta maneira apenas se traduzem em mais tecnologias importadas e mais cientistas formados para sua adaptação ao país, com seus estudantes formados para servir aos interesses de uma ponta tecnológica não problematizada.

O mercado, que aparenta estar fora do alcance das problematizações, decisões e do controle da comunidade universitária, se mostra capaz de atuar de forma aparentemente independente dos debates e conhecimentos produzidos na academia brasileira porque ela é importadora de tecnologias. Algumas das reflexões sobre o mercado de trabalho não são inexistentes durante a formação dos estudantes da UFRJ, sendo até mesmo, como é o caso dos materiais didáticos desenvolvidos em torno dos termos inovação e empreendedorismo (SOUZA & SILVA, 2020). Tais abordagens oferecidas durante a formação dos estudantes tendem a reforçar as perspectivas já dominantes, utilizando uma linguagem empresarial que busca estimular a competitividade, a “flexibilidade” (jornadas intensivas, abdicação de direitos trabalhistas, etc) e a tomada de riscos.

O mercado não é considerado um conceito em disputa que precisa ser pensado, problematizado e compreendido pela comunidade acadêmica. Justo o oposto ocorre, ou seja, o mercado é apresentado da forma usual, como uma força “natural” à qual é necessária dedicação submissa. Neste “desejável” contexto universitário, seria esperado no curso de Engenharia da Computação e Informação (ECI), em algum curso e/ou aula,

que se discuta o mercado de trabalho à procura de uma resposta para a pergunta: “quais oportunidades atuais de trabalho existem para um engenheiro de computação e informação no Brasil?”. Uma resposta possível terá de considerar um cenário um tanto árido para os profissionais da computação, pois como aponta Rampinelli (2011), o país oferece condições industriais desfavoráveis para os profissionais das áreas tecnológicas:

O Brasil exibe superávit comercial naqueles produtos de "baixa densidade tecnológica" e gritantes déficits para aqueles produtos de alta e média densidade tecnológica. [...] Segundo o IEDI, o Brasil sofre com elevado déficit comercial para os produtos que, seguindo uma metodologia da OCDE, são considerados de "alta intensidade tecnológica". Exceto para o setor de aeronaves, o país apresenta gritantes déficits (farmacêutica, informática e comunicações, eletrônica de consumo e componentes eletrônicos, equipamentos médicos e de precisão). (Rampinelli, 2011, p.98-99)

Frente às poucas oportunidades, alguns estudantes brasileiros, especialmente entre aqueles das universidades ditas “de ponta”, buscam refúgio na esperança de encontrar um trabalho através de extraordinária combinação de talento e sorte, acreditando em narrativas de competitividade e empregabilidade no estrangeiro<sup>80</sup> ou de contentamento com o ofício de adaptação e manutenção de produtos importados. Alimentar tais sonhos de sucesso no estrangeiro produz uma distorção na finalidade da universidade pública, que utiliza recursos oriundos dos impostos nacionais para formar os jovens brasileiros dedicados aos interesses e problemas externos ao país. Para Anísio Teixeira (1989), a sujeição profissional seria parte de um processo de dependência do brasileiro marcada pela importação de produtos e padrões culturais:

Passou a ser uma cultura pelo contato com produtos da cultura estrangeira, sem nenhuma participação nem vivência dos métodos, disciplina e prática da elaboração desses produtos. Ficou, por conseguinte, mais remoto e menos integrante do processo cultural brasileiro. O aspecto alienante foi acentuado, perdendo-se o seu possível poder de atuação sobre o real desenvolvimento nacional, que entrou a processar-se espontaneamente num *laissez-faire* que se fez cada vez mais inexpressivo e apagado, só ocorrendo manifestações de vida pelas suas incoerências mais gritantes. A posição do intelectual no Brasil é, em todo esse período, a de um espectador complacente ou irritado, mas fundamentalmente descrente da vida nacional e impotente. A fórmula de que "no Brasil, é assim mesmo" fica subjacente e a vida continua à espera de acidentes ou crises. (Teixeira, 1989, p.70)

---

<sup>80</sup> Em um grupo de Whatsapp de estudantes de pós-graduação do curso foram divulgadas propagandas de um estágio no google, oportunidade recebida com falas como “eu diria pra quem tiver interesse tentar e depois correr atrás do que dá pra fazer. Porque acho que seria legal poder dizer "passei pro Google", mesmo que não dê pra ir...”, sendo apoiada por falas como “isso aí” e por parte de outro estudante “justo!”, assim como um relato de outro integrante que já passou pelo processo, “Eu já fiz esse estágio, o interessante é pra quem tem interesse em mercado, tem a possibilidade de ir pra fulltime no final do mestrado/doutorado”.

Ocupar a grade curricular, as mentes, o tempo de trabalho e as questões de estudo com agendas importadas acaba por alienar o país de seus futuros profissionais. Problema já descrito<sup>81</sup> como “fuga interior de cérebros [...] uma consequência da orientação exógena do trabalho científico local” (Polanco, 1985), mas também observado muito anteriormente como uma questão central da formação do estudante brasileiro, quando analisada por Anísio Teixeira (1989):

Dir-se-ia que havia a formação no estrangeiro. E, com efeito, os intelectuais mais capazes do país completaram desse modo a sua formação. O resultado, porém, havia de ser que a intelligentsia nacional teria de refletir inevitável "alienação" cultural e, deste modo, quase sempre, antes perder-se nos aspectos universais dessa cultura "importada", do que voltar-se para os problemas nacionais. (Teixeira, 1989, p.62)

A partir do pensamento dos educadores brasileiros, entendemos que a questão pedagógica que se estabelece na formação dos estudantes brasileiros não é meramente uma questão de encontrar os melhores conteúdos e práticas, mas também de imbuí-los do propósito nacional da universidade através dos seus ensinamentos. Ou seja, a universidade necessária é aquela que opera como enraizadora do conhecimento em um território:

Esta função é a da universidade, quando ela se faz autêntica e verdadeira: o conhecimento, o saber humano não se transmite sem que a nação participe do seu processo de elaboração. A simples importação dos produtos desse saber ou conhecimento não cria a cultura num país. (Teixeira, 1989, p.70)

Independente da área do saber do estudante que está em formação, é importante pensar como esses conhecimentos se relacionam com a realidade local, os propósitos dos seus habitantes, os seus fazeres profissionais e quais saberes são performados e impressos no território. A educação, se despida de seu caráter material local, das pessoas educadas e educadoras, do contexto onde o conhecimento é aplicado e do propósito social e coletivo do fazer educativo, acaba por tornar-se um processo *deformativo*, ou como expressou Paulo Freire:

Pensar o Brasil, de modo geral, era pensar sobre o Brasil, de um ponto de vista não-brasileiro. Julgava-se o desenvolvimento cultural do Brasil segundo critérios e perspectivas nos quais o País era necessariamente um elemento estrangeiro. É evidente que este era fundamentalmente um modo de pensar alienado. Daí a impossibilidade de um engajamento resultante deste pensar. O intelectual sofria de uma nostalgia. Vivia mais uma realidade imaginária, que ele não podia transformar. Dando as costas a seu próprio mundo, enojado dele, sofria por não ser o Brasil idêntico ao mundo imaginário em que vivia. Por não ser o Brasil, a Europa ou os Estados Unidos. Na verdade, introjetando a visão européia sobre o Brasil, como país atrasado, negava o

---

<sup>81</sup> Vide capítulo 2 onde o tema foi abordado.

Brasil e buscava refúgio e segurança na erudição sem o Brasil verdadeiro e, quanto mais queria ser um homem de cultura, menos queria ser brasileiro. (Freire, 1967, p.98-99)

Para os educadores que desejam escapar da armadilha cognitiva de preparar aulas cúmplices de interesses estrangeiros (o meu caso!), e assim traçarem um outro destino possível para seus estudantes, procuramos ir além de uma sondagem pragmática das empresas atuantes no presente para perguntar como os empregos de uma área de tecnologia são criados e mantidos. Avançamos para tal objetivo nos baseando não nas melhores práticas de um mercado idealizado, mas na própria história da indústria brasileira de computadores. Buscamos, portanto, resgatar a experiência do passado como meio de pensar o presente e o futuro:

É interessante perceber que entre a memória e a visão de mundo há uma linha que as aproxima [...] quanto mais pudermos voltar no nosso passado e na nossa memória, mais longe poderemos chegar em nossa visão de mundo. [...] significa estabelecer “links” e passagens de força, equilíbrio e coerência entre o passado e o futuro. (ROCHA, 2006, p. 8-9)

Trata-se, portanto, de reimaginar as possibilidades de emprego, iniciativa e inovação para além do indivíduo isolado, estabelecendo conexões coerentes entre algo que já se passou na história nacional e o futuro profissional dos estudantes. A discussão proposta é bem exemplificada pela materialidade dos artefatos tecnológicos da computação no Brasil quando se aborda a história da política da reserva de mercado de minicomputadores, ocorrida de 1977 até 1990. Nesta época, em que computadores ainda eram misteriosas máquinas de grandes dimensões, famosas por sua alta eficácia e de origem sempre estrangeira, tornou-se comum entre os estudantes de Engenharia da UFRJ se referir a essas máquinas como “mágicas importadas” (Marques, 2005, p.155). Entre os anos de 1969 e 1973, o país vivenciou um período de crescimento econômico apelidado de “o milagre econômico brasileiro”, mas que foi alimentado por forte endividamento e concentração de renda, conforme explica Celso Furtado (1981):

O extraordinário crescimento da produção manufatureira brasileira, no período que se convencionou de chamar de 'milagre', ocorreu sem que se operassem modificações significativas na estrutura do sistema [...] Em seguida, o influxo de poupança externa produziu a ilusão de flexibilidade, pois as indústrias podiam reequipar-se no exterior a níveis tecnológicos superiores mediante a simples acumulação de uma dívida, cujo serviço logo escaparia à capacidade de pagamento no exterior do país. [...] Ao contrário do que pretendia a escola de pensamento predominante, a concentração da renda não produziu elevação da propensão a poupar entre os seus beneficiários. Significou, sim, uma transferência de recursos de consumidores de baixo nível de vida para consumidores de rendas médias e altas [...] Concomitantemente, o salário básico da população estava em declínio ou

estacionário. Poucas vezes ter-se-á imposto a um povo um modelo de desenvolvimento de caráter tão anti social. (p.41 - 42)

A publicidade do governo ditatorial projetava um idealizado “Brasil Potência”, e algumas das facções dos militares que estavam no poder incentivaram o investimento em estruturas de pesquisa e ensino de pós-graduação para as áreas de ciência e tecnologia, de forma que se construíssem as condições para alavancar o desenvolvimento do país. Assim fomentava-se a percepção de que o país estava diante de uma oportunidade única para assumir relevância em um campo tecnológico emergente, como era o caso da fabricação de minicomputadores (Marques, 2003, p.94). Mais que relevância, era a própria independência do país que estava sendo traduzida como equivalente à conquista da capacidade de projeção, produção e manutenção de computadores, como pode ser observado nas figuras 32 e 33 a seguir:

Figura 32 - Computador como um recurso estratégico comparável ao petróleo

512 KB de pastilhas de memória  
comunicação externa 4 linhas (ótica)  
comunicação interna 4 linhas (óptica)

Memória auxiliar de 400 MBytes em disco

Até 4 unidades de fita

Até 120 caracteres por segundo

Até 32 localidades operadas

Impressoras de fita e em material até 1250 por

## Computador é como petróleo: é perigoso depender dos outros.

Um país que pretende ser grande e forte tem que desenvolver sua própria tecnologia em informática. O Cobra 530 é o primeiro computador verdadeiramente nacional capaz de resolver com rapidez qualquer problema de processamento de dados.

Projetado para permitir grande flexibilidade de configuração, tanto de hardware quanto de software, o Cobra 530 é muito eficiente para processamento interativo, em lotes ou distribuído. Numa rede nacional de operações tanto pode atuar como equipamento central ou como ponta de rede.

A alta confiabilidade de importantes: seu exclusivo dispositivo de autoteste e a Rede de Manutenção Cobra.

Há anos a Cobra fornece a centenas de usuários, minit e microcomputadores, terminais de teleprocessamento, unidades de fita e de disco, leitoras, impressoras. Falava apenas um computador ágil, versátil, poderoso. Falava, pois o Cobra 530 é exatamente tudo isso.

Hoje, empregando apenas equipamentos Cobra, é possível resolver qualquer problema de processamento de dados em nosso país. Isso facilita muito a operação e a manutenção do equipamento.

É o desenvolvimento e a fixação de tecnologia nacional num setor onde não há meio-temor independência ou morte.

**cobra são**  
**O COMPUTADOR**  
**BRASILEIRO**

**cobra**

**Cobra Computadores e**

A alta confiabilidade de O Cobra 530 é a resposta da Cobra

Fonte: <https://www.reddit.com/r/brasil/comments/7xjand> Acesso em 29/08/2023.

Figura 33 - Computador e soberania territorial

Ann Nova

# Para pensar na segurança de nossas 200 milhas, a Fragata "Constituição" conta com um grande cérebro.

Vigiar nossas 200 milhas de mar é uma tarefa difícil que exige muito raciocínio. Por isso, COBRA Computadores e Sistemas Brasileiros S.A. está colaborando com a Marinha na implantação, avaliação e apoio dos sistemas digitais em suas novas fragatas e submarinos. Através da Diretoria de Comunicações e Eletrônica da Marinha e do Centro de Análises de Sistemas Navais, estão se desenvolvendo vários projetos de simuladores que permitirão o treinamento em terra dos comandantes, oficiais e guarnições de nossas fragatas e submarinos, com a conseqüente economia de meios. Para depois colocar tudo isso na prática, pelo mar afora, operando com um completo sistema de computação nos próprios navios. A Fragata "Constituição", e todas as demais da classe Niterói, são equipadas com esses sistemas. Assim, a "Constituição" sai hoje para o mar com a cabeça erguida, guardando um cérebro que se pensa no bem-estar e segurança de nossa pátria.



A "Constituição" é uma das 6 fragatas da classe Niterói, que a Marinha incorpora em sua frota. 2 dessas fragatas são construídas no Brasil e as outras 4 em estaleiros ingleses. Uma das características das 6 novas fragatas é que todos os programas serão gerados em colaboração com COBRA Computadores e Sistemas Brasileiros S.A., em um Centro de Programação. O sistema de propulsão da fragata - 3300 toneladas de deslocamento - é uma combinação de 4 motores Diesel e 2 turbinas a gás, o que as tornam as mais modernas do mundo, além de representar considerável economia de operação.



**cobra**  
Computadores e Sistemas Brasileiros S.A.  
— Empresa associada a Digibás  
Desenvolvimento, Fabricação, Comercialização e Suporte

**Administração e Vendas:**  
Largo das Lulas n.º 15 — 2.º andar — Ilumina  
Telefones: 248-8297 — 248-1174 — 248-7625 e 248-7802  
Telex: 821-22420 — Rio de Janeiro — RJ  
Sub-Site Industrial (em instalação):  
Rua Maranhão nº 40 — Jurerapólis  
Rio de Janeiro — RJ

Fonte: <https://www.naval.com.br/> Acesso em 29/08/2023

A implementação de uma política de reserva de mercado para minicomputadores seria proposta e implementada pelo que Ivan da Costa Marques (2003, p.669) chamou



de “um coletivo técnico e politicamente agenciador”, composto de profissionais da computação das universidades, das forças armadas e de empresas estatais, e integrado também por empresários, jornalistas, políticos e líderes de associações profissionais. A idealização de uma política de reserva de mercado era inspirada pelos casos de sucesso de muitos países que aspiravam alguma hegemonia, como por exemplo a França e seu relatório Nora Minc, “encomendado por Charles de Gaulle para subsidiar a discussão e a implantação de um programa de desenvolvimento da informática na França,” (Marques, 2003, p.95) e a iniciante política industrial de computadores na Coreia do Sul.

A reserva brasileira foi planejada para incentivar o domínio do projeto, do desenvolvimento e da fabricação de minicomputadores, utilizando-se da proibição das importações aliada à escolha empresas brasileiras (COBRA, SID, Edisa, Labo e Sisco) para firmar parcerias de transferência de tecnologia com empresas estrangeiras já bem estabelecidas. As preocupações e ambições da reserva de mercado foram sintetizadas pela revistas *Dados & Idéias* e *Datanews*, como relatado por Ivan da Costa Marques (2003, p.98):

Sem que um produto tecnológico seja produzido, vendido e mantido não se completa o ciclo do produto e não se pode ter segurança de que se detém a sua tecnologia [...] não existiam empresas fabricantes brasileiras e as empresas estrangeiras aqui instaladas (IBM, Burroughs e Olivetti) não dispunham de estrutura local de concepção e projeto de produtos nem estavam em princípio dispostas a montá-las [...] o Estado brasileiro não teria condições de continuar acompanhando as necessidades financeiras crescentes dos trabalhos de pesquisa “a fundo perdido”, como vinha fazendo. [...] o capital privado nacional não se interessava por investir em empresas fabricantes de minicomputadores no Brasil, pois entendia que, em regime de livre concorrência, a competição estava perdida a priori para as empresas estrangeiras.

Portanto, ainda que cientes da limitada capacidade do estado para financiar a fundo perdido a pesquisa científica na área de computação, acreditava-se que sem uma intervenção do governo para proteger o mercado, não existiriam chances de desenvolvimento de uma indústria local de tamanha complexidade tendo em vista a já sólida e estruturada concorrência presente no resto mundo.

Através do debate levantado pelas propagandas aqui já apresentadas (Figuras 32 e 33), é possível perceber que a orientação dada à política de reserva voltava a destacar a relação assimétrica do Brasil com o mundo, refletia sobre a dependência e projetava um futuro modernizador em um momento de transição tecnológica mundial.

Acreditamos que se trata de um olhar baseado no que Laymert dos Santos (2003) viria a chamar de "obsessão do descompasso". Segundo ele, isto significa que “ela [a mente colonizada] está sempre partindo do que falta, e não do que realmente existe” (Santos, 2003, p. 57). O referencial externo de desenvolvimento retornou ao final da reserva para justificar uma percepção de fracasso que foi construída ao redor dela:

A adoção, por mais de uma década, de uma reserva de mercado para a fabricação de computadores no Brasil encontra-se sedimentada no imaginário brasileiro como uma experiência fracassada. Treze anos após o seu abandono, em 1990, ainda hoje ouvem-se referências à reserva de mercado como a uma espécie de descaminho estúpido. O acompanhamento mais detalhado dos acontecimentos, feito pelas muitas histórias da política de informática no Brasil, mostra no entanto que, poucos anos antes da sua condenação, a reserva de mercado aparecia como um expediente de sucesso digno e surpreendente. (Marques, 2003, p.659)

A narrativa do fracasso da política de reserva de mercado contou com o apoio quase unânime dos grandes veículos de mídia, como o grupo Abril que dedicou a capa da revista *Veja* a criticar a reserva em mais de uma ocasião (Nº 121 de 16 de Julho de 1986 e Nº 1187 de 19 de Junho de 1991).

**Figura 34** - Capas da revista *Veja* sobre a reserva de mercado



Fonte: Retirado do Duro na queda, e do site revista *Veja*, disponível em: <https://duronaqueda.blogs.sapo.pt/capas-da-revista-veja-ano-1991-366753> e <https://veja.abril.com.br/noticias-sobre/veja-40-anos/>  
Acesso em 29/08/2023.

A crítica era fundamentada em uma percepção de um atraso para a economia do país causada pela falta de acesso às tecnologias estrangeiras consideradas mais avançadas e eficientes. Discurso também presente na fala do presidente Fernando Collor de Mello, cujo governo decretou o fim da reserva, e que também depreciava outros produtos nacionais como o automóvel brasileiro, afirmando em 1990, em visita à Alemanha, que os carros no Brasil eram “verdadeiras carroças” (OESP, 11/02/90, p. 2).

A visão que valida a crítica da reserva de mercado se baseia em um entendimento do desenvolvimento tecnológico e científico como uma progressão universal e pré estabelecida, uma disputada corrida entre os países através dos mesmos obstáculos para alcançar as mesmas realizações e conquistas em direção ao moderno. Edson Fregni, que foi presidente da Associação Brasileira da Indústria da Computação, portanto um participante ativo da política da reserva, também enquadra a experiência da reserva segundo a lógica do descompasso:

São pessoas que aceitam o fato de que uma nação subdesenvolvida como a nossa não pode deixar de contar com a colaboração de "nações avançadas, das multinacionais, das questões de tecnologia avançada" que, afinal de contas, investem tanto que se nós formos tentar resolver aqui dentro, nós vamos investir 1/10 do que eles investem e vamos ficar cada vez mais atrasados e o Brasil vai perder o bonde da história. (Fregni, 1985, p.12)

A metáfora utilizada por Edson Fregni “do bonde da história” ilustra a lógica aplicada de forma explícita, imaginando a história como uma locomotiva, um dos maiores símbolos do ideal de progresso, mas que era capaz de mover-se apenas sobre os trilhos pré-determinados, colocados entre destinos traçados pelos que os construíram, algumas vezes erguidos por meio da ruína de paisagens naturais ou culturais<sup>82</sup>. As histórias até aqui apresentadas apontam para um mesmo legado colonial, que desloca os interesses locais em nome dos interesses estrangeiros, construindo papéis a serem cumpridos por cada parte, e onde a criação não é aceitável nas terras colonizadas:

Quanto ao subdesenvolvimento, a perspectiva do processo histórico de formação do sistema produtivo mundial propicia uma distinção fundamental; em certas situações, a vinculação das economias periféricas ao mercado mundial verifica-se em termos "coloniais" [...] Entre as economias desenvolvidas e as subdesenvolvidas não existe uma simples diferença de etapa ou de estágio do sistema produtivo, mas também de função ou posição dentro de uma mesma estrutura econômica internacional de produção e distribuição. (Cardoso & Faletto, 1975, p.25-26).

---

<sup>82</sup> A cidade de Salvador tem um caso emblemático, onde a antiga Sé da Bahia, Catedral da diocese e depois também da arquidiocese da primeira capital do país, de valor inestimável e situada no centro histórico da cidade, foi demolida em 1933 para dar lugar aos trilhos dos bondes da Companhia Linha Circular de Carris da Bahia.

Essa diferença de função entre países é fundamentalmente uma separação entre consumidores e criadores de tecnologias. Para a manutenção da hierarquia colonial, não se poderia permitir a abertura e desconstrução das máquinas, em um processo de engenharia reversa<sup>83</sup>, para o aprendizado do seu funcionamento. Torna-se então necessário uma defesa do primado e da originalidade das criações, entre elas a dos computadores, atribuída aos laboratórios e fábricas estrangeiras de forma a constituir um impeditivo para a cópia.

Não raramente, os engenheiros e cientistas brasileiros produziram inovações importantes em seus esforços de Engenharia Reversa. Entre os casos mais chamativos<sup>84</sup>, está o do engenheiro Carlos Eduardo Corrêa da Fonseca e a criação, em 1978, do “concentrador telex”, uma rede interligada de computadores do banco Itaú (Fonseca, 2010, p.142), que permitiu um nível de automação bancária inédita para a época.

Outro exemplo de destaque nacional está no campo dos videogames, que, na época da reserva, produziram versões nacionais que podem ser vistas na figura 35 e que eram consideradas mais robustas e superiores que os originais, como no caso da empresa Dynacom que produzia o “Dynavision” inspirado no Atari, e a Gradiente, que fazia o seu próprio console, o “Phantom System” inspirado no Nintendo Entertainment System (NES). (Ferreira, 2017, p.76).

**Figura 35 - Videogames brasileiros**



<sup>83</sup> Engenharia Reversa comporta uma larga diversidade de definições, em parte, devido a diferentes empregos, em parte, devido a diferentes processos adotados. [...]. Uma primeira se constitui na obtenção de informação que caracteriza e especifica o objeto da ação de ER, identificando seus componentes e seu padrão de inter-relacionamento. Na segunda, o objeto é representado em outra forma ou com um mais elevado nível de abstração. É uma atividade que não altera as funcionalidades do objeto da ação. (Dias, 1998, p.2)

<sup>84</sup> Existem muitos outros casos dignos de nota que não foram abordados aqui devido ao tempo limitado de discussão em sala de aula, como o Mac da Periferia, computador Macintosh da empresa Unitron, que acabou tendo sua comercialização suspensa após uma controvérsia sobre direitos autorais e engenharia reversa.

Fonte: Retirado do Site O canil do Beagle, disponível em:  
<https://ocanildobeagle.blogspot.com/2019/01/os-clones-de-nintendinho-8-bits-dos.html>  
Acesso em 29/08/2023.

Através destes exemplos, buscamos, através do retorno ao passado nacional de política industrial protecionista, desmistificar a ideia de neutralidade atribuída ao funcionamento do mercado de trabalho, afirmando seu caráter político e apontando os mecanismos do seu funcionamento como indissociáveis dos seus locais e condições de existência. A aproximação do assunto escolhido para a aula não se dá através de uma longa exposição informacional de natureza historiográfica, mas do momento presente dos estudantes e dos seus interesses.

Para melhor conhecer os estudantes e suas ambições, se fez necessária em sala de aula uma dinâmica de conversa onde foi perguntado diretamente o que eles vislumbram como caminhos possíveis. Portanto, a discussão em sala de aula se iniciou com questionamentos sobre quais seriam os futuros profissionais pretendidos por cada um dos estudantes. Nenhuma empresa brasileira foi citada entre as respostas dadas em aula, que foram sintetizadas na tabela 2 apresentada abaixo:

**Tabela 2** - Futuros profissionais pretendidos pelos estudantes

Nº de estudantes	Opção de carreira
5	Trabalhar em uma grande empresa (se possível do mercado financeiro)
4	Carreira no exterior (independente do ramo)
5	Ciência de dados
5	Programação
5	Carreira do docente
4	Uma carreira qualquer que provenha conforto material
3	Ficar rico
2	Carreira que provoque um impacto positivo na sociedade
7	Ao menos alcançar a graduação

Após sondadas as ambições profissionais dos estudantes, questionamos se para eles havia alguma dúvida sobre sua capacidade de produzir, através do seu trabalho, um conhecimento, produto ou inovação relevante para o seu campo de atuação. A resposta da maioria foi apenas silêncio, interrompido apenas pelos mais ousados que faziam piadas acerca de sua incapacidade. Os estudantes afirmam acreditar na qualidade do

curso de ECI, mas simultaneamente não enxergavam grandes possibilidades de que entre eles existissem profissionais capazes de gerar inovações. A baixa autoestima dos estudantes sobre suas capacidades pareceu contraditória com a continuidade da crença na qualidade da formação oferecida pela UFRJ. Uma possível explicação para a convivência das duas crenças está na história da relação brasileira com seus referenciais externos, ou seja, se trata de um olhar orientado pelo legado colonial, repetindo a percepção de uma inferioridade que acompanhou a história da educação superior no Brasil:

Essa ambigüidade essencial entre cultura acadêmica e cultura utilitária decorre, porém, de confusão mais profunda, em que talvez se manifeste uma atitude fundamental brasileira: a de julgar apenas poder "importar" a cultura, mas não criá-la e elaborá-la para o novo país que a Independência fizera surgir. (Teixeira, 1989, p.59)

Compreendemos a utilização do termo cultura na obra de Anísio Teixeira como uma expressão que não se limita à ideia dos costumes e tradições, sendo utilizada para se referir a todo conhecimento de alta complexidade produzido nas universidades, igualmente responsáveis pelo cultivo da cultura nacional. Podemos, portanto, começar a estabelecer uma relação entre a história da educação superior no Brasil, a autoestima dos estudantes e o papel da ciência na produção da identidade nacional.

Identificamos através do questionamento sobre as ambições profissionais dos estudantes duas coisas relevantes para nossa aula: 1) o problema histórico da educação brasileira em sua crise de projeto e propósito; 2) um poderoso motivador pedagógico da atividade do educador, que deve buscar em sua atividade ir além do conteúdo, incentivando no educando a crença em seu potencial e propósito. Como coloca Freire (1967), não é uma mera questão pessoal de autoestima do estudante acreditar na possibilidade da aprendizagem como um passo fundamental da sua realização:

A superação de posições reveladoras de descrença no educando. Descrença no seu poder de fazer, de trabalhar, de discutir. Ora, a democracia e a educação democrática se fundam ambas, precisamente, na crença no homem. Na crença em que ele não só pode mas deve discutir os seus problemas. Os problemas do seu País. Do seu Continente. Do mundo. (Freire, 1967, p.96)

Alternativamente, caso optemos por rejeitar a grande narrativa de uma educação brasileira historicamente fundada em uma percepção de sua inferioridade quando comparada às experiências estrangeiras, a baixa autoestima do estudante acerca de sua própria capacidade poderia ser lida como fruto da pouca experiência entre os jovens que

chegam ao curso C&S, situado no quarto período do total de dez necessários a sua formação<sup>85</sup>. No entanto, acreditamos que a ausência de exemplos próximos de sucesso e o desconhecimento da história brasileira na área continuariam sendo elementos contribuintes para a baixa autoestima.

Aproveitamos as respostas produzidas pelos questionamentos sobre o futuro profissional dos estudantes para introduzir o primeiro vídeo de provocação. O vídeo procurou estabelecer a importância da informática no passado brasileiro e o desenvolvimento alcançado pela indústria nacional através da política de reserva de mercado no país em relação ao resto do mundo, podendo ser melhor compreendido a partir da transcrição abaixo:

Quando se fala em computadores, a imagem que geralmente vem à cabeça tem clima de ficção científica, ambientes gelados com luz artificial e ruídos estranhos onde máquinas substituem os homens na tarefa de memorizar, calcular, pensar e decidir. Mas a verdade é que esse clima já saiu da ficção e se instalou na realidade. Hoje a microeletrônica é a segunda maior indústria do mundo, só perde para a do petróleo, e o Brasil ocupa o oitavo lugar do mundo nesse campo. De acordo com Otávio Gennari Neto, secretário especial de informática, cerca de quatro mil computadores operam no país e quem vive em uma cidade grande mantém contato constante com essas máquinas. (Jornal Hoje, 1981)

A matéria jornalística sobre a posição da indústria brasileira da computação é seguida de outro vídeo contendo um depoimento de um ex-diretor de tecnologia do Banco Itaú sobre um exemplo de inovação tecnológica, em um campo importante do país, ao se construir um artefato antes considerado impossível por estrangeiros. Seu depoimento foi transcrito pela Fundação Getúlio Vargas e pode ser lido na citação a seguir:

A proposta deste depoimento é contar um pouco da história da Itautec. Nossa visão era a de que a próxima etapa do desenvolvimento tecnológico bancário seria a migração para os sistemas em tempo real, nós estávamos caminhando em duas linhas, estudando as alternativas internacionais que existiam de distribuição do processamento e tentando verificar se era possível interligar a rede telex do banco aos computadores centrais. Em 1978, contratamos uma consultoria inglesa para estudar essa interligação, que concluiu que não era possível. Tomando conhecimento dessa conclusão, dois engenheiros que trabalhavam conosco – Fábio Vitaliano e Milton Noguchi – não concordaram: “Não, não é impossível. Nós faremos isso.” Em 60 dias tínhamos pronta a “aranha” de um circuito eletrônico, que fazia a central telex comunicar-se com o computador. [...] Um pouco mais de tempo e foi desenvolvido também o dial out. O produto foi batizado de “concentrador

---

<sup>85</sup> Este argumento enfrenta um empecilho curioso sobre a grade de formação em uma universidade brasileira, sendo comum encontrar em todos os anos estudantes que não seguiram a grade, atrasando sua formação devido a problemas de compatibilidade de horários, reprovações em outros cursos, transferência entre universidades e dificuldades de cunho pessoal.

telex” e implantado no banco com grande aceitação pelos clientes. (Carlos Fonseca, 2010)

Os dois trechos apresentados aos estudantes, além de oferecer imagens do passado da computação no país, também contribuíram para ilustrar um mundo possível diferente do já assumido pelos alunos quando o assunto é tecnologia. Alguns estudantes como Ulisses foram além do conteúdo apresentado em vídeo para relacionar o que foi passado com as informações de aulas anteriores, como a história do computador na guerra e o caso da publicidade da marinha ilustrada por uma fragata (Fig. 33), defendendo a reserva de mercado de minicomputadores:

É interessante perceber como a construção da computação no Brasil seguiu os mesmos passos das narrativas do início da computação nos EUA, com um movimento militar, universitário e da iniciativa privada representada no Brasil pelos bancos. Outro ponto relevante a se comentar é sobre a relação de dependência que a computação gera nos países, assim como acontece com a energia quando representada pelo petróleo. Também foi comentado a relação da computação com a guerra e como que a computação é importante como ferramenta de controle e ataque. Isso é uma prática latente, onde estados nações hoje se utilizam da ciberguerra para obter controle, informações e lucro. Acredito que a história do computador da fragata é um bom exemplo de um início dessa prática. (Ulisses)

Em um primeiro momento pode parecer razoável supor que os estudantes, com sua faixa etária situada por volta dos vinte anos, desconhecem completamente a política da reserva de mercado de minicomputadores. No entanto, o contato em sala de aula mostra que, apesar de não saberem detalhes deste período histórico, era comum uma visão negativa do acontecido, seja baseada em aulas do ensino médio, em matérias jornalísticas ou em uma percepção generalizada de atraso tecnológico do país. Portanto, aparecem nas reações dos estudantes uma aceitação de uma diferença no estágio de desenvolvimento tecnológico do Brasil, que seria um país subdesenvolvido<sup>86</sup> e certa surpresa com o cenário apresentado, como se pode ver nos três exemplos abaixo:

É legal ver uma tentativa de modernização no Brasil, principalmente quando observamos a situação atual onde não existem incentivos para a industrialização na área tecnológica. Como a maioria dos acontecimentos históricos, julgamos com o olhar atual e nos perguntamos o que poderia ter sido feito de diferente, como um incentivo financeiro em conjunto com a reserva de mercado. Acredito que se tivéssemos uma indústria própria nesse setor não estaríamos tão à mercê de fatores externos e teríamos componentes eletrônicos e softwares nacionais num preço mais acessível a todos. (Josias)

Não consigo pensar em argumentos a se fazer contrários ao desenvolvimento e a produção nacional de computadores [...]. O evento descrito no vídeo da Itautec me reforça ainda mais esse pensamento, além de pensar na capacidade

---

<sup>86</sup> Conceito apresentado no capítulo anterior através de Marilena Chauí (2000, p. 15).



que um povo tem diante sua própria realidade. A empresa de consultoria, vinda de um país desenvolvido, com todas as tecnologias de ponta disponíveis em sua realidade nacional, mediram como impossível a instalação de dado sistema, mas dois engenheiros brasileiros o conseguiram. (Murilo)

Gostaria que a oportunidade de criar novos computadores para a população ainda fosse presente e palpável como demonstrado nos vídeos. Tenho o sentimento de que para conseguir criar um computador que de fato acabaria sendo usado por milhares de pessoas depois, só é algo possível fora do país. (Lourenço)

As reações de Josias, Murilo e Lourenço demonstram a diferença produzida pelo simples conhecimento de outras narrativas sobre a história do seu campo de trabalho no país. Apesar de estabelecerem um sentimento de que seria possível outro cenário de desenvolvimento nacional, ainda ficou perceptível em suas reações que estas histórias parecem remotas. Sentimento compartilhado também nas reações dos estudantes Nivaldo e Matias, que reconhecem as políticas como bem intencionadas, mas que teriam sido insuficientes para provocar as mudanças desejáveis na realidade do Brasil atual:

Infelizmente, a política de reserva de mercado acabou engessando a economia nacional e fazendo com que fossem produzidas piratarias de hardware e software, apesar de um inegável investimento [na indústria de computadores]. (Nivaldo)

Com o pouco conhecimento que tenho a respeito da história do desenvolvimento do computador no país, e tendo por fundamento somente a experiência de consumidor, eu não conseguiria imaginar que o Brasil um dia foi o 8º país na área de minicomputadores. [...] A ideia da reserva desenvolvida para incentivar a construção da máquina brasileira foi boa, pensando em potencializar o país, no entanto, aparentemente a continuidade não foi feliz. (Matias)

O debate provocado pelo vídeo e pelas reações escritas deveria, portanto, ressaltar a diferença entre microcomputadores e minicomputadores, apontando que estes últimos eram máquinas diferentes, de aplicação muito mais restrita e de um mercado de teor empresarial. Portanto, um dos motivos que colaboram para a percepção do suposto insucesso da reserva de mercado, quando observado a partir do tempo presente, se dá pela mudança no estado da arte da computação, do minicomputador para o microcomputador na época da reserva. A partir dessa diferença se tornou possível compreender o que significava ser o oitavo maior produtor de minicomputadores, ou seja, ser participante de um mercado que mais adiante entraria em extinção. A dimensão

do fenômeno da reserva de mercado também se mostrou de grande importância no debate em sala de aula, de forma que os estudantes entendessem que essa foi uma história de um parque industrial de grande escala, que produziu milhares de minis e movimentou por volta de 3,8 bilhões de dólares em sua fase final (Marques, 2003, p.113).

O debate procurou destacar a percepção dos estudantes sobre as dimensões do Brasil, um país de mais de 210 milhões de habitantes, com oito milhões de quilômetros quadrados, e que, portanto, deveria ambicionar o desenvolvimento de um mercado interno robusto contemplado por uma política industrial e tecnológica capaz de atender suas demandas localmente. Os estudantes são engenheiros em formação e, portanto, potenciais colaboradores do desenvolvimento da indústria brasileira, ou estariam “condenados” a trabalhar para empresas estrangeiras, especialmente para consultorias de adaptação dos produtos importados (softwares em especial) ao mercado local? A dependência dos brasileiros do desenvolvimento e projeto de tecnologias a partir das empresas estrangeiras, tão presentes no caso de artefatos como os computadores, implicaram na diminuição das possibilidades de produção dessas máquinas localmente, desencorajando a inovação, o trabalho e a renda para os engenheiros brasileiros.

Para melhor compreender a origem da percepção e do discurso de que a política da reserva de mercado de minicomputadores teria sido um fracasso, apresentamos o segundo vídeo de provocação, que se iniciou com o depoimento de Roberto Civita, que na época era presidente do grupo Abril, um dos maiores conglomerados de mídia do país, sobre a votação no congresso que encerrou a política:

O Brasil instituiu na década de 80 uma reserva de mercado [...] exigindo que os computadores fossem produzidos por empresas brasileiras [...] a teoria era que isso forçaria a indústria nacional a crescer, desenvolver bons computadores e adquirir know-how. Só que o que aconteceu é que o Brasil começou a ficar para trás porque não tinha os centros de pesquisas, os recursos e o mercado que precisava para desenvolver computadores de última geração. Então os computadores brasileiros eram caros, eram mastodontes, eram ruins, eram lentos, e eram os únicos que as empresas podiam comprar. Fator de atraso para a economia brasileira e para as empresas brasileiras. [...] Em 91, o congresso finalmente colocou em votação um projeto de lei para acabar com a reserva de mercado. [...] Naquela semana de julho fizemos uma capa com um computador jogado no lixo e o título “o lixo da reserva de mercado”. Vários deputados ligaram para nos parabenizar, porque finalmente, no momento da votação, fizemos a capa certa e a lei passou, eu me orgulho muito dessa capa. (Canal da Veja no Youtube, 2007)

Após a entrevista, seguiu no vídeo um trecho do episódio 2 do documentário “Destravado”, financiado pelo grupo “Omelete” e produzido pelo canal “The Enemy”<sup>87</sup>. O vídeo segue a história dos videogames feitos no Brasil durante o período da reserva de mercado, contando a história da Gradiente e do seu aparelho “Phantom System”. O documentário apresenta as nuances da época, rechaçando a alcunha de pirataria e exaltando a capacidade dos engenheiros brasileiros que produziram, por engenharia reversa, artefatos considerados de qualidade superior, como pode ser observado na transcrição do vídeo:

Dynavision, Top Game, BitSystem e Famiclones. Todos esses eram consoles criados no Brasil através de engenharia reversa a partir da plataforma Nintendo Entertainment System [...] você não podia importar, então não se podia trazer o equipamento inteiro lá de fora do Brasil, e quando a Gradiente viu que seria muito mais fácil pegar uma tecnologia de fora, fazer uma engenharia reversa e recriar o seu produto aqui [...] no ano seguinte já veio a CCE (Comércio de Componentes Eletrônicos) com o Top Game, a Milmar lançou o Hi-Top Game, todas seguindo o mesmo caminho [...] desenvolvemos um console muito mais prático de se produzir do que o original da Nintendo e mais robusto também. O preço dos jogos e do console era bem reduzido [...] Ninguém tomou uma ação legal em cima disso porque era algo permitido no Brasil devido à lei de reserva de mercado, então essas empresas não estavam fazendo algo ilegal. [...] pirataria tem esse estigma de que é pior, que é degradante, mas nesse caso não se aplica mesmo, ele era um videogame superior, a nossa versão do nintendinho era melhor do que a oficial. [...] um sistema mais eficiente de energia, mais leve, mais barato de produzir. (Canal The Enemy, Omelete Originals, 2020)

A seleção dos vídeos para a segunda provocação explorou, em primeiro momento, o senso comum já estabelecido sobre a reserva de mercado através do discurso de Roberto Civita, que atribuiu-lhe o atraso da computação nacional. As imagens estampadas nas capas da revista *Veja* (Fig. 34), eram convincentes para os estudantes, pois sua faixa etária os impedia de ter tido qualquer familiaridade com a experiência da reserva.

O segundo vídeo apresentado como contraponto discursivo para alimentar o debate escolheu algo próximo da vida dos estudantes de ECI, o videogame, ainda que os modelos antigos abordados no vídeo (Fig. 35) não tenham feito parte das suas histórias

---

<sup>87</sup> The Enemy se descreve como a maior plataforma de games do Brasil, sendo um portal da internet que concentra notícias sobre jogos, tecnologia e eventos relacionados a campeonatos e lançamentos de títulos. O site é parte do grupo de comunicação Omelete que faz o mesmo trabalho de divulgação de notícias para cultura pop em geral, de filmes, séries e animações. Ambos atuam também no ramo de vídeos na plataforma Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/c/TheEnemyBR>. Acesso em 29/08/2023.

de vida, são artefatos bastante presentes em suas rotinas e menos contaminadas pela percepção de inferioridade tecnológica.

O primeiro efeito notável da justaposição dos vídeos é a relativização do discurso midiático, que apesar de manter sua aparência de poder sobre a política, aparecia agora como parcial, já que estava interessada no final da reserva de mercado. Uma segunda modificação relevante na argumentação dos estudantes foi uma maior crença no potencial dos brasileiros em fabricar produtos de qualidade, promovendo um deslocamento da rejeição da reserva como política irracional para uma relativização sobre a necessidade de alguma forma de incentivo à indústria e à criatividade nacional, como podem ser observadas nas reações dos estudantes Nivaldo e Carlos José:

Achei interessante como foi mostrado o real objetivo da reserva de mercado e o que realmente foi acontecendo até que o Congresso Nacional teve que tomar uma decisão. De acordo com o entrevistado, a falta de sucesso se deu por falta de recursos e de um norte para a indústria. Fiquei impressionado em como a mídia teve um papel essencial nessa decisão. A segunda parte do vídeo fala sobre como a engenharia reversa pôde produzir coisas bem melhores que as ditas “originais”. Isso mostra que nós, brasileiros, temos muita criatividade para produzir coisas muito boas e inovadoras. (Nivaldo)

Impossível saber com precisão o tamanho do impacto da decisão tomada pelo Senado em relação à reserva de mercado dos computadores. Fato é que atualmente vale o questionamento de até quando o país suportará importar computadores ditos “de ponta” para uma pequena parcela da população enquanto a maioria não tem acesso. Na minha visão um meio termo (protecionismo) é necessário para que haja mais estímulo à tentativa do Brasil ser protagonista na indústria da informática, mesmo que no curto prazo isso indique algumas “contradições” como dificuldade em importações de melhores equipamentos. A parte da engenharia reversa do vídeo também serve de motivação para que se incentive mais essa prática. (Carlos José)

No outro extremo, a aproximação do tema por diferentes narrativas possibilita uma defesa entusiasmada do potencial nacional a partir de exemplos concretos da nossa história, ajudando a superar a percepção do fracasso a ponto do seu desaparecimento das reações:

O vídeo mostra um resultado da lei de reserva de mercado que eu nunca iria imaginar. Uma empresa brasileira produzir um console substituto para os da Nintendo é algo inimaginável nos dias de hoje, principalmente pelo aspecto legal da coisa. Além disso, ver que essa medida política conseguiu incentivar a indústria brasileira a criar um produto melhor que o original mostra que essas grandes e famosas empresas não são inalcançáveis como parecem. (Everaldo)

Achei particularmente interessante o caso da Itaotec, que surgiu a partir da resolução de uma demanda que consultorias internacionais não foram capazes de solucionar, contrariando o estigma de que o Brasil sempre está em posição de inferioridade tecnológica quando comparado aos tradicionais

detentores da tecnologia de ponta. Por fim, me parece que o mais importante, seja por meio de uma reserva de mercado ou não, é viabilizar a oportunidade de protagonismo no desenvolvimento tecnológico para atender às demandas nacionais. (Nicolas)

Como pode ser observado através das reações apresentadas, o debate em sala de aula, incentivado por vídeos provocativos, não objetivou narrar uma história verdadeira e única do passado. O educador não deve procurar corrigir a visão dos estudantes sobre determinado tema, mas sim propor através de indícios materiais uma história encorpada em artefatos e pessoas ao invés de grandes políticas e movimentos internacionais, criando uma reflexão mais profunda sobre o tema a ser discutido. A aula não se faz de um conteúdo pronto à espera de sua reprodução pelo educador, assim como não deve ser reduzida à escrita da reação de forma mecânica, como uma mera tarefa braçal e repetitiva de resumir o conteúdo exposto. A aula se produz no encontro entre educadores e educandos, mobilizando suas experiências de forma a produzir um maravilhamento suficientemente intenso para afetar os envolvidos.

Como pode ser observado ao longo do capítulo, a proposta da aula em problematizar o tema “computador do ou no Brasil” provocou inúmeras questões sobre identidade nacional, soberania, tecnologia, colonialismo, crenças e educação. A atividade aqui não pode ser compreendida como um recorte isolado da história das empresas que existiram no passado brasileiro: ela deve considerar que o contexto narrado e exemplificado é um fio condutor de pensamentos provocativos e mobilizadores, capazes de despertar a curiosidade dos estudantes sobre o presente e futuros possíveis.

## **10. Conclusão: Para além da sala de aula**

Entre 2014 e 2022, o curso C&S apresentou aos seus frequentadores treze temáticas de aulas que foram desenvolvidas e testadas reiteradas vezes com alunos do ensino médio da rede pública e com estudantes da graduação. Durante este período experimentei diversos formatos de aulas, conduzindo a atividade com e sem a utilização de reações, fossem escritas em papel ou digitadas em documentos compartilhados pela internet.

Ao escolher materiais para serem utilizados na provocação aos estudantes, selecionei textos, produzi recortes de vídeos<sup>88</sup>, separei imagens e músicas como elementos fomentadores das reações. Dentro do tempo e espaço disponíveis para a elaboração desta tese, infelizmente só foi possível elaborar com detalhe, dentre esse amplo universo de atividades, cinco das aulas lecionadas no curso C&S. No entanto, acredito que as temáticas apresentadas no decorrer desta tese serviram de exemplo do potencial da metodologia adotada em sala, a saber: aulas embasadas nas contribuições dos estudos CTS e ancoradas em atividades práticas, em interações lúdicas, na contextualização do cotidiano do estudante nos temas curriculares e permeadas por debates reflexivos em grupo. Por isso, buscarei nesta conclusão apresentar algumas contribuições oferecidas por esta tese, assim como apontarei as limitações encontradas.

Não acredito que as experiências narradas aqui possam ser replicadas de forma inalterada e acrítica em qualquer ambiente pedagógico, ainda que possam fornecer exemplos e ampliar os horizontes de outros professores. A busca pela reprodutibilidade dos conteúdos teóricos, ainda que necessária em algum grau ao se elaborar um curso, corre o risco de encaixar-se na definição de um ensino bancário (Freire, 1987). O processo educacional vai além de uma lista de informações a serem transferidas aos estudantes, ainda que os temas possam persistir ao longo do tempo. Por isso cabe aos professores refletir sobre como as temáticas aqui apresentadas ressoam com seus estudantes, para então avaliar a pertinência tanto do assunto abordado quanto da abordagem e das referências utilizadas.

É somente através da interação entre educador, estudantes e o meio onde estão inseridos que se torna possível construir uma educação situada. Outra questão relevante

---

<sup>88</sup> Os endereços onde os vídeos podem ser encontrados estão no anexo E (p.287) desta tese.

na apropriação dessas aulas é o reconhecimento de que elas são, assim como qualquer material didático, datadas. Ou seja, é necessário a realização de um esforço de atualização por parte do educador, para renovar as metodologias, referências e exemplos utilizados de forma que reflitam as questões mais atuais do campo estudado e para que estejam localizadas na realidade do público estudantil atendido.

É importante aqui ressaltar que a proposta de uma educação que busque inspiração nos Estudos CTS reconhece as ciências e os saberes humanos como historicamente situados e resultantes de processos dinâmicos de interações entre atores humanos e não humanos (Law, 2004). Como educadores, não desejamos reproduzir acriticamente as visões científicas e academicistas para os estudantes (Silveira & Bazzo, 2008). Portanto, precisamos evitar um ensino baseado em respostas e receitas prontas. Ao educar os estudantes, escolhemos dedicar-nos ao seu preparo para a participação crítica nos debates e decisões que permeiam a sociedade. Algumas críticas podem questionar esta abordagem por supostamente diminuir a autoridade da ciência em um mundo onde ela já é amplamente questionada (como faz, por exemplo, o movimento antivacina durante a pandemia de Covid-19). No entanto, essa percepção da autoridade científica como dependente de verdades dogmáticas que necessitam de proteção e não devem ser questionadas é, em si, resultado de uma simplificação do senso comum que diminui a complexidade e o potencial da ciência como geradora de conhecimento (Law, 2004).

A educação tradicional frequentemente delimita a participação dos estudantes em sala de aula por meio de modelos competitivos, nos quais os alunos buscam respostas predefinidas pelos livros, como se observa em testes padronizados ou na formulação de perguntas direcionadas aos alunos na presença de toda a turma. Essa abordagem coloca os alunos em situações desconfortáveis e constrangedoras caso não consigam produzir respostas satisfatórias para os professores. É compreensível que os estudantes rejeitem os convites de participação em uma aula quando feitos nessas condições de exposição pública. Quando essa é a única forma de interação possível na sala de aula, uma eventual rejeição à fala por parte dos alunos pode levar a uma falsa ideia de que eles não têm interesse em participar.

Além disso, considero que o ambiente competitivo comumente incentivado em sala de aula gera um distanciamento entre professor e estudantes, uma vez que

posiciona os participantes do processo educacional em posições antagônicas. Ou seja, em uma atividade pedagógica pautada pela dicotomia “erro ou acerto”, o professor assume o papel de avaliador do desempenho do estudante que está sendo testado, dificultando assim a abertura do estudante para participação na aula, que passa a enxergar a avaliação como um momento de exposição ao risco de reprovação.

Durante a experiência que tivemos no decorrer do curso C&S, os estudantes iniciaram sua participação em sala de forma tímida, mas aos poucos, através da prática da escrita e leitura das reações, desenvolveu-se um ambiente acolhedor de confiança mútua que permitiu sua plena expressão. Esta transformação acontece quando fica claro para os estudantes que não há uma resposta “certa” ou “errada”, e que o objetivo é a participação deles no processo de aprendizagem. Ao final dos cursos, é comum ouvirmos as opiniões da turma, e muitas vezes os estudantes destacam a falta de espaço para participação nos cursos tradicionais. Eles expressam o desejo por mais experiências interativas, como a abordagem utilizada em C&S.

Esta excepcionalidade percebida pelos estudantes em C&S se dá devido ao modelo pedagógico adotado na graduação e é resultante de uma escolha institucional do formato de organização da universidade. Nossos centros educacionais escolhem organizar os conhecimentos em fragmentos supostamente simplificados para os estudantes, desagregando-os de seus contextos, história, desafios e aplicabilidades (Freire, 1961). O conhecimento humano é fragmentado em grandes áreas, temas, matérias, disciplinas e teorias, para supostamente facilitar sua transmissão durante os anos de formação acadêmica. No entanto, acreditamos que todo conhecimento humano tem origem em problemas concretos que foram relevantes em momentos históricos específicos para determinados grupos de pessoas. Ao reconhecermos as origens e os contextos em que os conhecimentos foram gerados, podemos ter uma compreensão mais completa dos conceitos e teorias que estudamos. Além disso, os problemas não possuem fronteiras disciplinares, exigindo a conexão dos diferentes campos do conhecimento para a sua resolução. Portanto, esta tese incentiva uma abordagem pedagógica orientada pela prática, onde a instituição de ensino seja mobilizada para a resolução de problemas do seu entorno local e situado, promovendo uma apropriação do conhecimento em todas as dimensões necessárias à resolução das questões mobilizadoras.



Ao situarmos o processo de aprendizado em questões locais, estabelecemos uma identificação entre estudantes e temas estudados, o que possibilita uma reflexão sobre a função e relevância do material estudado e a agência do estudante no mundo. Acreditamos que uma educação engajada só pode ser construída ao explorarmos as questões teóricas em busca das conexões que estas possuem com os problemas existentes no entorno dos estudantes. Esta dedicação à aproximação entre estudante e teoria pode ser percebida ao longo desta tese e do curso C&S como um todo pela escolha de temáticas nacionais e regionais, exemplificadas pela presença da discussão sobre a reserva de mercado de computadores (Marques, 2003), os bancos de dados e o programa Bolsa Família (Feitosa, 2010), o racismo estrutural no Brasil (Almeida, 2018 e Silva 2022), e a história da cibernética no Chile<sup>89</sup> (Medina, 2009).

A regionalização dos estudos e debates colocam-se como desafios maiores quando a temática da aula situa-se na história de outros países, como no caso dos capítulos cinco e sete desta tese. No capítulo cinco, “O que é um computador”, escolhemos por manter a narrativa histórica distante, aproximando-a dos estudantes apenas através de exemplos artísticos de músicas e séries (Technologic, da banda Daft Punk, e Westworld, da emissora HBO, respectivamente). Já no caso do capítulo sete, “Contracultura, Hackers e Movimento Maker”, escolhemos conectar a narrativa histórica às experiências cibernéticas na América Latina e ao debate regional sobre inovação no Brasil, abordando a prática da gambiarra e da improvisação criativa nas periferias do Rio de Janeiro. A interface entre problemas da computação e da sociedade é mais ampla do que pode aparentar à primeira vista, da mesma forma que a conexão entre temas globais e locais é mais intensa do que costuma se supor.

É necessário que os educadores tenham a coragem de transgredir as fronteiras das salas de aula, das instituições e das disciplinas. Ao operarmos através de um paradigma em que o educador não tem um monopólio sobre o saber, e que a ciência não tem acesso a uma verdade última, final e certa, é possível guiar-nos por uma humildade intelectual e uma curiosidade epistemológica (Freire, 1967). Uma educação que assuma essas premissas freireanas precisaria abandonar as metodologias

---

<sup>89</sup> A linha de pesquisa em Informática & Sociedade é fundadora do Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe que busca preservar as histórias da computação na região, o histórico do evento pode ser encontrado hospedado no servidor do PESC. Disponível em: <<https://shialc.cos.ufjf.br/pt/>> Acesso em 29/08/2023.

tradicionais de avaliação, tais como os testes padronizados. Alternativamente, devemos aproximar-nos dos estudantes para acompanhar sua dedicação durante o curso, avaliando durante todo o percurso seu engajamento, dificuldades e sua produtividade ao invés de quantificar a retenção e reprodução de conteúdos arbitrários.

A uniformidade produzida pelas avaliações padronizadas apaga tanto os processos quanto os produtos da experiência educacional. As notas dispostas em um boletim de final de curso não expressam qualquer informação pedagógica, limitando-se a informar para a burocracia da instituição quantas vagas e quais recursos devem ser alocados no próximo período. Portanto, as avaliações padronizadas são mecanismos institucionais de gestão de recursos e não instrumentos pedagógicos. Acrescente-se o fato de que a preocupação academicista da universidade, mais dedicada a conteúdos, títulos, provas e notas do que ao aprendizado dos seus estudantes, tornou-se um obstáculo ao desenvolvimento dos potenciais dos estudantes (Robinson, 2011).

Em nossa experiência em sala de aula, buscamos substituir as tabelas de pontuações dos estudantes por portfólios das atividades práticas, acompanhados do registro das competências desenvolvidas pelos alunos a fim de que eles se tornem capazes de realizá-las. Ao longo dos anos em que implementamos essa abordagem de avaliação por projetos, observamos um aumento significativo no desempenho e no envolvimento da turma, conforme relatado pelos próprios estudantes no capítulo 4.5.

Entretanto, não será suficiente substituir um conjunto padronizado de testes por outro de práticas pré-determinadas. A transformação pedagógica precisa partir do estudante, tornando-o protagonista do processo de aprendizado, como coloca Freire (1967) ao rejeitar uma prática do simples “eu fabrico”, vazio de significado, em busca de uma pedagogia do “eu me maravilho”, onde a prática é motivada pelo interesse do estudante.

Apenas por meio da inclusão ativa do estudante na elaboração e condução das atividades acadêmicas que poderemos explorar o potencial de aprendizagem de cada participante do processo educacional. Em cada turma, existe uma oportunidade pedagógica única, uma combinação imprevisível de participantes, com seus interesses, paixões, histórias, experiências, conhecimentos e práticas, apenas aguardando uma oportunidade para colaborar na construção coletiva do conhecimento produzido no ambiente de aula.

Neste contexto, somente uma abordagem menos estruturada pode dar conta das possibilidades quase ilimitadas oferecidas por cada combinação de pessoas encontrada em cada turma. Por vezes, as formas de avaliação padronizadas não funcionam como metas de desafio, mas sim como elementos que desencorajam maior dedicação dos estudantes, levando-os a adotar uma lógica de sobrevivência para lidar com suas demandas inflexíveis.

A construção do processo educacional focado no estudante requer clareza na distinção entre educação e escolarização. A educação envolve o desenvolvimento das potencialidades dos membros de uma comunidade com base nos valores por eles percebidos como importantes. Por outro lado, a escolarização refere-se ao processo de replicação de uma forma institucional estabelecida, constituindo um conjunto refinado das melhores práticas a serviço de uma categoria homogênea de formação (Rocha, 2010, p. 8). Uma educação fundada puramente na profissionalização voltada ao mercado de trabalho limita sua utilidade aos interesses de poucos atores econômicos, em detrimento do interesse coletivo do local onde é oferecido. Da mesma forma, uma educação que se considera universal em seus materiais, referências, recursos e práticas será uma agente homogeneizadora, suprimindo as potencialidades únicas de cada local e indivíduo.

Outra questão importante a se destacar é que no ambiente das universidades públicas deveríamos encontrar o ensino, a pesquisa e a extensão de forma conectada. Compreendo que, mesmo nas universidades públicas, o tripé ensino-pesquisa-extensão enfrenta dificuldades em sua execução e muitos acadêmicos gostariam de uma maior separação entre as atividades. No entanto, gostaria de destacar aqui minha experiência, na qual ocorreu de fato uma indissociabilidade entre ensinar, pesquisar e adotar uma prática extensionista.

Por isso, desejo enfatizar que minha experiência durante a pós-graduação não foi apenas moldada pelo acompanhamento do professor orientador, mas também pela colaboração dentro e fora da sala de aula com outros estudantes de mestrado e doutorado, como Clécio Santos, Ricardo Jullian, Fernando Severo e Pedro Braga. Adicionalmente, todas as atividades educacionais mencionadas estiveram diretamente conectadas às estruturas, aos pesquisadores e às iniciativas de extensão dos laboratórios LabIS e LIpE. Durante o processo de orientação, tive a oportunidade de aprender por

meio da leitura das produções textuais elaboradas pelos integrantes atuais e anteriores da linha de pesquisa em IS. Esse embasamento teórico interno à linha proporcionou-me maior familiaridade com os tópicos mais frequentes e com as referências teóricas mais utilizadas, ao mesmo tempo em que contribuiu para o aprendizado dos estudantes que cursaram C&S durante meu período como professor.

Além do compartilhamento da carga de leituras, esse ambiente proporcionou uma troca de conhecimentos pedagógicos e experiências entre pesquisadores de diversas origens e faixas etárias. Essa interação enriquece o processo de aprendizado e contribui significativamente para a renovação e reinvenção das práticas em sala de aula. O melhor exemplo dessa influência está na centralidade da contribuição do meu orientador, que me apresentou à metodologia da reação que orienta todo este trabalho. Além disso, poderia também apontar como o contato com o meu colega Clécio resultou em uma nova abordagem para a aula sobre colonialismo, enquanto minha interação com meu colega Fernando ampliou meu horizonte pedagógico, lúdico e sensorial, como foi abordado no capítulo 4.1.

De maneira similar, minha proximidade com o meu colega Ricardo, doutorando da linha IS e técnico-administrativo lotado no LIpE, foi fundamental para a existência desta tese. A colaboração entre os laboratórios extensionistas LabIS e LIpE motivou a realização de uma atividade extensionista conjunta na forma de um curso de programação voltado ao ensino médio, como descrito brevemente no capítulo 4.4. Minha participação no curso foi movida pela percepção de que as oportunidades de formação para programadores são desprovidas de contextualização social e teórica, reproduzindo os vícios da educação tecnicista que isola a capacitação profissional da formação crítica.

Os laboratórios extensionistas atuam como pontos de encontro entre os diversos atores envolvidos no processo educacional. São ambientes onde existe maior circulação e contato, pois neles encontram-se graduandos, visitantes e pós-graduandos de diferentes formações e temas de pesquisa. O laboratório é um ambiente com a prerrogativa do intercâmbio e da experimentação que incentiva a atividade prática para além dos estudos teóricos.

O desafio experimental criado pelo LIpE foi o de apresentar aos estudantes do ensino médio a história e as implicações sociais da computação, o que exigia o uso de

textos pouco acessíveis. Inspirado pela experiência de sala de aula com o professor Henrique Cukierman, procurei na vida dos estudantes exemplos práticos da influência da computação, e contei com a ajuda das pesquisas realizadas pela linha IS para encontrar os insumos necessários para dar as aulas.

Por sua vez, minhas atividades de extensão e pesquisa ajudaram a aperfeiçoar as aulas realizadas na graduação, mobilizando bolsistas de graduação do LabIS, assim como doutorandos e mestrandos da linha IS para participar em aulas do curso e a refletirem sobre a acessibilidade dos seus textos e pesquisas. Isso pode ser considerado um exemplo claro da indissociabilidade da prática extensionista, da pesquisa e do ensino.

Como observações finais desta jornada, esta tese procura apontar a necessidade de uma exploração sistemática de outras pedagogias no ambiente universitário brasileiro. A universidade não pode ser compreendida como uma instituição ascética, dedicada à crença em uma alta ciência, universal, sanitizada e pura. Defendo uma universidade situada, conectada aos seus arredores, engajada, envolvida nos problemas do seu povo e dedicada ao seu país (Rampinelli, 2011). A educação custa caro pelos custos e investimentos em seus laboratórios, instrumentos, prédios e salários. Mas no Brasil arcamos com custos desnecessários para financiar o dispêndio de tempo e das energias produtivas nacionais em nome de agendas de pesquisa em boa parte dedicadas apenas a alcançar índices bibliométricos em publicações estrangeiras, muitas vezes alheia aos interesses dos brasileiros.

Acredito que é tarefa dos educadores questionar não apenas os conteúdos curriculares e as metodologias aplicadas nas salas de aula. É preciso que o educador reflita sobre os pressupostos assumidos acriticamente no fazer intelectual, conectando-se com seus estudantes e com os problemas práticos e teóricos da existência. Já que não é possível um conhecimento desencarnado, desinteressado, neutro e objetivo (Latour, 2001), convocamos os educadores a marcharem ao encontro dos seus estudantes e dos Brasis e seus problemas. A educação brasileira precisa ser modificada pelos educadores e estudantes, seus maiores interessados, transformando-os no processo dialógico do ensino-aprendizagem a partir da escolha de qual o Brasil que acreditamos ser possível e que desejamos construir.

## 11. Notas de tradução

- I. La estructura desigual del sistema internacional de conocimiento debe ser considerada como una propiedad permanente y no sólo pasajera de dicho sistema. Es una brecha (gap) constante, a pesar de los esfuerzos de los países subdesarrollados. Es ésta una proposición que concuerda con la tesis, según la cual el subdesarrollo no puede ser considerado como una etapa sino que constituye una situación estructural. Por lo tanto, debiéramos plantearnos esta cuestión del desarrollo de la ciencia en los países subdesarrollados de otra manera distinta a un proceso de etapas, en el sentido que Rostow lo propone en relación al desarrollo económico, y que pareciera ser el modelo dominante de la escuela de la "ciencia universal" , para plantearnos el problema del subdesarrollo científico en términos de una situación objetiva resultante del desarrollo del sistema internacional de conocimiento, el cual comporta una asimetría estructural. (Polanco,1985, p.44)
- II. Por medio de esta expresión (“ fuga interior de cerebros” ) quiero significar una posición cognitiva asumida por los científicos del Tercer Mundo y de América Latina, que sin emigrar de sus países —sentido en que se utiliza comúnmente la expresión “ fuga de cerebros” — orientan su trabajo científico en función de los frentes de investigación, de los sistemas de recompensa y de publicación de los países desarrollados. La “ fuga interior de cerebros” es en consecuencia la orientación exógena del trabajo científico local, por su subordinación voluntaria y profesional a los problemas y programas de investigación definidos y recompensados en los centros científicos de los países desarrollados. (Polanco, 1985, p.46)
- III. Much of the legal discussion of intellectual property assumes that there is a clear metaphorical continuity between property in things and property in knowledge. But one of the central functions of the institution of property in knowledge is to construct a scarcity where none necessarily exists. Scarcity needs to be constructed because knowledge, unlike physical property, generally is not rivalrous. In a capitalist economy the construction of rivalrousness is the central role of intellectual property. Although contemporaneous usage detracts little from overall social utility, without imposed rivalry the ability to profit from the

use or sale of socially useful information or knowledge would be constrained or impossible. Indeed, as the costs (and technological limitations) of copying/duplication decline, some argue that intellectual property rights must become stronger to continue to construct this scarcity. The imposition of scarcity in knowledge through the use of intellectual property rights is not some accident or by-product of their legal constitution; it is exactly what intellectual property rights are intended to accomplish. (May & Sell, 2006, p.19)

- IV. The best thing Marcel Grossmann ever did for me as a friend happened around a year after I finished studying. With his father's help he recommended me to the director of the Swiss Patent Office, which was still called the Office of Intellectual Property in those days. After an extensive interview Mr. Haller gave me a job there. This relieved me of existential pressures during the years when I produced my best work. Aside from this, working to evaluate technical patent applications was a real blessing for me. It compelled me to think in many different ways and provided important stimuli for my thinking about physics. (Gutfreund & Renn, 2020 p.145-146)
- V. "First, and most generally, it appears that our experience is widely if not universally built around the sense that there is, indeed, a reality that is out there beyond ourselves. [...] Most of us would, I guess, implicitly commit ourselves to the further sense that this external reality is usually independent of our actions and especially of our perceptions. [...] Another more or less related common-sense is that this external reality comes before us, that it precedes us. [...] A further common-sense is that external reality has, or is composed of, a set of definite forms or relations. [...] Another common-sense is that the world is shared, common, the same everywhere." (Law, 2004, p.24-25)
- VI. There is a common-sense assumption that language is principally a system of communication: first we have our thoughts and then we find the words to convey them. [...] its role in what and how we think is more complex. The origin of the language we use affects what and how we think. A child quickly learns that things have names. But she does something more. She absorbs ways of thinking that the words make possible. (Robinson, 2011, p.157)

- VII. “[...] how is scientific knowledge produced? Their answer is: in a more or less messy set of practical contingencies. But what is most startling is their additional claim that in its practice science produces its realities as well as describing them. [...] It runs counter to common-sense, and is also easily misunderstood, since it sounds as if it is a way of saying that ‘anything goes’ and one can believe what one wants. But this isn’t right. (Law, 2004, p.13)
- VIII. The idea that science needs to be protected [...] in this way is often (though not always) linked to ‘empiricism’ and to ‘positivism’. Empiricism is a family of traditions in the philosophy of science which argue that scientific truths grow out of, and are properly generalised from, appropriate empirical observations. Positivism is another, closely related, set of traditions which argue that scientific truths are rigorous sets of logical relations or laws that describe the relations between (rigorous) empirical descriptions. (Law, 2004, p.16)
- IX. At the end of World War II, the electronic digital computer technology we take for granted today was still in its earliest infancy. It was expensive, failure-prone, and ill-understood. [...] An alternative technology, analog computing, was relatively cheap, reliable (if not terribly accurate), better developed, and far better supported by both industrial and academic institutions. (Edwards, 1995, p.42)
- X. "If you had to give a name to the whole apparatus, what would you call it?" "Hmmm;" Waterhouse says. "Well, its basic job is to perform mathematical calculations-like a computer." Comstock snorts, "A computer is a human being:" The dialogue reflects the historical fact that in the 1930S and 1940S, people who were employed to do calculations-and it was predominantly women who performed this clerical labor-were called "computers."(Hayles, 2005, p.1)
- XI. A mathematician, like a painter or a poet, is a maker of patterns. If his patterns are more permanent than theirs, it is because they are made with ideas. (Hardy, 2005, p.13)
- XII. Deep inside a computer are circuits that do those things by transforming them into a mathematical language. But most of us never see the equations, and few of us would understand them if we did. Most of us, nevertheless, participate in this digital culture, whether by using an ATM card, composing and printing an



office newsletter, calling a mail-order house on a toll-free number and ordering some clothes for next-day delivery, or shopping at a mega-mall where the inventory is replenished “just-in-time.” For these and many other applications, we can use all the power of this invention without ever seeing an equation. As far as the public face is concerned, “computing” is the least important thing that computers do. (Ceruzzi, 2003, p.1)

- XIII. The story of how a new technology finds its place in a society is always more subtle and complex than implied by the phrase “X Revolution,” or “X Age,” where “X” stands for jet aircraft, nuclear energy, automobiles, computers, information, space, the Internet, microelectronics, and so on. The daily press tends to overstate the possible effects of each new model of a chip, each new piece of software, each new advance in networking, each alliance between computing and entertainment firms: surely they will change our lives for the better. A few weeks later the subject of these glowing reports is forgotten, replaced by some new development that, we are assured, is the real turning point. (Ceruzzi, 2003 p.3)
- XIV. In the late 1960s and the early 1970s, Brand and others noted, computers had largely been mainframes, locked in the basements of universities and corporations, guarded by technicians. By the early 1980s, computers had become desktop tools for individuals, ubiquitous and seemingly empowering. One had only to look at the machines themselves to see that the devices through which the leaders of government and industry had sought to manage the world had been wrested from their hands. (Turner, p.103)
- XV. The result is the Community Memory Project, a system of terminals booked up to a central computer where people can advertise their wares, spin tales, crack Jokes, write poetry, discuss ideas, make announcements, organise themselves and trade Information on any subject under the sun without anybody acting as a censor. It's different from the increasingly popular networks that link home computer users via telephone lines; This one's for people who don't have home computers and need not be computer literate. (Carroll, 1985)
- XVI. The women’s movements and gay rights groups that emerged and thrived during the 1970s were both products of (in terms of membership and tactics) and

reactions against the dominant antiEstablishment movements of the 1960s. [...] In contrast, while some women did achieve – or were believed to have achieved – greater freedoms with the sexual revolution of the 1960s, the ‘hippie generation’ was overwhelmingly white and was often demonstrably hostile to homosexuality. Black Power, the women’s movement and gay rights were all shaped in part by fractured relationships with political and artistic elements of this counterculture. (GAIR, 2007, p.140)

XVII. The project, later referred to as ‘Cybersyn’ in English and ‘Synco’ in Spanish,<sup>1</sup> would network every firm in the expanding nationalised sector of the economy to a central computer in Santiago, enabling the government to grasp the status of production quickly and respond to economic crises in real time. (Medina, p.571 - 572, 2009)

XVIII. The folk boom’s legacy also contributed in other ways, such as with the emergence of environmentalism as a key tenet of countercultural ideology in the 1960s and ’70s. Environmentalism became a topic adopted by musicians as diverse as Neil Young on the title track of his *After the Gold Rush* (1970) and Marvin Gaye on ‘Mercy Mercy Me (The Ecology)’. (GAIR, 2007, p.165)

XIX. The legend of its birth in a Silicon Valley garage, assisted by two idealistic young men, Steve Jobs and Steve Wozniak, is part of the folklore of Silicon Valley. [...] It had excellent color graphics capabilities, better than most mainframes or minicomputers. That made it suitable for fastaction interactive games, one of the few things that all agreed personal computers were good for. [...] But the Apple II came closest to Stewart Brand’s prediction that computers would not only come to the people, they would be embraced by the people as a friendly, nonthreatening piece of technology that could enrich their personal lives. (Ceruzzi, p.264, 2003)

XX. [the Digital Equipment Corporation] also were the first to do what later became a defining characteristic of Silicon Valley: to start up a technology-based company with venture capital.” (Ceruzzi, 2003, p.305)

XXI. “Unlike the Apple II and the IBM PC, the Macintosh was “closed”: users could not add boards and were discouraged from even opening up the case.” (Ceruzzi, 2003, p.275)

- XXII. On one hand, a fractal world, a centrifugal world, an always-almost-falling-apart world. On the other, a world in constant process of fixing and reinvention, reconfiguring and reassembling into new combinations and new possibilities - a topic of both hope and concern. It is a world of pain and possibility, creativity and destruction, innovation and the worst excesses of leftover habit and power. (Jackson, p. 222, 2014)
- XXIII. Cities are in many ways no more (and no less!) than a complex assemblage of infrastructural systems, held in partial states of function and connection through large (and largely neglected) collections of maintenance and repair work. Under ordinary circumstances, such work remains “invisible”, subsumed within the flow and function of urban life; it is only when massive and catastrophic failure threatens that maintenance and repair is restored to widespread attention (giving our public discourses around infrastructure a flair for the dramatic). (Jackson, p.175, 2016)
- XXIV. Sometimes, with no one in sight, I code in a white mask. [...] at times, I’m invisible. You see, machines view the world through a coded gaze, they digest pixels from a camera in dictated ways. Using machine learning we create training sets with examples that help the machines to detect new faces. A lack of diversity in these training sets leads to limited systems that struggle with faces like mine. To save time code libraries for facial recognition are shared like off the shelf parts; many computer vision projects share the same code and any biases in the system propagate widely. (Buolamwini, 2017)
- XXV. “Race as technology reveals how race functions as the “as,” how it facilitates comparisons between entities classed as similar or dissimilar. This comparison of race and technology also displaces claims of race as either purely biological or purely cultural because technological mediation, which has been used to define humankind as such (“man” as a “tool-using” animal), is always already a mix of science, art, and culture.” (Chun 2009, p.8)

## Referências

- ALMEIDA, Silvio (2018). **O que é racismo estrutural**. Belo Horizonte: Letramento. ISBN:978-85-9530-097-2.
- BARROS, Manoel (2016).**O livro das ignoranças**. Rio de Janeiro: Alfabeta. ISBN 978-85-5652-004-3.
- BENTO, Berenice (2014). **Nome social para pessoas trans: cidadania precária e gambiarra legal**. Contemporânea, v. 4, n. 1 p. 165-182 Jan.–Jun. 2014. ISSN: 2236-532X
- BRITTO, Ariana Martins de. WALTENBERG, Fábio D (2014). **É atrativo tornar-se professor do Ensino Médio no Brasil? Evidências com base em decomposições paramétricas e não paramétricas**. Estud. Econ., São Paulo, vol. 44, n.1, p.5-44, jan.-mar. 2014.
- BOSCARIOLI, Clodis (2020). BIM, Silvia Amélia. **Lixo eletrônico: consequências e possibilidades sustentáveis**. In: Maciel, Cristiano ; Viterbo, José (orgs), *Computação e sociedade: a sociedade - volume 2*. Cuiabá-MT: EdUFMT Digital.
- BURTET, Cecília Gerhardt (2019). **(Re)pensando a inovação e o conceito de inovação inclusiva: um estudo do movimento Maker no Brasil à luz da teoria Ator-Rede**. Tese de doutorado. Universidade Vale do Rio dos Sinos. Programa de pós graduação em Administração. Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- CARDOSO, Fernando Henrique. FALETTO, Enzo (1975). **Dependência e desenvolvimento na América Latina**. Editora Zahar, Rio de Janeiro, 3ª ed.
- CARVALHO, José Murilo de (1996). **Os Bestializados: o Rio de Janeiro e a República que não foi**. São Paulo, Companhia das Letras.
- CARROLL, Jerry (1985). **Free Speech goes High tech**. In: San Francisco Chronicle, People. Friday, October 4,1985.
- CERUZZI, Paul (2003). **A History of Modern Computing**. MIT Press 2ª ed. 445 p.
- CHUN, Wendy (2009). **Camera Obscura**. Volume 24, Number 1. Duke University Press. doi 10.1215/02705346-2008-013.
- COSTA, Amoroso (1923). **Pela ciência pura**. O Jornal, ano V, n. 1343, 27/maio.
- CUKIERMAN, Henrique (2007). **Yes, nós temos Pasteur: Manguinhos, Oswaldo Cruz e a história da ciência no Brasil**. Editora Relume Dumará. ISBN: 9788573165364.

EMICIDA: AMARELO É TUDO PRA ONTEM. (2020) Direção: Fred Ouro Preto. Produzido por Laboratório Fantasma. Brasil.

DIAS, Adriano Batista (1998). **Engenharia Reversa**: uma porta ainda aberta. Revista Produto & Produção 2.1, Porto Alegre.

EDWARDS, Paul (1995). **The Closed World**: Computers and the Politics of Discourse in Cold War America. MIT PRESS, 1995.

FEITOSA, Paulo (2010). **O Cidadão Codificado**: A digitalização da cidadania em bancos de dados de interesse público. COPPE, UFRJ. Orientador: Cukierman, Henrique. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FERREIRA, Emmanuel. (2017). **A guerra dos clones**: transgressão e criatividade na aurora dos videogames no Brasil. Sessões do Imaginário, Porto Alegre, v. 22, n. 38, p. 72-84.

FONSECA, Carlos Eduardo Correa da. (2010). **Tecnologia bancária no Brasil**: uma história de conquistas, uma visão de futuro / Carlos Eduardo Correa, Fernando Meirelles, Eduardo Diniz ;coordenação editorial Sonia Penteado. – São Paulo : FGVRAE. 420p.

FOUCAULT, Michel (1987). **Vigiar e punir**: nascimento da prisão; tradução de Raquel Ramallete. Petrópolis, Vozes. 288p.

FREIRE, Paulo (1961). **A propósito de uma administração**. Recife: Imprensa universitária, 89p.

\_\_\_\_\_ (1967). **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

\_\_\_\_\_ (1987). **Pedagogia do Oprimido**. 17a. ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

\_\_\_\_\_ & NOGUEIRA, Adriano (1989). **Que Fazer**: teoria e prática em educação popular. 4a. ed. Petrópolis, Vozes.

FREGNI, Edson. (1985). **Empresa, tecnologia e reserva de mercado**. Revista de Administração - Volume 20 - janeiro/março/1985.

FREYRE, Gilberto (2003). **Casa-Grande & Senzala**. Formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal. 48ª ed. São Paulo : Global, 2003.

FURTADO, Celso (1981). **O Brasil pós-milagre**. Coleção Estudos brasileiros; v. 54. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GAIR, Christopher (2007). **The American Counterculture**. Edinburgh University Press Ltd. ISBN 978 0 7486 1988 7 (hardback) ISBN 978 0 7486 1989 4 (paperback).

GOMES, Paulo Emílio Salles (2014). *Encontros* (Adilson Mendes org.) Rio de Janeiro: Azougue Editorial.

GONZALEZ, Wania. ÁVILA, Elaine Rodrigues de. (2019) **Juventudes e Interpretação de Espaços Formativos**. Trama Interdisciplinar, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 35-50, maio/ago.

GONDIM, Sônia Maria Guedes, (2002). **Perfil profissional e mercado de trabalho: relação com a formação acadêmica pela perspectiva de estudantes universitários**. Estudos de Psicologia 2002, 7(2), 299-309.

GUERRAS DO BRASIL.DOC (2019). Direção: Luiz Bolognesi. Produzido e distribuído pelo canal Curta! Brasil. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=A2xZ1PWzeeU>>

GUTFREUND, Hanoch. RENN, Jürgen, (2020). **Einstein on Einstein: autobiographical and scientific reflections**. Princeton University Press, New Jersey. ISBN 9780691183602, ISBN (e-book) 9780691200118.

HARDY, Godfrey Harold (2005). **A Mathematician's Apology**. University of Alberta, Edmonton, Canada.

HARRY, G. Johnson (1965). **The economics of the "brain drain": the canadian case**. Minerva, 3(3), 299–311. doi:10.2307/41821667

HAYLES, N. Katherine (2005). **My Mother Was a Computer: Digital Subjects and Literary Texts**, University of Chicago Press. ISBN 0-226-32148-7

HOLLEY, Karri A.(2009). **Understanding Interdisciplinary Challenges and Opportunities in Higher Education**. Wiley InterScience, 127p.

ISENBERG, Daniel (2011). **The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economy policy: principles for cultivating entrepreneurship**, Babson Entrepreneurship Ecosystem Project, Babson College, Babson Park: MA.

JACKSON, Steven J. (2014). **Rethinking Repair**. Em: Media Technologies: Essays on Communication, Materiality and Society. MIT Press.

- \_\_\_\_\_. (2016). **Speed, Time & Infrastructure**. Em: *Sociology of Speed*. Oxford University Press.
- JEPIE, Shamil. DIAGNE, SoulFeymane Bachir. (2008) **The Meanings of Timbuktu**. Human Sciences Research Council, Cape Town. ISBN 978-0-7969-2204-5.
- KIDWELL, P. A. (1998). **Stalking the elusive computer bug**. *IEEE Annals of the History of Computing*, 20(4), 5–9. doi:10.1109/85.728224.
- KRENAK, Ailton (2019). **Ideias para adiar o fim do mundo**. 1º ed São paulo: Companhia das letras.
- KUHN, Thomas (1998). **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução: Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Editora Perspectiva.
- LACOMBE, Américo Jacobina. SILVA, Eduardo. BARBOSA, Francisco de Assis. (1988). **Rui Barbosa e a queima de arquivos**. Brasília, Ministério da Justiça e Rio de Janeiro, Fundação Casa de Rui Barbosa.
- LAW, John (2004). **After Method: Mess in social science research**. Routledge. ISBN 0-203-48114-3.
- LATOUR, Bruno. (1997) **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. Editora Unesp: São Paulo.
- \_\_\_\_\_. (2016) **Cogitamus: Seis cartas sobre as humanidades científicas**. Editora 34: São Paulo.
- \_\_\_\_\_. (2017) **A esperança de Pandora**. Ensaio sobre a realidade dos estudos científicos. São Paulo, Unesp 385 p.
- LEONARD, T. C. (2009). **Origins of the myth of social Darwinism: The ambiguous legacy of Richard Hofstadter's Social Darwinism in American Thought**. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 71(1), 37–51. doi:10.1016/j.jebo.2007.11.004  
10.1016/j.jebo.2007.11.004
- LESSIG, Lawrence (2006). **Code and other laws of cyberspace 2.0**.
- LÉVY, Pierre (1999). **A invenção do computador**, in *Cibercultura*.
- LIMA, Michelle Pinto (2013). **As mulheres na Ciência da Computação**. *Revista Estudos Feministas*, Florianópolis, 21(3): 496, setembro-dezembro/2013
- MACIEL, Cristiano. Viterbo, José (2020). **Computação e sociedade: a profissão - volume 1**. 1ª edição. Cuiabá-MT: EdUFMT Digital, 270 p. ISBN 978-65-5588-046-5 .

MACIEL, Cristiano et al (2020). **E\_Democracia**. In: Maciel, Cristiano ; Viterbo, José (orgs), *Computação e sociedade: a sociedade - volume 2*. Cuiabá-MT: EdUFMT Digital, 2020.

MAGRITTE, René. (1979) **Écrits complets**. Paris: Flammarion.

MANNHEIM, Karl (1954). **Ideology and utopia**: An Introduction to the Sociology of Knowledge. New York: Harcourt, Brace & CO.

M.COVRE, Maria de Lourdes (2010). **O que é cidadania**. Coleção primeiros passos vol 250. 4º Edição. Editora Brasiliense, São Paulo. ISBN-10: 8511000356. ISBN-13: 978-8511000351.

MARQUES, Ivan da Costa (2003). **Reserva de Mercado**: Um mal entendido caso político-tecnológico de “sucesso” democrático e “fracasso” autoritário. *História, Ciências, Saúde Manguinhos*, vol. 10(2): 657–81, maio-ago.

\_\_\_\_\_. (2003). **Minicomputadores brasileiros nos anos 1970**: uma reserva de mercado democrática em meio ao autoritarismo. *Hist. cienc. saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.10, n. 2, May-Aug. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702003000200008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702003000200008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 03 Mar. 2021.

\_\_\_\_\_. (2005). **Cloning computers**: From rights of possession to rights of creation. *Science as Culture* 14( 2 ): 139 – 160 .

MARTINS, Lígia Márcia (2007). **Ensino-pesquisa-extensão como fundamento metodológico da construção do conhecimento na universidade**. HGD Magalhães - ETD-Educação Temática Digital - ssoar.info.

MAY, Christopher. SELL, Susan K. (2006). **Intellectual property rights: a critical history**. Lyenne Rienner Publishers inc, Colorado, USA. ISBN 1-58826-363-0.

MEDINA, Eden (2009). **Designing Freedom, Regulating a Nation: Socialist Cybernetics in Allende’s Chile**. *Journal Latin American Studies* 38, 571–606 f 2006 Cambridge University Press. doi:10.1017/S0022216X06001179.

MELLO, Mario Vieira de. (2009). **Desenvolvimento e cultura**: o problema do estetismo no Brasil. 3ª ed. Brasília : Fundação Alexandre de Gusmão, 328p. ISBN: 978-85-7631-147-8.

MENDONÇA, Ana Waleska P.C. (2000) **A universidade no Brasil**. *Revista Brasileira de Educação*, n.14, p.131-150. ISSN 1413-2478. Disponível



em:<<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/SjbNJRqbdVktgLfFskfxLJ>> Acesso em 29/08/2023.

MORAES, Amaury César (2010). **Desafios para a implementação do Ensino de Sociologia na escola média brasileira**. Cadernos do NUPPs Ano 2, Vol. 1.

MOURA, Clóvis (1988). **Sociologia do Negro Brasileiro**. São Paulo: Editora Ática. ISBN 8508029337.

NAVAUX, Philippe Olivier Alexandre et al (2020). **A evolução da formação do profissional em computação na pós-graduação**. In: Maciel, Cristiano ; Viterbo, José (orgs), *Computação e sociedade: a profissão - volume 1*. Cuiabá-MT: EdUFMT Digital, 2020.

\_\_\_\_\_ (2017). **Relatório de avaliação: Ciência da computação**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

NEWELL, William H. (1992) **Academic Disciplines and Undergraduate Interdisciplinary Education: lessons from the School of Interdisciplinary Studies at Miami University, Ohio**. European Journal of Education, Vol. 27, No. 3.

NIETZSCHE, Friedrich Wilhelm (2007) **Sobre verdade e mentira no sentido extramoral**. Organização e tradução Fernando de Moraes Barros. São Paulo: Hedra.

NISSANI, M. (1997). **Ten cheers for interdisciplinarity: The case for interdisciplinary knowledge and research**. The Social Science Journal, 34(2), 301–316.

O ESTADO DE SÃO PAULO (1990). Viagem de Collor muda a imagem do país. O Estado de São Paulo, São Paulo, ano 90, 11 fev. Brasil, p. A4. Disponível em: [<http://acervo.estadao.com.br/pagina/#!/19900211-35274-nac-0004-999-4-not>].

OLIVEIRA, Amurabi (2013). **Sentidos e dilemas do ensino de sociologia: Um Olhar Sociológico**. Revista Inter-Legere, v. 1, n. 9, 23 out. 2013.

PAIM, Antônio (1982). **Por uma Universidade no Rio de Janeiro**. In Simon Schwartzman (org.). p. 17-96. Disponível em: <[http://www.schwartzman.org.br/simon/rio/paim\\_rio.htm](http://www.schwartzman.org.br/simon/rio/paim_rio.htm)>. Acesso em: 29 Jun. 2021.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas**. New York: Basic Books, Inc. ISBN: 0-465-04627-4.

PORTER, Theodore (1995). **Trust in numbers: the pursuit of objectivity in science and public life**. Princeton University Press, 325 p.

RAMPINELLI, Waldir José. (2011). **Crítica à razão acadêmica: reflexão sobre a universidade contemporânea**. Florianópolis, Editora Insular.

REMIXOFAGIA. (2011). Direção: Rodrigo Savazoni. Produzido Casa da Cultura Digital. Brasil: Filmes para bailar & FLI. Disponível em: <<https://vimeo.com/24172300>>

RIBEIRO, João (1983). **O que é positivismo**. Coleção Primeiros passos, editora brasiliense, São Paulo, SP.

ROBINSON, Ken (2011). **Out of our minds: Learning to be creative**. Capstone Publishing Ltd. ISBN 9781907312472

ROCHA, Tião (2005). **Pedagogia da roda**. Disponível em: <https://www.cpcd.org.br/historico/pedagogias-do-cpcd/> Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_. **Cultura, matéria prima de Educação**. CPCD (2006), Disponível em: <<https://www.scribd.com/document/2974454/Cultura-materiaprima-de-Educacao-por-Tiao-Rocha>>. Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_. (2010). **Educador é aquele que aprende**. Construir notícias, ano 10, novembro/dezembro, edição nº 55. Disponível em: <https://www.construirnoticias.com.br/educador-e-aquele-que-aprende/> Acesso em 29/08/2023.

ROSZAK, Theodore (1988). **O computador e a contracultura**. Em: O culto da informação, O folclore dos computadores e a verdadeira arte de pensar. Ed. Brasiliense.

RUFINO, Luiz (1987). **Pedagogia das Encruzilhadas**. Rio de Janeiro: Mórula Editorial, 2019.

SAID, Edward W (1990). **Orientalismo: o Oriente como invenção do Ocidente**. Tradução Tomás Rosa Bueno. São Paulo : Companhia das Letras.

SALGADO, Luciana. Leitão, Carla (2020). **Cultura na prática da computação: um desafio para o profissional da sociedade em rede**. In: Maciel, Cristiano ; Viterbo, José (orgs), *Computação e sociedade: a sociedade - volume 2*. Cuiabá-MT: EdUFMT Digital.

SANTORO, Flavia Maria. Costa, Rosa M. E. M da (2020). **Ética profissional em computação** In: Maciel, Cristiano ; Viterbo, José (orgs), *Computação e sociedade: a profissão - volume 1*. Cuiabá-MT: EdUFMT Digital.

SANTOS, Boaventura de Souza (2008). **Do pós-moderno ao pós-colonial. E para além de um e outro**. Travessias, 6/7 ed. Universidade de Coimbra.

SANTOS, Clécio Cardoso dos (2022). “**Tem gente que nem entende o que a gente está fazendo, ainda**”: A emergência do ativismo digital antirracista no Brasil. Orientador: Cukierman, Henrique. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SANTOS, Laymert Garcia dos (2003). **Politizar as novas tecnologias**: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética. São Paulo: Editora 34.

SILVA, Tarcízio (2022). **Racismo Algorítmico**: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais. São Paulo: Edições Sesc, 2022.

SILVEIRA, Castilho Foggiatto. BAZZO, Rosemari Monteiro Walter (2009). **Ciência, tecnologia e suas relações sociais**: a percepção de geradores de tecnologia e suas implicações na educação tecnológica. *Ciência & Educação* (Bauru), vol. 15, núm. 3, 2009, pp. 681-694. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil. ISSN: 1516-7313.

SCHUMPETER, Joseph Alois (1982). **O fenômeno fundamental do desenvolvimento econômico**. In: *Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico*. São Paulo: Abril Cultural.

SCHWARZ, Roberto (2014). **As ideias fora do lugar**. Penguin-Companhia; 1ª edição . ISBN 8563560956.

SCHWARZMAN, Simon (2001) **Um espaço para a ciência**: A formação da comunidade científica no Brasil. tradução de Sérgio Bath e Oswaldo Biat. Brasília, Ministério de Ciência e Tecnologia.

SEVERO, Fernando (2016). **TICs e TACs**: o refazimento de softwares e engenheiros no limiar entre as ciências e os segredos. Orientador: Cukierman, Henrique. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação na Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SHANNON, Claude (1948). **A Mathematical Theory of Communication**. *The Bell System Technical Journal*, Vol. 27, pp. 379–423, 623–656, July, October, 1948.

SOUZA, Ângelo Ricardo de (2013). **O professor da educação básica no Brasil**: identidade e trabalho. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 48, p. 53-74, abr./jun. Editora UFPR.

SOUZA, Patrícia Cristiane de. Silva, Ivana Aparecida Ferrer, (2020). **Inovação e empreendedorismo**. In: Maciel, Cristiano ; Viterbo, José (orgs), *Computação e sociedade: a profissão - volume 1*. Cuiabá-MT: EdUFMT Digital, 2020.

TAMBARA, Elomar. (2005). **Educação e positivismo no Brasil**. In: STEPHANOU, Maria; BASTOS, Maria Helena Camara. (Org.). *Histórias e memórias da educação no Brasil*. 5.ed. Petrópolis: Vozes.v. 1, p. 179-191.

TAVARES, Gonçalo M. (2017). **O torcicologologista, excelência**. Editora Dublinense, Porto Alegre: Rio Grande do Sul. ISBN 8583180881.

TEIXEIRA, Anísio. (1989). **Ensino superior no Brasil: análise e interpretação de sua evolução até 1969**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas.

\_\_\_\_\_ (1999). **Educação no Brasil**. 3a ed. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ.

THE CODED GAZE (2017). Direção e produção: Joy Buolamwini. MIT Media Lab. Estados Unidos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=162VzSzzoPs>> Acesso em 29/08/2023.

KUHN, Thomas (1998). **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução: Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Editora Perspectiva.

TORRES GARCIA: EL NORTE DEL SUR. (2011) Direção: Fernando Hart e Fran Rebelatto. Produzido pela TVE. Brasil. Disponível em: <<https://vimeo.com/158494124>> Acesso em 29/08/2023.

TRÓPIA, Patrícia Vieira et al (2018). **V Pesquisa Nacional de Perfil Socioeconômico e Cultural dos (as) Graduandos (as) das IFES**. Observatório do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Assuntos Estudantis – FONAPRACE. Universidade Federal de Uberlândia: Minas Gerais.

TURNER, Fred (2006). **From counterculture to Cyberculture**. The University of Chicago Press. ISBN-13: 978-0-226-81741-5(cloth). ISBN-10: 0-226-81741-5(cloth).

WIENER, Norbert. (1948). **Cybernetics: Or Control and Communication in the Animal and the Machine**. Paris, (Hermann & Cie) & Camb. Mass. (MIT Press) ISBN 978-0-262-73009-9; 1948, 2nd revised ed. 1961.

Youtube. Canal da Veja, (2007). **Roberto Civita X reserva de mercado**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5x1m5LP4Wto>. Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal Editorial Caminhos, (2013). **Atlas do corpo e da imaginação book trailer**. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=4H8y-Fzf\\_f8](https://www.youtube.com/watch?v=4H8y-Fzf_f8). Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal Info, (2014). **Revolução MAKER: tire as ideias do papel e faça você mesmo**. Disponível em: [https://youtu.be/qirEcF\\_0n8s?list=PLHXbBlgvwd4sFKny4ZHUbTdmM8adFGFSBT](https://youtu.be/qirEcF_0n8s?list=PLHXbBlgvwd4sFKny4ZHUbTdmM8adFGFSBT). Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal Libertar - Relatos de Guaribanas do Bolsa Família, (2016). **Libertar - Relatos de Guaribanas do Bolsa Família (Documentário)**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RTSXuuSeNV0>. Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal Gato MÍDIA, (2016). **Quem são os Makers da Favela?** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jOvLn6RZOqQ>. Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal História e Geografia EJAdigitalSantos, (2017). **Movimento Hippie e a Contracultura**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PX5f4AwdVtk>. Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal Record TV Goiás, (2018). **GR - CENSO 2020: IBGE vai usar ferramenta virtual**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=x1evL3jbaEg>. Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal Rotten Tomatoes TV, (2018). **Westworld Season 1 Opening Credits | Rotten Tomatoes TV**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZgvXU5R-xWs>. Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal The Enemy, (2020). **A história do Phantom System: O Brasil surpreende a Nintendo**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1w-OBRXmQok>. Acesso em 29/08/2023.

\_\_\_\_\_ Canal Programa auxílio Brasil na saúde Goiás, (2021). **Procedimento de Averiguação de Renda do Programa Bolsa Família**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WLdNGdrbGuA>. Acesso em 29/08/2023.

## Anexo A - Entrevistas com estudantes

1. Transcrição de Entrevista com estudante A, Câmera aberta, 22/03/2022
  - A) Vamos começar com uma formalidade, me fale brevemente seu nome, idade, curso que fez C&S e se você autoriza o uso das informações dessa entrevista em minha pesquisa.
  - B) Meu nome é estudante A, eu tenho 19 anos, sou aluna de ECI, cursei C&S no quarto período e permito que os registros possam ser usados durante a pesquisa.
  - A) Quarto período é o correto segundo a grade curricular, quando você pegou C&S quais eram suas expectativas sobre o curso?
  - B) Eu já tinha ouvido falar desse curso e falaram que era muito bom, então já fiquei com grandes expectativas de ser um curso diferente de outros que eu estava cursando. A gente em geral cursa disciplinas necessárias, às vezes até relacionadas a algo que gostamos, mas que puxam muito e não dão a sensação de estarmos fazendo algo legal ou agradável.
  - A) Então as suas expectativas foram atendidas?
  - B) Sim, completamente. Tinham os trabalhos, as reações e vídeos, mas não eram uma coisa que me sugava demais, era uma coisa que eu gostava de fazer, porque eu estava aprendendo coisas novas e coisas que iam me ajudar futuramente. Mas não eram exaustivos, não tinha a pressão enorme de fazer e evitar repetir no próximo período, era algo bem agradável.
  - A) Você pode então falar um pouco mais sobre sua experiência do curso, pontos positivos, negativos e um momento mais marcante?
  - B) Eu gostei bastante do curso, se for para pensar em experiências negativas, vou ser sincera, nem vou conseguir pensar. Gostei bastante da forma como os textos foram abordados, sem uma cobrança de fazer uma reação correta, mas sim de que se você errou você pode aprender com aquilo e se errar vai entender o porquê e como melhorar. Em relação aos vídeos foi um trabalho muito legal, não é algo tão comum desenvolver um trabalho, aprender a como melhorar ao invés de dar uma versão pronta e receber uma nota. A gente ser ajudado, algo desenvolvido com os professores foi a experiência mais marcante, porque era uma coisa nossa que fizemos sem ser sozinho, foi bom receber o feedback no desenvolvimento e na entrega final.
  - A) Como você já falou muito do vídeo, você já tinha feito vídeos para cursos? Você se sentiu melhor fazendo vídeo de 1 minuto ou um vídeo longo?
  - B) Eu já tinha feito alguns vídeos durante o ensino médio e no primeiro período da universidade, mas em relação a edição não sei muito, só o básico, aprendi durante o trabalho.
  - A) Gostou de aprender sozinha pela internet ou preferia uma aula sobre isso?
  - B) Gostei de aprender sozinha, achei vídeos bem informativos, me enrolei um pouco mas foi bem legal. Os vídeos de 1 minuto foram mais fáceis, o mais longo precisou de pensar mais, roteiro, colagem, teve mais esforço.
  - A) Te incomodou ou se sentiu exposta com os vídeos de alguma forma?
  - B) Não, eu gostei. Nos primeiros vídeos eu saí mais retraída, porque eu sou assim mesmo, mas depois fui me soltando e nos últimos deu pra ter uma noção melhor de como eu era.
  - A) Você já conhecia a metodologia das reações?
  - B) Não, só conhecia resenha, essa questão de não ser cobrado de estar certo e perguntar se está entendendo foi novo. Eu gostei da forma, tanto de ser apresentada aos vídeos na hora, algo mais espontâneo, quanto de escrever depois de ler em casa e reagir, acho que se complementa. A visão inicial, e talvez até aproveitar depois para comparar a leitura com o pensamento mais elaborado.
  - A) Quando você compara C&S com outros cursos que fez online, o que você acha?
  - B) Sim, eu acho que C&S se diferencia bastante da maioria dos cursos. Na maior parte das aulas não tem interação, não conhece os colegas de turma, não socializa, nesse curso a gente conheceu bem os colegas e até mesmo os professores, conversando melhor. Os outros não são necessariamente ruins, mas são mais sistemáticos.
  - A) De uma forma geral, como você avalia aulas online?
  - B) Pra mim não tenho gostado por não estar interagindo, tem coisa que só pensando e enviando a dúvida é uma coisa que não é sanada, mas você interagindo com outros alunos entende melhor, então acho que o curso online é um pouco prejudicial.
  - A) Você acha que as músicas, a abertura da câmera, as discussões, ajudaram a criar um ambiente mais acolhedor na aula?
  - B) Sim, sendo sincera eu nem sempre chegava a tempo para pegar todas as músicas, mas foi legal sim para conhecer um pouco mais o gosto. Por exemplo, um dos nossos colegas era de outra

- região do Brasil e botou uma música da região dele para ouvirmos, foi bem legal e contribuiu sim. Eu só conhecia as fotos dos colegas.
- A) Você diria que a reação ajudou a melhorar sua expressão verbal e escrita?
- B) Sim, apesar de não estar preocupada com estar certo ou não, existe sim uma preocupação de se expressar bem, como organizar as coisas na cabeça que estão passando na hora de forma que seja minimamente compreensível, então ajudou sim.
- A) Um dos alunos mencionou que tinha que ter muita atenção vendo o vídeo ou lendo em C&S para evitar “ser jantado” no debate por colegas ou pelos educadores, você se sentiu ameaçado dessa forma em algum momento?
- B) Não tem tanto essa preocupação, mas tem sim um pouco de tentar fazer o melhor que puder, ainda que a princípio não dê muito certo, já que é um curso que ajuda tanto a gente não pode retribuir com qualquer coisa.
- A) Você lia a reação dos seus colegas por email ou no googledocs? Isso ajudou a pensar melhor sobre o assunto ou a escrever a sua?
- B) Eu lia algumas, mas não todas. Geralmente eu só lia depois de escrever a minha, eu preferia fazer algo que fosse só meu, depois olhava se estava coerente junto com as outras.
- A) Um dos membros do seu grupo acabou saindo, como foi a experiência para você fazer os vídeos?
- B) Nos dois primeiros que entregamos, o menorzinho e o intermediário, foi bem trabalho em grupo mesmo, fizemos o roteiro junto, gravamos juntos, editamos juntos. Foi só no final que foi algo mais sozinha porque ele já estava bem ocupado, mas ainda assim ele ajudou e não me senti prejudicada não.
- A) Como você avalia o desempenho dos educadores, meu e do Henrique? A interação foi boa?
- B) Acho que foi ótimo, até nessa questão de interagir, ter algo mais social, foi bastante importante e um papel de vocês. Geralmente não existe essa iniciativa, então a forma como vocês dirigiam as aulas ajudou muito nisso de ter interação. Foi bem tranquilo as interações, suas provocações foram mais para a gente pensar mesmo.
- A) Você já teve outro curso com dois educadores? Prefere o formato com um ou com dois?
- B) Já, eu tive cálculo 2, não teve tanta interação mas teve dois professores, acho que dependendo da disciplina pode ser melhor. Em cálculo também conseguiram fazer uma interação harmônica.
- A) Você sentiu falta de alguma discussão ou temática? Se sim qual?
- B) Eu aprendi muita coisa que não sabia, muita coisa nem tinha ouvido falar, então não adicionaria nada.
- A) Não sentiu falta de maior discussão sobre gênero?
- B) Foi uma disciplina bem tranquila. Ainda que não fosse um foco, senti que foi abordado bastante, tanto no começo quando se falou da mulher como computadoras na guerra quanto no final do curso continuamos abordando bastante o assunto.
- A) Você tem alguma sugestão ou algo que não disse durante a entrevista?
- B) Não, acho que foi tudo.

## 2. Transcrição de Entrevista com estudante B, Câmera fechada, 17/03/2022

- A) Vamos começar com uma formalidade, me fale brevemente seu nome, idade, curso que fez C&S e se você autoriza o uso das informações dessa entrevista em minha pesquisa.
- B) Meu nome é estudante B, eu tenho 19 anos, faço curso de Engenharia de Computação e Informação, cursei C&S no quarto período e permito que os registros de voz e dados possam ser usados durante a pesquisa.
- A) Quando você pegou C&S quais eram suas expectativas sobre o curso?
- B) Isso é uma coisa curiosa que outras pessoas devem ter falado também. Minha expectativa era muito alta porque esse curso já tem um status de ser muito divertido, agregar muito, foi uma coisa que incentivou essas pessoas a esperar para puxar ela presencialmente, então eu estava com uma expectativa muito alta. Eu diria que minhas expectativas foram atendidas, até mesmo ultrapassadas, o que foi surpreendente porque geralmente quando se tem expectativas altas é fácil se decepcionar, mas isso não aconteceu.
- A) Você pode então falar um pouco mais sobre sua experiência do curso, pontos positivos, negativos e um momento mais marcante?
- B) Uma das coisas que mais me marcou foi na primeira aula vocês pediram para abrimos a câmera, isso já foi um espanto pra mim porque até o quarto período nenhum professor fez questão de ver

o rosto dos alunos e ter esse contato com eles. Vocês não só pediram mas também enfatizaram e deixaram muito claro que era necessário para a aula e isso me marcou bastante, tive outra visão da matéria. Uma parte de mim chegou a cogitar que era só para vigiar os alunos e a presença, mas logo percebi que era para ter o contato com os alunos realmente. Isso me marcou bastante e foi uma experiência muito positiva da aula que os assuntos são muito importantes e que deveriam até ser abordados antes na formação apesar do quarto período ser bem cedo. Eu sinto que além da importância e da didática que eram excelentes, foram essenciais a presença das reações, pois todo mundo dava sua opinião e alimentava um debate que era muito bem utilizado. Todo mundo falava e tinha uma interação forte em todas as aulas, é um recurso muito bem utilizado.

- A) Como você já falou muito do vídeo, você já tinha feito vídeos para cursos? Você se sentiu melhor fazendo vídeo de 1 minuto ou um vídeo longo?
- B) Eu gostei demais, isso aí foi um dos fatores principais que me fez gostar do curso, explorar esse nosso lado criativo, a última oportunidade que tive foi em um trabalho de escola, faz muito tempo. Não me lembro de ter me dedicado tanto, escolher um tema, produzir com a dupla, rendeu muita risada na produção e achei muito legal ver o vídeo dos meus colegas.
- A) Gostou de aprender sozinho pela internet ou preferia uma aula sobre isso?
- B) Tudo que eu queria fazer conseguia achar em um minuto pesquisando no google, foi tranquilo aprender a fazer, acho que foi bom assim para dar mais liberdade de como fazer, sem a liberdade e a vontade de aprender eu teria feito outro tipo de vídeo, mais no celular mesmo, mais simples. Sinto que se escolhesse outro formato não seria prejudicado na avaliação ainda assim. Talvez outro professor fosse me dar nota baixa e criticar. Achei muito satisfatório ter a possibilidade de melhorar o meu trabalho, aperfeiçoar algo que gostamos e ver o vídeo de todos alunos evoluindo também foi bem bacana.
- A) Você já conhecia a metodologia das reações?
- B) Foi a primeira vez que tive contato. Achei algo bastante informal, a gente geralmente espera um controle grande sobre o que é dito e uma formatação bem restrita que mostre a intelectualidade, e as reações eram mais como você poderia contribuir com o debate, qual era sua impressão e o que te marcou. Achei uma mistura perfeita de formalidade e informalidade, não é como uma conversa de bar, mas ao mesmo tempo não é engessada e antiquada. Acho que o que marcou a matéria e o sucesso das reações e do curso foi esse balanço. Ninguém estava ali para fazer piada, mas dava pra perceber uma certa informalidade, que todos estavam à vontade.
- A) Você sentiu uma diferença entre a reação aos vídeos e a reação ao texto enviado para leitura em casa?
- B) Um pouco, por causa do tempo, a reação ao vídeo era na hora e tinha menos tempo, então saia algo um pouco mais desleixado, era uma coisa que contribuía com um debate não tão longo. A reação que tínhamos que ler era mais trabalhada com mais tempo e um debate mais longo. Acho que os dois se complementam, são dois tipos de aula diferentes, um tipo mais longo e aprofundado e o outro mais diverso com mais assuntos.
- A) Você lia a reação dos seus colegas por email ou no googledocs? Isso ajudou a pensar melhor sobre o assunto ou a escrever a sua?
- B) Me atrapalhou um pouco, as vezes eu não sabia o que escrever mas via todo mundo digitando um monte de palavras e dizendo muitas coisas, me deixava um pouco nervoso.
- A) Você diria que a reação ajudou a melhorar sua expressão verbal e escrita?
- B) Acho que sim, praticar a escrita não é algo que faço muito durante a formação acadêmica, e ainda mais no modal da reação que é novo, mais parecido com a vida real, nunca vou escrever um texto formal e argumentativo para meu chefe ou para alguém que gosto.
- A) Quando você compara C&S com outros cursos que fez online, o que você acha?
- B) Acho que se destacou muito pela qualidade dos temas, pelo tratamento muito mais digno dos alunos, eu me senti parte da turma, não apenas mais um número na planilha ou um nome no meet. Não só por conta da câmera, que contribuiu para eu ver e conhecer meus colegas, já que entrei na universidade já na pandemia e até então não conhecia o rosto direito, eram só nomes e fotos. E por conta do tratamento mesmo, acho que foi justo, mantendo a relação profissional e tratando o aluno como um companheiro, não como um inimigo.
- A) De uma forma geral, como você avalia aulas online?
- B) Tem me deixado bem frustrado, por vários motivos, em primeiro lugar a falta de contato, compaixão dos professores, tem alguns que te tratam como inimigo, como não tem tanto contato ele assume que você tá colando, que está de má fé e acho que isso complica as matérias que já



eram difíceis e querem complicar ainda mais. É bem triste ter uma rotina de aula que você não interage com ninguém.

- A) Você acha que as músicas, a abertura da câmera, as discussões, ajudaram a criar um ambiente mais acolhedor na aula?
- B) Acho que colocava o tom, deixava a aula mais leve, as pessoas tinham um momento de criatividade, de escolher. É uma coisa inofensiva que quase não consome tempo da aula é um recurso bem humorado e muito legal. Conhecia só alguns dos artistas, tive que pesquisar para saber quem eram os outros.
- A) Como você avalia o desempenho dos educadores, meu e do Henrique? A interação foi boa?
- B) Achei muito bem equilibrada a relação entre você e o Henrique. Vocês tinham o papel de guiar a gente, contribuindo igualmente para o andamento da aula, muitas vezes interrompiam quando divagamos muito, trazendo de volta para discussão da aula. Uma relação didática muito boa, apresentações perfeitas, tudo ótimo.
- A) Você sentiu falta de alguma discussão ou temática? Se sim qual?
- B) Acho que não, até pedi uma aula de criptomoedas e Non Fungible Token 's e fui atendido. Sei que seria legal um feedback negativo para ter algo que melhorar, mas realmente não consigo pensar em alguma coisa. Talvez pudesse ter um pouco mais de informação e mais gente quisesse falar mais sobre o assunto.
- A) Você tem alguma sugestão ou algo que não disse durante a entrevista?
- B) Ia ser muito divertido fazer reações aos filmes feitos pelos estudantes, eu fiz as resenhas sobre os filmes em tom de brincadeira, mas talvez uma reação sincera ao filme dos colegas fosse uma experiência boa, os vídeos são divertidos e dá vontade de escrever sobre.

### 3. Transcrição de Entrevista com estudante C, Câmera aberta, 22/03/2022

- A) Vamos começar com uma formalidade, me fale brevemente seu nome, idade, curso que fez C&S e se você autoriza o uso das informações dessa entrevista em minha pesquisa.
- B) Tá bom. Meu nome é estudante C, eu tenho 19 anos, eu fiz C&S no quarto período, 2021.2, e eu autorizo o uso da entrevista na sua pesquisa.
- A) Quando você pegou C&S quais eram suas expectativas sobre o curso?
- B) Então, eu achei que seria parecido com Introdução a engenharia de computação, na qual vocês professores davam um tema para a gente pesquisar sobre mas não tinha muita discussão em aula, seria mais para aprender sozinho. Uma surpresa agradável para mim foi ter tanta interação em aula sobre o tema.
- A) Então as suas expectativas não foram atendidas, você achou que foram superadas?
- B) Achei que foi melhor do que eu esperava.
- A) Você pode então falar um pouco mais sobre sua experiência do curso, pontos positivos, negativos e um momento mais marcante?
- B) Acho que uma experiência positiva foi o tema que mais gostei, o tema da história da computação, tanto que escolhi esse tema para fazer o vídeo. A produção do vídeo também foi bem interessante, gostei bastante de fazer.
- A) E a negativa?
- B) Um ou dois textos, nem lembro quais eram, achei que eram de difícil leitura.
- A) Pela linguagem? Ou pela complexidade? Seria bom saber quais eram os textos.
- B) Acho que não estava entendendo o tema e tinha bastante política. Não lembro agora, posso procurar depois.
- A) E o momento mais marcante?
- B) Acho que foi assistir o vídeo final de todo mundo, foram bem únicos.
- A) Quando você compara C&S com outros cursos que fez online, o que você acha?
- B) Comparado com outros cursos online da UFRJ, C&S demanda bem mais atenção do aluno, a maioria dos cursos apresenta uma aula gravada e depois pergunta se tem dúvidas, se não tiver dúvidas acaba a aula por ali. C&S tinha mais interação com outros alunos, tanto que antes desse curso eu mal conhecia alguém de outras matérias.
- A) Você ainda não teve aulas presenciais? Cursou dois anos de pandemia?
- B) Não tive nenhuma aula presencial até agora.
- A) Você sente falta disso?

- B) Então, eu nunca tive, então nem sei como é, minha última aula presencial foi na escola, eu tive um intervalo muito grande até começar a universidade, então nem lembro direito como era, mas estou esperançoso para voltar e ver como é.
- A) Você já conhecia a metodologia das reações?
- B) Sim, na matéria de introdução a engenharia da computação fizemos algo similar, mas elas não eram revistas em aula ou debatidas, eram só trabalhos enviados.
- A) Você sente diferença entre fazer a reação em casa para um texto ou para um vídeo em aula?
- B) Sim, a reação feita para o vídeo em aula, eu sinto que escrevo mais corrido porque tem pouco tempo, em casa eu penso melhor antes de escrever. Preferia o que enviava para casa.
- A) Você lia as reações dos colegas pelo email ou no googledocs durante a aula? Acha que ajudou ou influenciou sua escrita?
- B) Sim, eu lia, com certeza conseguia ver a opinião dos outros alunos e entender melhor o texto.
- A) Um dos alunos mencionou que tinha que ter muita atenção vendo o vídeo ou lendo em C&S para evitar “ser jantado” no debate por colegas ou pelos educadores, você se sentiu ameaçado dessa forma em algum momento?
- B) (Risadas) Ameaça não. Acho que tem que ler com cuidado para não interpretar errado na reação, mas “ser jantado” não.
- A) Você já tinha feito vídeos para cursos? Você se sentiu melhor fazendo vídeo de 1 minuto ou um vídeo longo?
- B) Já, mas não do mesmo tipo, era mais para explicar um código em um vídeo. Então era bem diferente. Eu me senti melhor fazendo os vídeos de um minuto, o roteiro do vídeo longo foi melhor, mas o vídeo de 1 minuto era mais aberto e fácil de fazer.
- A) Já sabia usar programas de edição? Teria interesse em ter aulas sobre isso?
- B) Já sabia o básico. Quanto a aulas de edição para mim não seria preciso, mas tem gente que não sabe e talvez se beneficiaria disso.
- A) O que você acha do vídeo de música de cinco minutos no começo das aulas?
- B) Por mais que fosse um tempo de discussão perdido, sempre tem gente que não chega na hora, então acaba sendo uma forma de descontrair um pouco e entreter as pessoas antes da aula.
- A) Você acha que as músicas, a abertura da câmera, as discussões, ajudaram a criar um ambiente mais acolhedor na aula?
- B) Não sei se ficava mais à vontade porque não estou acostumado a abrir a câmera, ficava um pouco desconfortável. Só que esse ambiente onde todo mundo abre a câmera e discute acho que deixa mais próximo de uma aula presencial. Antes desse curso eu não conhecia praticamente ninguém da minha turma, uma ou duas eu já tinha falado por coincidência.
- A) Como você avalia o desempenho dos educadores, meu e do Henrique? A interação foi boa?
- B) Gostei sim, acho bom o esquema de dividir uma aula mais liderada pelo Cukierman e outra por você, acho que para vocês também ajuda a ter mais qualidade.
- A) Você já teve outro curso com dois educadores? Prefere o formato com um ou com dois?
- B) Sim, mas no mesmo período, em um curso do professor X. Eu achei que foi bom, não sei se poderia ficar melhor só com um, mas gostei com dois.
- A) Você se sentiu injustiçado por ter sido penalizado em sua nota final devido às faltas?
- B) Não, achei que foi justo.
- A) Você sentiu falta de alguma discussão ou temática? Se sim qual?
- B) Eu não sei, para cada tema discutimos bastante, acho que foi bem completo.
- A) De uma forma geral, como você avalia aulas online?
- B) Acho que já passamos cinco períodos, apesar de um deles não ter contado, eu gostava das aulas online por me dar muito tempo, já que moro bem longe da universidade e eu gastaria duas horas e meia no trânsito, o que faz a aula online me dar certa liberdade. Mas já passamos quase metade do curso, temos que voltar logo. Só faz sentido um modelo misto a depender da matéria, do horário ser ruim.
- A) Você tem alguma sugestão ou algo que não disse durante a entrevista?
- B) Não.

#### 4. Transcrição de Entrevista com estudante D, Câmera fechada, 16/03/2022

- A) Vamos começar com uma formalidade, me fale brevemente seu nome, idade, curso que fez C&S e se você autoriza o uso das informações dessa entrevista em minha pesquisa.

- B) Meu nome é estudante D, eu fiz C&S no oitavo período, 2021.2, e eu autorizo o uso da entrevista na sua pesquisa.
- A) Quando você pegou C&S quais eram suas expectativas sobre o curso?
- B) Não peguei no quarto período só pela escolha de cursos e horários na grade, acabei deixando para pegar depois o curso. Agora logo quando eu entrei na graduação me falaram que os melhores cursos eram os do Professor X e C&S. Alguns alunos do Cukierman, o próprio estudante X, vieram falar comigo que o curso iria mudar bastante minha visão sobre as coisas, e acredito que essas expectativas foram bastante atendidas, até superadas.
- A) Você pode então falar um pouco mais sobre sua experiência do curso, pontos positivos, negativos e um momento mais marcante?
- B) Só tenho lembranças boas, foi muito positivo, traz uma visão da universidade que a gente não tem, as vezes só existe aquela visão tecnicista, e C&S traz aquela bagagem histórica que teve muito e também um debate ético, o que estamos fazendo, para quem... Acho que foi muito bom para mim, acho que introdução a computação devia ser C&S. Esse curso me fez falar bastante, mais que qualquer outra, não tem espaço em outros cursos, e você foi sempre provocador nos seus comentários.
- A) E o momento mais marcante?
- B) Acho que o mais marcante foi durante a aula sobre ética, quando eu perguntei para você o que eu devia fazer já que não sabia até onde o que eu estava fazendo era bom para alguém. E você me respondeu que se eu estava me sentindo assim poderia procurar usar meus conhecimentos para ajudar grupos que precisavam lidar com privacidade, segurança da informação, são coisas assim que me faltam, uma iniciativa mais para o mundo.
- A) Quando você compara C&S com outros cursos que fez online, o que você acha?
- B) Foi muito bom, não faltou em nada, todo curso online devia ser nos mesmos moldes. É muito diferente, outro curso, a estrutura de dois professores, um debate, chamar a participação, levar os estudantes a estarem motivados. Em outros cursos não temos esse espaço, falta e a gente perde no aprendizado, em C&S não.
- A) Você já conhecia a metodologia das reações?
- B) Achei bom, além de ser curto você é motivado a ler antes, pensar e chegar na aula preparado para tirar dúvidas e levantar opiniões, achei muito bom, fácil e não gera cobranças, mas tem bastante aproveitamento.
- A) Você sente diferença entre fazer a reação em casa para um texto ou para um vídeo em aula?
- B) Os dois são muito bons, mas o da aula é mais complicado porque tem muita gente, então é mais difícil dar a mesma atenção a todos. Achei muito bom ter os vídeos para reagir, minha educação é feita a base de vídeos, adoro esse modelo. O vídeo tem uma questão artística e traz uma distração que ajuda a pensar. Gostei mais do vídeo sobre o Bolsa Família, que foi pancada e muito bem feito.
- A) Você lia as reações dos colegas pelo email ou no googledocs durante a aula? Acha que ajudou ou influenciou sua escrita?
- B) Não reparava muito, não lia a dos emails do outro, só a durante a aula mesmo, só via depois de fazer a minha para ter uma noção sobre o que seria a discussão. Faz um pouco de diferença sim poder ler a opinião dos outros.
- A) Você já tinha feito vídeos para cursos? Você se sentiu melhor fazendo vídeo de 1 minuto ou um vídeo longo?
- B) O de 1 minuto não era muito bom não, o de grupo foi bem melhor, a discussão, as ideias serem testadas.
- A) Já sabia usar programas de edição? Teria interesse em ter aulas sobre isso?
- B) Já sabia o básico. Não precisei aprender nada demais. Só tivemos problemas na renderização, mas não acho que foi problemas no aprendizado. Prefiro descobrir e experimentar, se quiserem dar alguma aula seria melhor um tutorial em vídeo recomendado mas sem tirar tempo de aula.
- A) O que você acha do vídeo de música de cinco minutos no começo das aulas?
- B) Cara, isso é muito maneiro. Tinha um professor meu de filosofia do ensino médio que fazia isso e sempre escolhia uma música relacionada ao tema. Eu sempre chegava no horário para ver.
- A) Como você avalia o desempenho dos educadores, meu e do Henrique? A interação foi boa?
- B) Achei muito bom, talvez o Cukierman pudesse te dar mais espaço para falar, mas fora isso foi muito bom. Eu entendo aquela ansiedade dele de dar a aula.
- A) Você sentiu falta de alguma discussão ou temática? Se sim qual?

- B) Acho que não, o que sentimos falta sobre criptomoedas apareceu lá no final por um esforço de vocês. Inclusive achei o tema de moedas sociais melhor de ser focado já que vocês conheciam melhor, foi prudente.
- A) De uma forma geral, como você avalia aulas online?
- B) Em geral melhor do que era no presencial, não só em relação a aula mas também em relação a minha rotina como estudante. Poder trabalhar, voltar a aula sem perder tempo. Eu nem gastava muito tempo me deslocando, mas terminava tarde a universidade e o fundão é muito perigoso. Eu também gosto muito da dinâmica de estar em casa. O chat permitir a gente discutir durante a aula sem atrapalhar é muito bom, e o que é dito ali aparecer na discussão depois também é interessante, algo que não acontece com a conversa paralela.
- A) Você tem alguma sugestão ou algo que não disse durante a entrevista?
- B) Acho que não, falamos tudo.

#### 5. Transcrição de Entrevista com Estudante E, Câmera aberta, 17/03/2022

- A) Vamos começar com uma formalidade, me fale brevemente seu nome, idade, curso que fez C&S e se você autoriza o uso das informações dessa entrevista em minha pesquisa.
- B) Meu nome é Estudante E, sou estudante de Engenharia da computação e informação, tenho 20 anos de idade, eu fiz C&S no quarto período, 2021.2, e eu autorizo o uso da entrevista na sua pesquisa.
- A) Quando você pegou C&S quais eram suas expectativas sobre o curso?
- B) A primeira coisa que falei foi “putz, entrei em um curso de exatas para me livrar de humanas e vou ter que estudar humanidades, deve ter um monte de coisas que eu não queria”. Foi um pensamento que eu até tive quando entrei no curso mas esqueci até ter que puxar. Eu não ia pegar online, até porque me disseram que era o melhor curso, mas como tinha um horário vago eu resolvi pegar. A expectativa era quase nenhuma, porque tinha a dualidade que diziam que era a melhor do curso mas eu não gostava de humanidades.
- A) As expectativas foram atendidas?
- B) Foi muito diferente do que eu esperava, eu nunca imaginei que pudesse falar de Neymar em uma aula. Os cursos de humanas que fiz no colégio eram muito chatos, eu não gostava, mas eu gostei muito dessa em particular.
- A) Você pode então falar um pouco mais sobre sua experiência do curso, pontos positivos, negativos e um momento mais marcante?
- B) Antes de tudo, apesar de termos muitas demandas, ter que fazer reação, ler e fazer vídeos, eu não senti que o curso foi pesado. Talvez eu tenha trabalhado mais do que em outros cursos, mas eu gostava de cada coisa que eu fazia dentro do curso, discutir, ver os vídeos, ler as reações dos estudantes. Eu parei de enxergar as aulas, via como reuniões semanais com meus amigos nas quais nos divertimos e aprendemos no processo, foi uma experiência muito boa. Nunca pensei em nada negativo, acho que a única coisa ruim é que foi online.
- A) E o momento mais marcante?
- B) Foi o vídeo final, o projeto final, relacionar o Neymar com a reserva de mercado. É natural que se gaste mais tempo nesse último trabalho, mas a gente foi muito além para fazer algo que fizesse sentido. Foi uma experiência muito boa convencer todo mundo que o Neymar é a reserva de mercado, foi o evento mais marcante.
- A) Quando você compara C&S com outros cursos que fez online, o que você acha?
- B) Achei leve, muito bom. No período online é bem complicado a parte psicológica, você não tem contato com seus colegas, nas outras disciplinas você não vê ninguém, no máximo você ouve uma voz quando alguém tem dúvida, e olhe lá! Às vezes até o professor também tá de camera fechado, é uma solidão, você sente que não tá na universidade, que tá sozinho. Em C&S não foi assim, a gente se relacionou de forma sólida, gente que eu não tinha contato. Antes eu só tinha contato com o estudante X, o resto só conheci mesmo no curso. Era muito bom para meu psicológico.
- A) No primeiro dia não te incomodou o Henrique cobrar a câmera aberta?
- B) Incomodou sim, não só a mim mas a uma galera também. Com o tempo a gente percebeu que era necessário, que até era legal, com o tempo a gente passou também a exigir a câmera aberta de outros alunos. Mas confesso que no começo fiquei incomodado. Foi coisa de primeira aula, eu estava no quarto período e foi a primeira vez que exigiram a câmera aberta, eu acordava todo

- desarrumado e não pensava em me arrumar para aula, achei que era só para vigiar se estávamos prestando atenção.
- A) Você já conhecia a metodologia das reações?
- B) Já tive coisas parecidas no ensino médio, onde o professor passava um texto e pedia para escrevermos um posicionamento, mas não era debatida em aula, só entregava e recebia a versão dele da história. Nunca tinha reagido a um vídeo.
- A) Você sente diferença entre fazer a reação em casa para um texto ou para um vídeo em aula?
- B) Os vídeos eram mais provocadores, não davam um suporte teórico, davam interesse pelo conteúdo, o que eu gostava bastante. O vídeo da reserva de mercado teve aquele problema de eu apoiar a visão do cara da veja, o Henrique ficou putaço e me “jantou” na discussão.
- A) Você lia as reações dos colegas pelo email ou no googledocs durante a aula? Acha que ajudou ou influenciou sua escrita?
- B) Não me incomodava, algumas vezes sim, mas em geral não. Eu me incomodaria se me vissem programando, acho mais constrangedor do que me verem nu. Eu achava interessante que com um mesmo tema cada um trazia algo diferente, mesmo com pontos de vista parecidos, dava para aprender sobre a cultura de cada um.
- A) Você já tinha feito vídeos para cursos? Você se sentiu melhor fazendo vídeo de 1 minuto ou um vídeo longo?
- B) O primeiro vídeo foi o mais difícil, porque quando lançamos a proposta do vídeo eu já fiquei sem ideia do que fazer, mas o que mudou a chave foi o vídeo da estudante X como exemplo. Pensei “então posso ser livre para fazer algo que gosto que é meter o humor”. O problema depois foi cortar para ficar só um minuto. No vídeo em grupo a gente ria o tempo todo, era surreal, escrevia uma fala e passava vários minutos rindo. Eu parti da ideia “será que dá pra relacionar algum tema com o Neymar?” O estudante Y respondeu “mano, você é maluco... kkkk. Eu topo”. Eu mesmo sozinho fiz um esqueleto e fomos adicionando mais coisas, o estudante Y e o estudante Z. Sempre que nos reunimos a gente ria muito, horas de reunião mas muito legal.
- A) O que fez você achar que teria espaço para algo assim?
- B) Toda a dinâmica do curso, as versões anteriores, o Henrique dizendo que não tinha certo ou errado, que era uma questão de entregar ou não. Teve uma professora que pediu para fazer algo parecido, que pediu um tiktok de um ou dois minutos sobre um tema estudado, mas não mostrou essa abertura para algo criativo, então quem fez o vídeo fez algo sério e explicativo, que não combina com meu estilo. Os protótipos fizeram muita diferença, deu mais segurança que vocês iam comprar a proposta. A reação ao trailer deu bastante confiança no rumo da história. A participação do estudante P foi uma escolha do estudante Y, era mais fácil de inserir que o Estudante X, já que ele não teve tanta interação. O estudante Y virou vilão na última reunião só.
- A) Já sabia usar programas de edição? Teria interesse em ter aulas sobre isso?
- B) Já sabia coisas bem básicas. Cortar e juntar, só aprendia fazer algo diferente em colocar som. Não precisei pesquisar nada demais. O estudante X que precisou aprender mais para o projeto final. Acho que o tutorial ou aulas sobre isso tomaria o tempo dos alunos, melhor cada um aprender só o que precisar do que aprender muitas coisas que não vou usar.
- A) O que você acha do vídeo de música de cinco minutos no começo das aulas?
- B) Achava bem legal, chegava cedo e tinha uns minutos para quem vinha do almoço, era o horário que muita gente comia com a gente, várias aulas almocei com vocês. Fazer com que esse espaço não seja nulo e dar espaço para os estudantes trazer algo cultural que faça a gente se aproximar, alunos e professores e se conhecerem melhor.
- A) Como você avalia o desempenho dos educadores, meu e do Henrique? A interação foi boa?
- B) Sim, foi muito bom. Você foi o monitor de turma mais presente que já vi, para mim o monitor só aparecia após a aula e só se você procurar. Não funcionou assim, não tinha esse padrão UFRJ, você também era um professor e auxiliava os alunos, promovendo debates. Henrique interrompia demais, era o estilo dele, mas ele eventualmente lembrava e dava espaço. Eu achava engraçado, não chegou a incomodar, tinha aula que ele estava muito emocionado.
- A) Você sentiu falta de alguma discussão ou temática? Se sim qual?
- B) O comportamento trabalhista, a consciência do que estamos produzindo, foi contemplado de certa forma em outras aulas, mas queria algo que também abordasse os dilemas surgidos no trabalho e a legislação trabalhista da nossa área.
- A) De uma forma geral, como você avalia aulas online?
- B) Estudar online é muito ruim, a gente fica muito sozinho, não tem a mesma confiança no que está fazendo, se está certo. Você vê a aula, faz o que é pedido e entrega, como tem menos interações

temos menos maneiras de saber se está realmente certo. Sinto muita falta do presencial apesar de não ter ido a universidade presencialmente. Acredito que C&S é o que mais se aproxima da experiência presencial.

- A) Você tem alguma sugestão ou algo que não disse durante a entrevista?
- B) Não.

6. Transcrição de Entrevista com Estudante F, Câmera aberta, 21/03/2022

- A) Vamos começar com uma formalidade, me fale brevemente seu nome, idade, curso que fez C&S e se você autoriza o uso das informações dessa entrevista em minha pesquisa.
- B) Meu nome é Estudante F, eu fiz C&S no quarto período, 2021.2, tenho 20 anos de idade e eu autorizo o uso da entrevista na sua pesquisa.
- A) Quando você pegou C&S quais eram suas expectativas sobre o curso?
- B) Sendo bem sincero, nenhuma. Eu escutava o pessoal falando que era muito legal, que era muito boa, mas eu olhava e pensava “pô, deve ser chatão”. Sendo 100% sincero, quando a maior parte dos meus amigos disseram que não tinham puxado eu fiquei desanimado, “caraca, me dei mal, fiquei sozinho, vai ser horrível”. Mas depois de ter cursado tenho zero arrependimentos. Melhor curso da formação até agora, tranquilamente. Eu sinto que não só foi o mais legal, mais prazeroso de fazer, como também o curso em que eu aprendi mais. Talvez eu não lembre de tudo hoje, mas até hoje em conversas com minha namorada e amigos que nem são da computação eu trago informações e a pessoa fica espantada. Já conversei com meu irmão sobre mumbuca e aquele texto que lemos, contribuiu imensamente para ser um engenheiro melhor. Superou demais minhas expectativas.
- A) Você pode então falar um pouco mais sobre sua experiência do curso, pontos positivos, negativos e um momento mais marcante?
- B) Com certeza deve ter algo negativo, mas confesso que nunca parei para pensar em nenhum, pensando rápido, bem no começo da disciplina, senti um pouco que o primeiro artigo que a gente lê não é muito convidativo. É mais difícil por ser português de Portugal, apesar do assunto ser muito interessante, deu aquela impressão de que ia ser algo chato, talvez fosse legal começar com algo mais interessante. A proposta histórica é boa, mas no começo o estudante não se sente tão empolgado. Mas realmente, a partir da quarta semana eu já estava bem envolvido, naquela aula de contracultura.
- A) E o momento mais marcante?
- B) O projeto final. É claro que tiveram várias aulas bem marcantes, a aula que vimos os vídeos sobre o Bolsa Família por exemplo, achei muito boa por ser um tema bem distante da minha realidade. Ver aquilo com um olhar bem profundo foi muito bom, aprendi bastante e sai da minha bolha, principalmente no online que a gente não convive com pessoas nessa situação, não vê. O projeto final é o que mais nos dedicamos, mais investimos tempo, fizemos um curta metragem com cena pós crédito e tudo, foi bem desafiador, sabia só o básico e aprendi muito de edição ali, foi interessante e maneiro, uma forma bem diferente de aprender mais sobre a reserva de mercado no caso do meu grupo. Eu diria que 80% que aprendi sobre o assunto veio do projeto, mesmo tendo lido o texto e tido a aula anteriormente, tudo ajuda a aprender mas reler o artigo cinco vezes, escrever roteiro e tudo fixa muito mais. Nossas reuniões eram de uma hora, uma hora e meia para conseguir relacionar reserva de mercado e Neymar, 20% da reunião era risada provavelmente. Foi bem divertido e descontraído.
- A) Vocês sentiram receio de não ser aceito o vídeo?
- B) No começo sim, bastante, até o primeiro protótipo a gente ainda tava com bastante receio. Acharmos que estava muito curto e que a ideia era muito maluca, mas depois de entregarmos o protótipo e Henrique ficar rosa de tanto rir, a gente percebeu que estava no caminho certo. Estudante E estava na iniciação científica com o Henrique, então a gente ficava sabendo da empolgação do Henrique, e o medo mudou de não ser aceito para não ficar à altura das expectativas. Eu fiquei bem satisfeito com o resultado final, ficou melhor do que eu imaginava.
- A) E o estudante P? Foi seu convite que trouxe ele para o projeto?
- B) A notificação do whatsapp foi ideia do estudante E, o estudante X teve a ideia de fazer a cena do telefone e eu resolvi convidar o Estudante P para fazer a cena após o telefonema. Ele topou a gravação e eu dei total liberdade criativa para ele, mandei a cena do Estudante X do finalzinho

sem contextualizar nada, ele fez sozinho o resto com as instruções “desliga o telefone e dá uma risada maligna”. A girada na cadeira, a pose, foi tudo mérito dele.

- A) Quando você compara C&S com outros cursos que fez online, o que você acha?
- B) Totalmente fora da curva, muito mesmo, completamente. Não sei nem o que falar. Não consigo nem imaginar outros cursos assim, mesmo que outras tenham sido boas, mas ao ponto de me dar saudade? Só C&S.
- A) Você já conhecia a metodologia das reações?
- B) Nunca tinha feito nada parecido.
- A) Você sente diferença entre fazer a reação em casa para um texto ou para um vídeo em aula?
- B) Achei os dois formatos bons, mesmo uma reação simples e curtinha, apesar de ser rasa levava a debates bem profundos. Henrique ou você na análise da reação faziam comentários e instigavam coisas que na hora não tínhamos pensado, acontecia um debate bem interessante. A reação sozinha é legal, mas o que gera nas aulas é o mais interessante, por exemplo quando vocês botavam estudantes com visões opostas para dialogar. Ali se estimula o pensamento, estimulava a raciocinar, pensar e ler com atenção o texto. Se você ler o texto mais ou menos, assistir ao vídeo sem atenção, na hora da aula você é “jantado” pelos colegas e pelos professores. Na hora de discutir você não saberia o que dizer. Quando não tem essa pressão muita coisa a gente não entende e deixa passar.
- A) Você lia as reações dos colegas pelo email ou no googledocs durante a aula? Acha que ajudou ou influenciou sua escrita?
- B) Com certeza. Algumas vezes eu me pegava pensando em como escrever até coisas bobas, eu ia no google ou no dicionário e olhava a resposta, ajudou muito a sair da informalidade da escrita de whatsapp e me dedicar mais à escrita para ela estar em dia. Eu costumava ler a reação de outras pessoas, geralmente todas que já tinham enviado até eu enviar. Senti que agregou a forma que eu escrevia a reação. Alguma vez um estudante tinha escrito um resumo e vocês chegaram a comentar que precisava ser uma reação e não um resumo. Nunca senti pressão de fazer de uma forma específica. Eu lia, terminava de ler, fazia uns pontos principais e reagia sobre eles.
- A) Você já tinha feito vídeos para cursos? Você se sentiu melhor fazendo vídeo de 1 minuto ou um vídeo longo?
- B) Já tinha tido a experiência de fazer vídeos para a escola, mas não era nada demais, usava só cortes, eram vídeos curtos, nada comparável com a produção que fizemos. A dinâmica dos protótipos foi muito boa, o resultado seria bem pior sem eles. Aprendemos muita coisa com as opiniões prévias e vendo os erros dos colegas. Foram sempre coisas que agregaram, inclusive as opiniões dos colegas agregaram bastante. Sem isso não teria ocorrido o trailer do Ivaney. No total gastamos umas sete horas com edição, deu trabalho mas foi legal, valeu a pena.
- A) Já sabia usar programas de edição? Teria interesse em ter aulas sobre isso?
- B) Acho muito maneiro aprender fazendo, no meu estágio agora eu aprendi quase tudo assim. Achei interessante, mesmo que de vez em quando rolasse um tutorial do youtube, achei melhor assim do que uma aula só pra isso, seria chato e mesmo que vocês saibam vocês não trabalham com isso, por mais aprofundado que fosse, a gente acaba reproduzindo a visão de vocês e seguiram o mesmo viés. Sendo bem sincero, se eu tivesse uma aula sobre isso eu iria fazer igual e não iria pesquisar sobre isso. Já quando cada um está dando seu jeito para aprender acaba tendo técnicas e resultados bem diferentes que deixam o resultado mais criativo. No meu caso pedi ajuda para um amigo que a profissão dele é ser editor de vídeo.
- A) O que você achou do cine debate com Blade Runner?
- B) Achei maneiro, parecido com as reações que já tínhamos em sala, misturando a reação ao vídeo que tínhamos, só que em casa, e uma reação como a do texto, mas pensada em casa. Achei bem dentro da proposta do curso, achei maneiro que mesmo já tendo visto o filme muito tempo atrás, rever depois de tanto tempo é com outro olhar, ainda mais depois das leituras que fizemos. Gostei bastante de rever no meu caso, e outras pessoas terem oportunidades para assistir alguns filmes antigos é ótimo e pode agregar. Quem assistiu com namorada ou amigos foi ainda melhor, gera entretenimento.
- A) O que você acha do vídeo de música de cinco minutos no começo das aulas?
- B) Eu sempre tentava chegar na hora para escutar a música. Às vezes vocês começavam um minuto antes, preferia que desse um minuto de folga pra eu não perder se tiver diferença de relógio. Eu achava maneiro, ficava procurando a música, de todas que tocaram eu conhecia umas quatro, curtir as músicas novas, algumas eram meio malucas e eu ficava “como eu não sabia que isso existia?”. Gostei bastante, foi interessante a proposta. Às vezes até servia como argumento no

- debate. Servia para se sentir mais à vontade, um quebra gelo muito bom que trazia mais cultura e conhecimento.
- A) Como você avalia o desempenho dos educadores, meu e do Henrique? A interação foi boa?
- B) Vocês interagiram muito bem. Às vezes o Cukierman falava muito tempo, mas acontece nessas interações, ainda mais com tantos anos de sala de aula. São defeitos pequenos, detalhes que só se corrigem com costume e prática, totalmente compreensível não ver o outro com a mão levantada na ligação.
- A) Já teve outras aulas com dois educadores?
- B) Sim, uma com o professor X de teoria dos grafos. O professor Y na hora de um ir falando já ia escrevendo ou desenhando o grafo. Eu diria que comparado com a de vocês, C&S tá um pouco acima. Talvez em alguns cursos atrapalhe a dinâmica, mas talvez eu só não consiga imaginar. Cálculo por exemplo parece atrapalhar. Nesse formato online a maioria deve se beneficiar de ter mais de um professor. Se fosse só o Henrique por exemplo, a opinião dele seria a verdade final para os estudantes. Às vezes com outro professor traz uma pluralidade de opinião que é positiva e abre mais espaço para discordâncias.
- A) Você sentiu falta de alguma discussão ou temática? Se sim qual?
- B) Eu não sei, eu nem sabia que precisava de alguns que foram abordados e senti que eram importantes. Gostaria de ouvir mais sobre a interdisciplinaridade na computação e suas aplicações, apesar de ter gostado de tudo que foi apresentado. Uma coisa que me vem à cabeça é ter mais informações sobre jogos, uma aula focada e dedicada aos jogos seria interessante, tem muita relação com a computação, apesar de a gente ter falado bastante no vídeo de 1 minuto. Eu gostaria, por exemplo, de falar sobre a polêmica entre jogos e vício, violência, como eles afetam a sociedade. Não confio nas opiniões mais midiáticas sobre jogos. Eu tenho um caso mais aqui dentro de casa, meu irmão era muito viciado em jogos, não fazia muito bem a saúde dele, ele passou por momentos complicados por causa disso, não só pelo jogo, mas por cursar engenharia por pressão do meu pai que achava que seria algo bom e ele entender que era uma profissão valorizada. Ele se sentia pressionado a continuar fazendo, terminou um relacionamento de muitos anos e pensou em cometer suicídio. Precisou de muito tratamento, inclusive para superar o vício, hoje ele é muito mais saudável apesar de ainda jogar um pouco. Então controle parental, regulação dos jogos, é um tópico com bastante coisa para discutir que seria enriquecedor. Muita gente vem para a computação por gostar de jogos.
- A) Você tem alguma sugestão ou algo que não disse durante a entrevista?
- B) Acho que não, a entrevista foi bem completa. Eu gostaria muito de ver os autores dos textos assistindo aos vídeos que a gente está transformando em vídeo. Saber que o Ivan iria ver o vídeo foi uma motivação. O autor saberia se a gente falasse algo que não estava no texto, então tentamos fazer um trabalho bem feito.
- A) O que você achou dos convidados?
- B) Gostei bastante, talvez orientar um pouco mais os convidados sobre a dinâmica das aulas. Eu gostei deles, falaram bem e deram espaço para a gente falar. Do contrário seria só mais um texto do mesmo autor que ouviríamos ao invés de lermos. Talvez trazer mais convidados, mais um só talvez? Acho que a quantidade foi boa para ter mais tempo para ouvir vocês.

#### 7. Transcrição de Entrevista com Estudante G, Câmera aberta, 16/03/2022

- A) Vamos começar com uma formalidade, me fale brevemente seu nome, idade, curso que fez C&S e se você autoriza o uso das informações dessa entrevista em minha pesquisa.
- B) Meu nome é Estudante G, eu estou cursando Engenharia de Computação e Informação e fiz C&S no sexto ou quinto período, 2021.2, tenho 22 anos de idade e eu autorizo o uso da entrevista na sua pesquisa.
- A) Quando você pegou C&S quais eram suas expectativas sobre o curso?
- B) Eu tentei cursar C&S mas tive uma dificuldade por conta de requisitos, não consegui a equivalência do curso de introdução a engenharia, então tive que pegar no período seguinte e tem a questão dos períodos pares. Para ser bem sincero, eu esperava que fosse um curso difícil, porque eu olhava no drive algumas apresentações de MVP, com trabalhos de desenvolvimento, achei que ia ser ainda mais trabalhoso do que foi e estressante. Como a maioria das pessoas da engenharia imaginam humanas com um ritmo mais lento, cansativo e exaustivo, eu tinha essa expectativa. Mas foi completamente o oposto, quebrou minha expectativa de uma forma positiva. Foi o curso que eu mais gostei, que eu esperava chegar terça e quinta para poder



participar, que era uma interação muito boa na turma. São conversas que não temos em outros cursos e que acho que devia ter um espaço para esse tipo de questão. Ética, moral, impactos na sociedade e no mundo, o que acontece no nosso cotidiano e que não podemos só aprender as coisas e achar que vamos sair e desenvolver o que for e achar que não vai ter nenhum efeito na vida das outras pessoas. Como discutimos no artigo do Paulo Feitosa, quando o engenheiro se limita ao papel dele achando que não tem política envolvida.

- A) Você pode então falar um pouco mais sobre sua experiência do curso, pontos positivos, negativos e um momento mais marcante?
- B) Eu não tenho pontos negativos em absoluto, achei tudo muito bom. Teve um momento que não foi negativo, mas que gostaria que fosse ainda melhor. Aquela aula de criptomoedas que não discutimos tanto por ser algo recente e que vocês têm menos experiência. Fiquei na vontade de poder procurar mais e ler mais sobre o assunto, mas não foi ruim. Só coisas boas, só lembro da gente rindo nas aulas e falando dos temas, situações absurdas que acontecem, situações da própria vida, a gente vê como os temas são próximos da nossa realidade. Senti que tinha uma intimidade e confiança, não sei porque, se era pela câmera, pelas reações que chamavam a gente para participar, mas falávamos muito mais nesse curso que nos outros, era necessário, foi tão bom que gostaria que nos outros cursos tivessem espaços para isso.
- A) Quando você compara C&S com outros cursos que fez online, o que você acha?
- B) Com certeza, não posso dizer por não ter visto uma aula presencial, mas é tão diferente esse curso para os outros. Não sei se por causa da pandemia em que a gente não tinha tido experiências boas, mas a câmera aberta, a conversa sem interrupções onde todo mundo participa, senti como se fosse um grupo só a turma toda. Senti um destaque bom em relação aos outros cursos onde muita gente falta, às vezes tem só um aluno ou dois e impacta bastante o andamento.
- A) Você já conhecia a metodologia das reações?
- B) Não, foi a primeira vez. O mais próximo disso foi introdução a engenharia, mas não era um reação discutida em sala, era mais um resumo ou análise enviada para o professor e pronto.
- A) Você sente diferença entre fazer a reação em casa para um texto ou para um vídeo em aula?
- B) Eu acho que sempre deveria ter os dois, do fundo do meu coração. Não tenho ideia de como solucionar esse problema, mas eu, assim como outros alunos, fazíamos a reação no último dia antes de entregar, eu lia um pedaço do texto e não conseguia falar tudo que eu queria na reação que ia ficando cada vez maior em número de palavras. Às vezes eu acabava não lendo o texto inteiro porque já tinha alcançado o limite das palavras. Acho muito importante fazer em casa porque a gente tem como trazer trechos de textos que lemos antes ou situações que recordamos mas que na hora da reação em vídeo não dá pra lembrar. Às vezes eu fico com uma vergonha de ter falado algo na aula e depois eu paro para pensar e fico com a sensação de que eu fui muito confuso e ninguém entendeu nada, que não sabia me expressar, e com o curso isso diminuiu bastante. Até a reação na hora com o vídeo tem um incentivo de saber falar o que você acha de forma bem explicada, acho isso muito bom porque tem uma responsabilidade para se atentar melhor aos vídeos ou argumentos dos colegas. É muito bom. Acho que foi o estudante X que vocês elogiaram umas duas ou três vezes a escolha de palavras dele, que era muito boa para retratar o que estava sendo discutido. Alguns vídeos o recorte deles deixava difícil para reagir, parecendo que tinha uma quebra de fluidez, que mudava a abordagem e prejudicava um pouco, apesar de serem no geral muito relevantes porque exploravam assunto mais rápido e de forma profunda. Acaba complementando o slide. As vezes eu sinto falta de um grupo não obrigatório que tinha no meu ensino médio, que era tipo uma monitoria, uma roda de conversa dos temas de redação e perguntava o que a gente achava. Não sei se teria espaço para algo assim em C&S. No final da aula a gente ficava alguns minutos discutindo, mas senti que podia ter mais tempo... Sei que tem gente que tinha outra aula logo depois, mas era bem legal e acho que no presencial não teria como por causa da aula seguinte.
- A) Você já tinha feito vídeos para cursos? Você se sentiu melhor fazendo vídeo de 1 minuto ou um vídeo longo?
- B) Foi uma experiência muito engraçada, parece a jornada do herói de filme. No início eu nem queria saber, não tinha vontade de chegar perto. No começo teve problema de renderização, foi um inferno. Quando tá em dupla, a gente vai se ajudando e ficando mais divertido, vira uma forma muito legal que não sei porque mas dá pra lidar de uma maneira muito diferente com o conhecimento que nos foi passado. Foi muito interessante e tão produtivo que fiquei querendo que tivessem mais espaços na nossa vida para desenvolver mais isso, é um ângulo diferente para refletir sobre isso. Achei muito bom ter tido oportunidade de apresentar várias vezes antes da

versão final. O projeto final foi uma experiência engraçada, quando fomos fazer o teaser eu estava com prova e trabalho, ele também, acabamos fazendo no último dia para entregar às nove da noite. Queria fazer um vídeo sobre cibernética mas nós não sabíamos o que fazer de roteiro, então tivemos mais ideias sobre história da computação e mudamos de tema. O lado bom e o lado ruim do curso é gostar de tanta coisa e ter que abrir mão por falta de ideia de como apresentar vários deles. Nossas ideias ficaram fragmentadas, tinha várias montagens interessantes mas que juntas não ficavam interessantes, o Henrique até comentou que parecia não ter roteiro. Se fosse uma entrega só realmente ia ficar uma droga.

- A) Já sabia usar programas de edição? Teria interesse em ter aulas sobre isso?
- B) Cada pessoa se adapta melhor a um tipo de programa, deixando isso de lado, no nosso primeiro contato com o editor a gente tá muito distante e não presta atenção no que é importante. Então a frustração passa a ser importante, porque ao invés de passivamente assistir como fazer, a gente vai escolhendo e testando para alcançar o que a gente quer. É um aprendizado melhor por parte da gente do que vocês explicarem.
- A) O que você acha do vídeo de música de cinco minutos no começo das aulas?
- B) Eu não faltava, mas era horário de almoço e às vezes eu chegava logo no final da música, mas quando eu conseguia chegar eu me divertia com a música. Era uma forma de descontrair e entrar no tema, quando é uma que a gente não conhece dá pra escutar a música e refletir sobre a letra. Eu também gosto da ideia só de descontrair de qualquer forma.
- A) Como você avalia o desempenho dos educadores, meu e do Henrique? A interação foi boa?
- B) Achei muito bom. Para falar a verdade eu achei que o Henrique seria muito chato por ter se negado a dar aula se não abrisse a câmera. Eu pensei “caraca, calma aí”. Da forma que eu estava sem um notebook e doente, tive que pegar o celular e assistir a aula deitado, passei vergonha. Conforme as aulas foram passando eu entendi que era muito importante para ver como a pessoa está reagindo. Não que eu ache que o primeiro dia de aula foi ruim, mas foi um contraste com relação a outros cursos e aulas que temos. Introduziu o curso e teve o choque de aproximação que quebra a inércia de assistir às aulas no automático. O cara tá ativamente olhando pra gente e querendo saber o que a gente acha. A interação achei muito boa, espero que ninguém tenha se sentido desrespeitado em qualquer momento, pois o ambiente era muito bom. Às vezes só a reação da gente à aula e ao vídeo já diz tudo.
- A) Você sentiu falta de alguma discussão ou temática? Se sim qual?
- B) Eu não falaria que senti falta, mas eu lembrei que um dia a gente discutiu e vocês tinham pedido para a gente procurar algo sobre privacidade de dados e a questão das redes sociais e o Zuckerberg. Acho que seria um tema muito legal e que valeria a pena trazer. Até falamos um pouco sobre isso na questão da bolha social e a influência do design do espaço nisso. Eu senti muita curiosidade de saber mais sobre isso. Acho muito importante que as redes sociais refletem até hoje em dia, fake news, eleições, protestos, é muito recorrente.
- A) Como tem sido sua experiência de aulas online no geral?
- B) Varia muito, alguns cursos se beneficiaram de ficar no online, outros é bom ser presencial. Eu acharia legal se aulas como as suas tivessem a opção de uma versão presencial e outra online. Como eu não conhecia o presencial achei que foi muito produtivo e não tenho críticas sobre ela.
- A) Você tem alguma sugestão ou algo que não disse durante a entrevista?
- B) Uma coisa que me ficou na cabeça quando você perguntou em relação aos outros cursos. Nos cursos que fiz até agora na UFRJ, sempre que precisava implementar um código era muito mais fácil no online. Se aproximar e trabalhar junto com os colegas online é bem tranquilo. Pegar o 485 para chegar lá na UFRJ, uma hora e meia de transporte é demais, às vezes você tem dias que só tem um curso, então sempre que tiver uma opção online para ajudar eu acho bom.

#### 8. Transcrição de Entrevista com Estudante H, Câmera aberta 15/03/2022

- A) Vamos começar com uma formalidade, me fale brevemente seu nome, idade, curso que fez C&S e se você autoriza o uso das informações dessa entrevista em minha pesquisa.
- B) Eu me chamo Estudante H, eu estou cursando ECI e fiz C&S no sétimo período, 2021.2, tenho 21 anos de idade e eu autorizo o uso da entrevista na sua pesquisa.
- A) Quando você pegou C&S quais eram suas expectativas sobre o curso?
- B) É um curso bem famoso entre os alunos como bem legal, então meu primeiro impulso foi dar uma esperada aí, depois de um ano e meio eu resolvi que não tinha como esperar mais para pegar. A expectativa que eu tinha era de ser um curso diferente. E foi exatamente o que foi, pro

- bem. Ter mais discussões humanas no meu curso e me deixar querendo mais no final. Acredito que não perdi nada fazendo online.
- A) Você pode então falar um pouco mais sobre sua experiência do curso, pontos positivos, negativos e um momento mais marcante?
- B) Positivo foram as reações. Não tem pontos negativos, eu posso estar um pouco enviesado na minha análise, mas quando para pensar eu quase endeuo o curso por ser tão diferente dos outros, eu ia para relaxar. Claro que também para ser provocado pelos professores, aprender, mas também para ter paz de espírito. O trabalho final foi o mais marcante, tanto fazer quanto ver o vídeo, o mais legal foi mostrar o vídeo para a turma. Eu tinha um pouco de vergonha no início, mas a turma se uniu bastante, que é uma coisa que não acontece normalmente e foi bem divertido. Uma atmosfera completamente nova em um curso. O trabalho era menos pesado, vocês como professores tem uma atmosfera bem lúdica, acho que as dinâmicas permitem isso mas também vocês brincam bastante e estão abertos a receberem as brincadeiras.
- A) Quando você compara C&S com outros cursos que fez online, o que você acha?
- B) O curso se destaca demais, completamente nova perspectiva para mim. A reação é uma das causas, que me faz perceber uma grande participação dos alunos, o que é uma coisa muito interessante que a maioria dos cursos, principalmente no remoto, é basicamente expositiva em todas as aulas. Eu inclusive gostei tanto da ideia da reação que levei para o curso de empreendedorismo, a professora queria interagir melhor com a turma, apresentei para ela e ela adorou e adotou. O efeito foi parecido. Com certeza foi uma quebra de paradigma sobre o que é uma matéria. A participação que as reações permitem, superar seu sentimento introvertido e ter uma ideia do que falar na hora do debate. É um momento para refletir que acho muito importante. Eu fiquei pensando que deveríamos tentar isso em álgebra linear e cálculo, apesar de que não sei se daria certo. Na grande maioria dos cursos não é cobrado abrir a câmera, às vezes nem se vê o professor. Por grande influência de C&S, eu resolvi abrir a minha câmera em outros cursos e vi mais gente fazer isso também. Eu acho que o Henrique foi chato pedindo para abrir a câmera mas acho que tava certo e eu seria tão chato quanto ele.
- A) Você já conhecia a metodologia das reações?
- B) Foi a primeira vez. Acho que faria muita falta se não tivesse, e mesmo no fim do curso não tinha cansado de fazer reação. Fiz a reação uma vez em um celular na praia enquanto estava no aniversário de um colega, na outra aula fiz a reação em Petrópolis. Acho que a gente também treina a escrita para o TCC e para a vida profissional.
- A) Você sente diferença entre fazer a reação em casa para um texto ou para um vídeo em aula?
- B) Eu acho o vídeo mais fácil de reagir, um pouco mais passiva. Às vezes era bastante coisa e eu sentia que não conseguiria expressar tudo que eu queria, seja por causa da retórica não estar boa ou por ser muito conteúdo. Mas acho que é tão bom quanto, apesar de precisar de mais tempo para ler o texto, acho o vídeo bom para fazer em aula.
- A) Você já tinha feito vídeos para cursos? Você se sentiu melhor fazendo vídeo de 1 minuto ou um vídeo longo?
- B) Sim, para um assunto bem bobo só com cortes. Foi muito legal, aprender uma ferramenta nova, uma técnica nova. Acho que a primeira experiência de 1 minuto é mais simples já que é só a sua visão, o de grupo tem a vantagem de tradução, organização. Não sei se gostei mais de um ou do outro, mas se tivesse que escolher eu pegaria os menores mais livres. Também é uma experiência de produção, eu e Breno aprendemos bastante e não foi uma coisa fácil, tanto achar o que queríamos transmitir em termos de imagens e músicas quanto de fazer o produto final, ter que entender sobre o texto e o assunto para montar o roteiro. Breno sempre reclamava de que podia ter mais uma aula para conseguir entregar cada etapa do projeto para dar mais tempo.
- A) O que você acha do vídeo de música de cinco minutos no começo das aulas?
- B) Acho que me ajudou a criar o clima de um curso completamente fora do normal pro bem, mais humana. Estamos aqui para explorar a arte, a cultura, foi muito bom.
- A) Como você avalia o desempenho dos educadores, meu e do Henrique? A interação foi boa?
- B) Eu acho que vocês têm uma relação muito boa durante a aula, com certeza. Sempre teve aquela situação do "pára de me cortar Henrique", eu lembro até hoje quando você mostrou a América Latina ao contrário que a explicação estava durante a aula e ele se adiantou e começou a explicar. Foi engraçado. Acho que tive mais interação com você por causa do jogo e outros gostos parecidos.
- A) Você já teve aulas com dois educadores antes?

- B) Sim, mas não foi tão boa quanto a de vocês, não dividiam o tempo, eles faziam duas partes separadas da aula.
- A) Você sentiu falta de alguma discussão ou temática? Se sim qual?
- B) Pelo contrário, tem muita coisa no curso, era basicamente uma semana para cada tema, foi muito bom e trouxe bem mais conteúdo do que eu esperava. Achei que seria só sobre ética e história, sempre que falavam que era incrível não diziam o que era para aprender. Acho que é uma gama muito grande e bem explicada, foi muito bom. A única aula que eu daria um nove ao invés de um dez seria a aula de criptomoedas, preferia que tivesse sido só sobre moedas sociais. Gostaria de ter tido mais discussão sobre gênero e computação, apesar de ter aparecido algumas vezes e eu ter gostado.
- A) Você tem alguma sugestão ou algo que não disse durante a entrevista?
- B) Eu acho que esse curso me trouxe muitas coisas que com certeza vão ficar comigo por minha carreira inteira profissional, essa coisa do homem codificado, a ética na computação, foram coisas que me marcaram muito. Um curso diferente de todos que tive na universidade, mas principalmente sobre o que foi abordado e como foi abordado. Só elogios, muito bom. Eu vou ser sincero, na metade do curso se não me engano, eu achei que eu não era muito chamado para falar, e eu ficava poxa, eu queria tanto falar, mas eu entendo perfeitamente. Mas nunca fiquei constrangido, era por querer fazer mais.

## Anexo B - Reações

### Aula 01, reação 01 - O que é um computador?

2021

Estudante 01: A relação entre genialidade, genética e ambiente estabelece um bom ponto de debate e aprofundamento, uma vez que a mente humana é motivo de ainda muito desconhecimento sobre seu funcionamento e modo de operação. É importante buscar na história boas referências de pessoas que se destacaram em diversas áreas para podermos, assim como dito no vídeo, evidenciar futuras ações que amplifiquem a diversidade de conhecimento e que sejam mais inclusivas. Afinal, esse processo de incentivo e prática tende a trazer muitos benefícios e, a longo prazo, aumentar a qualidade e longevidade da vida. É óbvio que há outra discussão sobre a aplicação das inovações/descobertas de pessoas que pensam de forma acertada, como foi Albert Einstein. Seus estudos se refletiram em diversas aplicações, porém em alguns momentos utilizadas de forma cruel, como o caso das bombas nucleares. Cabe à sociedade avaliar como está se difundindo o conhecimento pelas nações, mas sempre no sentido de manter a curiosidade de todos com a chama acesa.

Estudante 02: O vídeo me chamou mais atenção quando tocou no assunto de que, para produzir uma grande inovação, é necessário que haja aproximadamente 10 anos de trabalho e estudo. Sendo assim, infelizmente, isso acaba gerando uma falta de pluralidade dentro da comunidade científica. Além disso, corremos o risco de perder novos gênios talentosos que poderiam mudar nossa realidade para melhor. Acredito que não seja necessário que somente cientistas experientes participem de uma grande inovação, pois a pessoas com Menos experiência pode ser muito valiosa nesse contexto. A pergunta que fica é: Quantos talentos nós perdemos nesses processos ?

Estudante 03: A ideia que é explorada no início do vídeo é que a destruição gera uma construção. E isso é até interessante visto pensando no sentido de entropia, aumento de desordem e teoria da informação, vem com a ideia de teoria do caos. A parte da Nerdologia, é interessante ao pensar o ser genial de uma visão biológica e hereditária coisa que foi de fato explorada no vídeo de ciência nazista e ciência soviética, que mostra um pouco o embate claro das duas visões extremas da época. A visão nazista que possuía um conceito bem limitado a genética e hereditariedade, e a visão soviética que vinha pensando que o social e as experiências era o principal para definição do ser humano, quase como a teoria do quadro branco e “lamarckismo social” que pode ser aplicada a ideia de genialidade e criação

Estudante 04: Achei muito informativa a última parte (do vídeo do Átila), esse vídeo conversa muito com aquela ideia de que a nossa sociedade tem uma mania de querer atribuir grandes

invenções a somente uma pessoa ou a um evento fundador. Parece que ocorre uma romantização dos gênios, como se todo o trabalho que essa pessoa produziu saiu do nada e inteiramente da cabeça dela. A tentativa de atribuir diversas características da vida de uma pessoa à sua genética é muito problemática e pseudo-científica em muitos casos, pois desconsidera fatores sociais e ambientais que com certeza influenciam enormemente num indivíduo.

Estudante 05: O vídeo evidencia a importância da transmissão do conhecimento para a evolução da ciência. Todos os avanços tecnológicos são possíveis graças aos avanços anteriores, que proporcionam uma base para os seguintes. Dessa forma, é possível notar porque é necessário estudar e trabalhar em uma área por 10 anos antes de inovar, visto que é preciso estudar os conceitos descobertos anteriormente ao longo da história. Essa ideia pode ser vista também na questão da “hereditariedade dos gênios”, visto que, ao crescerem em famílias que proporcionam um meio voltado ao aprendizado, têm maior chance de gerar grandes contribuições científicas.

Estudante 06: No início temos um olhar para o passado, focando no que seria um antecedente do ser humano usando uma ferramenta para destruir ossos e na cena da série "american gods" onde o personagem ao tocar em uma pedra que aparentemente não tinha nada demais na verdade simbolizava a pedra que possibilitou a evolução do ser humano e todas as suas invenções consequentes. Depois, no vídeo do Átila, podemos pensar na temática com um olhar mais atual, falando na ideia de “gênios” do nosso passado recente e como talvez estejamos perdendo futuros inovadores ao reproduzir ideias preconceituosas até hoje.

Estudante 07: Muito interessante a reflexão sobre a origem da genialidade e sua natureza, além da crítica sobre influência social, estereótipos e a observação sobre o ambiente estimular e me pergunto se ou ambiente pode até direcionar no caso de Mozart ou de Einstein, por exemplo.

Estudante 08: Não entendi muito bem o início do vídeo, quando aparece um homem pegando uma pedra, mas ainda sim gostei bastante do conteúdo. Pessoalmente sou um fã do Átila Iamarino e concordo com a análise dele de como a sociedade pode alavancar ou dificultar o desenvolvimento de grupos específicos da sociedade. Acredito que um exemplo muito claro desse desincentivo da sociedade sobre certo grupo seja no xadrez, onde o cenário profissional é quase exclusivamente constituído por homens. A discrepância é tão evidente que os campeonatos e títulos são até mesmos separados entre o sexo dos competidores, mesmo que não haja razão biológica para tal. Outra coisa que chamou minha atenção no vídeo foi a teoria de que, no geral, são necessários pelo menos 10 anos de trabalho em uma certa área para produzir inovações.

Estudante 09: Duas ideias principais saem do vídeo. A primeira delas é algo semelhante à teoria do caos. Uma simples pedra foi (não diretamente) por toda a evolução da história humana. Graças a capacidade de iniciar fogo usando a pedra, pudemos nos desenvolver até chegarmos onde estamos hoje. Uma pequena pedra foi a responsável pela história humana. Além disso, vemos que muitos gênios vêm de famílias com boas condições financeiras. O que não é verdade. Geralmente, apenas tomamos conhecimento daqueles gênios que possuem tal condição. Porém, por conta da desvalorização do ensino e educação em diversas áreas, muitos que poderiam contribuir bastante para uma determinada atividade não se sobressaem.

Estudante 10: A ideia de que o computador foi criado a partir de um esforço simultâneo entre diferentes pessoas ao decorrer do tempo me traz a lembrança de uma fala do professor Henrique que sempre pensei desde que entrei no curso de computação: se de fato podemos juntar a computação em uma disciplina fechada; se de fato existe uma ciência da computação, quando na verdade essa vem de um esforço coletivo de (aqui vai a minha percepção do que é o computador) uma automação de tarefas a cumprirem os mais diferentes papéis dentro da sociedade.

Estudante 11: Achei interessante a mudança desse pensamento de como nascem os gênios. A parte de olhar não só para o que é interior ao indivíduo (como capacidade intelectual, genética etc), mas também, e talvez até mais, para o que é exterior a ele (como o ambiente, o incentivo e

as oportunidades). Podendo relacionar essa parte também com a fala de que para inovar em algo é necessário passar pelo menos 10 anos trabalhando/estando em contato com isso.

Estudante 12: O início do vídeo mostra de forma interessante o impacto que a criação do conceito de ferramenta teve na evolução humana. Mostra que mesmo os nossos ancestrais, em um ambiente muito mais hostil e inóspito, tiveram seus momentos de genialidade que definiram o que somos hoje como espécie. Nossa capacidade de utilizar as diversas ferramentas que temos atualmente deriva do humano primitivo. Ironicamente, hoje temos um ambiente bem mais pacífico mas que apresenta seus próprios desafios, e o que vemos é uma sociedade que por vezes afasta pessoas de oportunidades de mostrar sua genialidade por puro preconceito, sem saber em quantos anos essas atitudes podem estar nos atrasando. A ironia é incrível: a mesma humanidade que afasta mulheres da ciência é aquela que pensa sempre em Marie Curie quando se menciona o Nobel de Química.

Estudante 13: A parte que me chama mais atenção no vídeo é a ideia de que os “gênios” seguem um certo padrão de criação. Como no caso da família Curie que possui diversos integrantes premiados com o Nobel. A educação e o ambiente de criação desses gênios, parece ser muito mais impactante que possíveis “dons” oriundos da árvore genética. Outro ponto que me tocou, é a foto da conferência em que a maioria dos pensadores são homens brancos e de certa idade, enquanto apenas uma mulher está presente na foto. Essa foto, antiga, não está distante da minha realidade, visto que frequentando o 4o período de ECI, percebo que ainda temos muito o que avançar em diversidade.

Estudante 14: Em relação ao dito na aula é possível notar como seria de certa forma anacrônico, buscar no passado computadores que vieram a ser os precursores. A ideia que temos hoje de computador difere da ideia que os primeiros inventores de máquinas tinham ao desenvolverem suas máquinas, que muitas vezes eram focadas na solução de um único problema, como o ábaco dos chineses e a máquina de cálculo de Pascal. Já em relação ao vídeo, ele pontua em como a hereditariedade sozinha não tem influência suficiente para determinar o futuro de uma pessoa, principalmente em relação a sua "genuinidade", mas um fator importante para isso é o quanto ela está inserida no meio e o quanto ela é estimulada a desenvolver esse lado, o quanto de incentivo a pessoa vai ter para conseguir seguir no caminho, mostrando como a inovação, na maioria das vezes, não é puramente “sorte” mas um trabalho muito grande e de muito tempo.

2020

Estudante 15: O trecho de A Space Odyssey (que inclusive estava nas recomendações de filme da aula passada kk) reafirmou o sentido amplo que palavras como 'tecnologia' ou 'computador' podem assumir, o que contribui para a nossa discussão de 'o que é um computador', já que puts calma que cortou kkk

Estudante 16: Ficou evidente a importância do ambiente familiar no desenvolvimento da pessoa- exemplos dados no vídeo exposto pelo professor- levando isso para o âmbito do computador, seria interessante identificar as motivações e incentivos que os pioneiros tiveram nas criações de suas máquinas primitivas, e assim entender se essa máquina é ou não considerada um computador.

Estudante 17: O meu sentimento, que parece ser confirmado pelo vídeo, é de que a genialidade deriva muito mais das oportunidades e experiências de um indivíduo do que de sua capacidade inata para realizar feitos geniais. Isso não significa que eu acredite que todos são igualmente capazes de ganhar um Nobel da Física, mas que a nossa sociedade limita os potenciais individuais por conta de suas desigualdades.

Estudante 18: Mesmo sem responder a pergunta inicial sobre a existência ou não da genialidade, mas com certeza ressalta a importância da diversidade, não só na computação mas em todas as áreas do conhecimento. Principalmente porque eu acredito que seja necessária uma boa parcela de sorte para se causar uma ruptura tão grande quanto as dos nomes citados. Então é, de certa forma, impossível saber o quanto a humanidade já perdeu, em termos de conhecimento, por isso.

Estudante 19: Acredito que o ambiente impacta muito nas implicações do que está por vir, tanto naturalmente quanto socialmente, então o computador foi sendo modificado e aprimorado de acordo com o ambiente o qual seus criadores e desenvolvedores estavam, quanto mais incentivo, mais progresso é feito. Isso também pode ser relacionado com a falta de diversidade entre este meio, como a forma de criação entre meninos e meninas crianças e adolescentes é muito diferente, os meninos são mais incentivados a esta área.

Estudante 20: É interessante ver o início da humanidade, começando a utilizar ferramentas em "pouco tempo" (considerando o tempo da vida) chegamos muito longe com teorias para entender e moldar o universo extremamente complexas. O outro ponto é que todo esse avanço foi possibilitado pelo intelecto humano, mas que é subutilizado por conta de falhas na sociedade, em que metade de todo potencial mental e inventivo é perdido por preconceito. É uma sensação de espanto ver de onde viemos, mas de tristeza ao perceber que nos limitamos por questões arcaicas e não científicas.

Estudante 21: Interessante pensar no conceito de que o ambiente pode ser um fator decisivo para o descobrimento de gênios, pois no Brasil a presença de livros e outros tipos de ciências nas casas é algo muito raro causando uma disparidade para com outros países nos quais o incentivo e a inserção nesses ambientes ocorre desde pequeno.

Estudante 22: Sobre o início do vídeo: Poucas pessoas pensam no futuro. O primeiro ser a afiar uma pedra para ser usada como arma jamais imaginaria que isso levaria a criação de facas, espadas e machados. Acho que a mesma linha de pensamento é aplicada na criação dos primeiros computadores. Sobre a parte da diversidade: Acho que a questão é muito mais ambiental do que genética, pois é assim que a humanidade sempre se organizou.

Estudante 23: Acredito que o desenvolvimento dos computadores foi parte da expressão de uma ideia genial, que foi construída ao longo dos anos, por diferentes pessoas trabalhando com o mesmo objetivo, então hoje os computadores são o fruto de um trabalho que se adaptou as pessoas que o construíram e as necessidades que o público que o utiliza demandaram.

Estudante 24: O computador foi desenvolvido com a evolução da tecnologia. No entanto, a palavra tecnologia é diferente do computador. Para mim, um computador é uma ferramenta que segue uma sequência para chegar em um resultado. A questão para mim é se uma ferramenta que precisa de ajuda humana para executar a sequência ( não mandar executar ), é de fato um computador. Sobre os gênios, é evidente que a falta de diversidade é devida à desigualdade de oportunidades, ambiental e de criação das pessoas.editor

Estudante 25: Creio que a questão dos gênios esteja realmente bastante ligada com o meio em que a pessoa está inserida, somada a criatividade daquela pessoa (que também pode ser evidenciada pelas experiências que a pessoa tem). A educação e a experimentação se mostram fundamentais na no aprimoramento da habilidade intelectual de uma pessoa para que faça novas descobertas.

Estudante 26: Acredito que a questão dos gênios realmente tem mais relação com o ambiente no qual a pessoa está inserida do que algo genético. Ter desde cedo um maior contato com alguma área ou até mesmo uma disciplina passada pelos pais ou ambiente durante a infância traz uma proficiência muito rápida, principalmente pela capacidade de aprendizado mais acelerado das crianças.

Estudante 27: A falta de incentivo pode fazer com que os que chamamos de "gênios" sejam perdidos, principalmente tratando-se de mulheres. Pessoas podem ser levadas a serem inovadoras em suas áreas, desde sejam incentivadas com a prática da mesma ao longo do tempo. É interessante o exemplo de Einstein, pois as notas dele na idade escolar não eram das melhores, porém é conhecido por suas várias contribuições na Física Moderna.

Estudante 28: Acho que o primata do primeiro vídeo é um gênio, porque de certa forma ele inovou ao começar a usar o osso/uma ferramenta para facilitar sua caça. Se hoje em dia alguém

usar uma faca para cortar um pedaço de carne, não vai ser considerado um gênio e isso acho que é o ponto do segundo vídeo. Parece ser um jovem de uma época futura, encontrando, após alguma dificuldade, um pedaço de pedra afiada e se decepcionando, mas encostando nela percebe como foi importante em outras épocas e como ele dá a existência dela como algo inútil. E o último vídeo acho que complementa os anteriores mostrando como que os gênios, por mais que possa haver uma habilidade ou facilidade nata em certo assunto, surgem muito menos por isso e muito mais por conseguirem oportunidades em ambientes que os incentivem a descobrir e criar, como por exemplo Mozart ou Irène Joliot-Curie, chegando a questão da homogeneidade de raça e sexo na reunião

Estudante 29: O vídeo aborda aspectos relevantes a respeito de como a desigualdade de gênero e características da sociedade afeta os rumos da profissão de cada indivíduo. Segundo estudo, a baixa presença feminina no campo das ciências exatas pode em parte ser explicada pela falta de incentivo e estereótipos relacionados a essa área de atuação. Assim, a falta de prática e discriminações - não capacidade intelectual - acaba contribuindo para a desigualdade de gênero nas ciências exatas.

Estudante 30: Sobre os gênios, é evidente que a falta de diversidade é devida à desigualdade de oportunidades, ambiental e de criação das pessoas. É triste pensar que existem pessoas com o dom 'genial', como descrito no vídeo, que não podem contribuir para a evolução da tecnologia e consequentemente da sociedade por conta da desigualdade

Estudante 31: Podemos ver que a genialidade figura como um fator importante na concepção de algo disruptivo, mas, assim como em todas as outras áreas da vida, faz parte de uma construção praticamente inerente ao ambiente em que se vive. Ainda assim, essa particularidade está longe de ser a única influência diante de tantos aspectos que podem ensejar mudanças, seja sorte, o "momento certo, no lugar certo", os acontecimentos de vida até ali; tudo influencia.

Estudante 32: Acredito que os gênios não têm tanta relação com a genética e sim com um ambiente de criação em que se dá incentivo e recursos. E isso se mostra presente no final do vídeo em que fala do desempenho das mulheres ser igual ao melhor do que homens e ter essa diferença tão grande no número de mulheres e homens geniais da imagem mostrada.

Estudante 33: A criatividade pode ser aprimorada, incentivada pelo ambiente, pela rotina (ou ausência dela). Talentos natos existem, inclusive a cada ano que se passa, mais ouço dizer "Nossa, o(a) filho(a) de fulano é muito inteligente, com apenas X anos de idade (sendo x um número entre 0 e 10) já sabe fazer tal coisa, tal outra coisa, coisas que nunca se esperaria de uma criança". A própria evolução da inteligência até mesmo em pessoas com menos de 1 década de vida é evidente.

Estudante 34: O ser humano, por natureza, é afetado pelo meio em que vive, onde pessoas e eventos influenciam as suas decisões. Acredito que não existem gênios, mas pessoas que eventualmente possuem um interesse maior por um determinado assunto e, por causa disso, dedicam grande parte do tempo aos estudos na área, sendo capazes de desenvolver algo que nenhuma outra pessoa havia proposto antes. Também acredito no progresso contínuo das ideias, porque, como disse anteriormente, vivemos em um meio repleto de influências, onde inúmeros fatores são determinantes para a proposição de uma ideia, ou seja, não existe um gênio, mas sim "gênios" por trás de cada ideia.

Estudante 35: Pra mim, é possível nascer com a 'genialidade' (por exemplo, crianças superdotadas), mas o conceito vai muito além disso. Trata-se muito mais das experiências de vida, da facilidade de aprender, da curiosidade de cada um, da capacidade de se adaptar às necessidades... não de um dom inato com o qual uma pessoa nasceu ou não.

Estudante 36: No vídeo, é comentado que há pouca diversidade atualmente, em especial, em relação às mulheres. Além de como isso pode impactar o desenvolvimento de gênios na sociedade. Mostrando que exemplos, como o que o professor comentou, da mulher que escreveu o primeiro código de um computador, poderiam ser mais comuns. Sobre a origem da



computação, é algo complicado de se definir, mas os desenvolvimentos de técnicas/tecnologias antigas para cálculo, talvez sejam precursores.

Estudante 37: Fazendo referência ao que foi dito pelo André e ao começo do vídeo, acredito que a questão computacional esteja presente desde aqueles primeiros avanços tecnológicos humanos. Embora para aquela época, o conceito de computação não tenha o mesmo conceito de hoje em dia (esse conceito passou por diversos refinamentos devido ao avanço tecnológico), hoje é possível perceber que computador não é simplesmente linhas de código colocadas para rodar. As máquinas que o André exemplificou, podem sim ter sido pensadas como computador pelos seus criadores, mas utilizando o conceito de computador da época. Na parte de gênios, acredito que é uma questão fortemente ligada ao ambiente em que ela vive. Como dito no vídeo, pessoas que foram filhos de cientistas tiveram sucesso ou inclinação na área da ciência, o mesmo ocorre para as áreas de música e arte, por exemplo. Eu sou um exemplo de uma criança que viveu em um ambiente musical, eu tive uma tendência a música desde pequeno devido ao contato direto por causa dos pais. Infelizmente, o que foi dito sobre os gênios das áreas exatas serem majoritariamente homens ainda é algo que reflete a sociedade de hoje em dia, onde há essa influência do ambiente (pela sociedade) que ainda tem uma divisão de atividades pelo gênero. Felizmente, através de uma análise histórica, a sociedade está em fase de progresso e espero que essa taxa de progresso seja cada vez maior para que possamos aproveitar todos nossos gênios a fim de desenvolver a sociedade em si.

2018

Estudante 38: Apesar de ter contato com computadores grande parte do meu tempo de vida, nunca questionei o que define determinado objeto como um computador. Acho que é uma situação que mais importa o questionamento do que encontrar uma resposta certa.

Estudante 39: Com o objetivo de resolver problemas da época, foi se construindo os pilares que hoje são a computação, sendo que esse não era o planejamento final da época.

Estudante 40: Ada construiu um algoritmo (programa) para uma máquina que nem mesmo o criador havia entendido perfeitamente. P.s: Pelo que eu entendi, no 2º quadrinho o Babbage fala que a máquina é “alguma coisa matemática” que ele não entende.

Estudante 41: Babbage teorizou uma máquina que nunca construiu e Ada se utilizou das ideias dessa máquina para dar novo rumo à computação. A história da computação, ao meu ver, foi construída com várias ramificações e caminhos sinuosos.

Estudante 42: A história da computação está muito atrelada a necessidades de automatizar algoritmos, que eram em sua maioria cálculos matemáticos. De fato, o algoritmo computador programa da Ada foi um importante marco para a sua história. Representando o início da comunicação do ser humano com um processo automatizador. Histórias como projeções.

Estudante 43: Segundo o que foi apresentado, discordo logo do primeiro quadro a dizer que houve um pioneiro em história da computação, é algo praticamente impossível. Vejo que houve uma colaboração para o conhecimento.

Estudante 44: Primeiro, é interessante o uso da mídia do quadrinho para espalhar informações sobre a história da computação. Em segundo momento, o quadrinho não mostra os eventos com certa clareza, ele descreve, como a continuação da computação, fosse feita em passos discretos e não de maneira contínua, além de levar o leitor a pensar que a história foi feita de maneira sequencial (com um evento dependendo do último sem paralelismo) e que houve vários momentos nos quais a computação deixou de evoluir.

Estudante 45: Ada e Babbage tiveram uma história curiosa, principalmente quando analisamos o contexto sócio histórico cultural da época. Neste período, apenas os homens podiam publicar, de fato, artigos e outras coisas assim, Babbage publicava e Ada fazia comentários maiores que a própria publicação de Babbage.

Estudante 46: “Se conseguimos olhar mais adiante é porque estamos em cima dos ombros de gigantes” Pensamentos, ideias e conceitos, como o “computador” não são criados por uma única pessoa, em um único momento, é um contínuo onde pequenos passos são dados a todo momento. A construção de tal “conceito” vêm de toda uma sociedade e centenas ou milhares de mentes que pensaram no assunto ao decorrer do tempo. Me lembra um filósofo de 1600 da Etiópia que o nome me foge que disse: “Para aqueles que estiverem lendo meus estudos, adicione seus pensamentos aos meus pois só estou no começo da “matéria”!

Estudante 47: Achei interessante esse conceito sobre história do computador, porque quebrou uma ideia de senso comum que é repetido sempre. Ao meu ver os inventores não existem, mas sim as várias ideias somadas.

Estudante 48: Em primeira aparência parece que as ideias de muitos em relação a computação ainda eram indefinidas e não concretas, pois a tecnologia em seu tempo tornou impossível sua compreensão e seu desenvolvimento. De forma que só puderam ser embasadas tempos depois, ou mesmo com a máquina não havia uma forma de “manual” sobre o que acontecia dentro dela.

Estudante 49: Na primeira parte da aula, foram discutidas as diferenças entre computação e informática. Tal argumento se resume com uma conclusão comum ao nosso mundo; não existe uma resposta correta. A definição é sua, e você pode entendê-la como bem quiser. A discussão se deu em um ritmo lento e pouco interessante.

Estudante 50: O quadrinho nos faz entender como o começo da computação era confuso, sem muitas ideias e objetivos claros, pelo menos para as pessoas da época. Hoje compreendemos com muito mais clareza a importância daqueles passos para a computação e a história da informática em geral, uma vez que é impossível chegar a algo grandioso sem antes caminhar com diversas tentativas e falhas ao longo do processo.

Estudante 51: Será que Ada sabia que iria fazer parte da história? Será que alguém sabe? Ela morreu aos 36 mas deixou um legado maior do que ela mesma, e agora eu, de certa forma, faço parte desse legado. Me pergunto se algum de nós dessa sala também fará parte dessa história.

Estudante 52: É impressionante ver como Ada Lovelace e Babbage já no século XIX exploram conceitos (computador e programação) que hoje em dia são comuns a maioria das pessoas acham que essas ideias só foram inventadas e/ou exploradas na segunda metade do século passado. Também é interessante ver como essas pessoas estavam à frente de seus tempos já que as próximas evoluções no ramo foram feitas muito depois e só construíram a máquina inventada no século XIX quase no século XXI.

Estudante 53: Fica evidente a necessidade de uma análise sociológica sobre a história da computação para percebermos como realmente evoluiu o computador. Achei interessante o fato de que quase tudo atualmente é computador, e, portanto, tem a necessidade de ter sua história contada. Nada mais a declarar :)

Estudante 54: Como é dito no quadrinho, Ada “na teoria” produziu o primeiro programa de computador, pois na realidade a história dela, assim como a de Babbage e de outras grandes figuras da computação estão apoiadas em figuras anteriores. Sem Ada, talvez não teríamos o que conhecemos como computador moderno, mas sem outras invenções anteriores talvez ela também não teria chegado onde chegou.

Estudante 55: O primeiro vídeo, sobre o cálculo dos projéteis balísticos utilizados a partir da Segunda guerra, provoca uma reflexão sobre o quanto o ser humano aos poucos ficou dependente de máquinas, algo que é complementado pelo segundo vídeo, mostrando que apenas com o uso de outras máquinas que é possível combater alguém que as utiliza. O terceiro vídeo comprova isso, dando o tom das guerras assimétricas que temos hoje em dia, por combater as guerrilhas citadas que transportavam arroz bastou os sensores para adquirir os alvos.

Estudante 56: A história do computador ocorreu em diferentes momentos, com diferentes pessoas e diferentes ideias. As coisas feitas durante esse tempo, não foram feitas por causa de algo construído antes ou o que seria construído depois. Essas ideias em conjunto, no futuro, serviriam para criar algo maior.

Estudante 57: Não possuíam em mente a imagem final do projeto, mas tinham total consciência do seu propósito e poder. Início e fim determinados, meios confusos. Necessidade de computador.

Estudante 58: Ver em Ada Lovelace em algum lugar sempre me lembra do pai dela, o Lorde Byron. Não sei bem como a presença do ultra romântico entra nessa história – a da computação – mas todo o trabalho desenvolvido na área tem sua nuance de canção desesperado.

Estudante 59: O quadrinho e o que foi apresentado pelo professor mostram que as diferentes pessoas que contribuíram para a história da computação não tinham o objetivo em mente de criar o que hoje é o computador. Além disso, a contribuição de cada um foi motivada por um fator diferente.

Estudante 60: Faltou entender o narrador. Computação é atemporal e não existe uma cronologia de fatos, mas uma árvore de acontecimentos que se ramificam e acontecem em paralelo.

Estudante 61: A definição do conceito de computação não é precisa e está intrinsecamente relacionada ao desenvolvimento científico e suas necessidades. Por isso, ao desenvolver o que hoje conhecemos como computador, grandes gênios do passado não tinham como objetivo final, e nem puderam, em vida, tomar ciência do desenrolar das suas ideias e seu impacto. A busca pela ciência é árdua e nem muitas vezes traz recompensas imediatas.

Estudante 62: Apesar de confuso toda essa história de “o que realmente é um computador”, achei interessante a tirinha abordar a questão da Ada não entender o computador em si, mas ao mesmo tempo, estar na realidade criando sua linguagem. Apresenta a falta de conexão entre produção, objetivo e funcionamento.

## **Aula 01 Reação 02, O que é um computador?**

2021

Estudante 01: O desejo da humanidade em realizar cálculos talvez seja o ponto principal para o desenvolvimento das diferentes máquinas já idealizadas. Ressalto a beleza da matemática, atrelada aos recursos físicos e financeiros disponíveis em cada época para a evolução do modo de se fazer cálculos. Além disso, o Átila busca mostrar que poderíamos estar em estágios mais avançados tanto coletivamente quanto de conhecimento se houvesse mais participação da mulher, numa área que, assim como diversas outras, ainda carrega mais participação masculina.

Estudante 02: O vídeo traz informações muito importantes sobre o surgimento e a história dos primeiros computadores. Contudo, no meu ponto de vista, o assunto mais rico que o vídeo trouxe foi, justamente, a importância das mulheres para a criação e a inovação dos computadores. A exemplo das mulheres fundadoras do ENIAC (considerado por muitos como o primeiro computador da história) e também da Ada Lovelace que foi a primeira programadora do mundo, quebrando a ideia de que as máquinas só poderiam servir para apenas um determinado fim. Infelizmente, por falta de incentivos, muitas mulheres talentosas se perdem no caminho.

Estudante 03: Como comentado na reação anterior, mostra que a limitação de recursos e tempo impediu o desenvolvimento da máquina mecânica. Mas extrapolando, com recursos ilimitados (incluindo o tempo), poderíamos inovar sempre? Outro ponto é sobre a diferença de interpretação do objetivo da máquina, uma com uma máquina de fazer cálculos e a outra com uma ideia de computar resultados. Além disso, fala também da contribuição da mulher na computação. Acredito até que sirva para comentar a relevância da mulher nas ciências exatas que aparenta ter sido reduzida com o tempo.

Estudante 04: O vídeo dá um panorama histórico rápido do computador e toca em um tema muito relevante que é o impacto das mulheres na programação do ENIAC, e ressalta a importância do incentivo das mulheres na ciência. Como o Estudante A disse, hoje em dia temos um cenário um pouco melhor do que há 80 anos atrás, mas ainda há um caminho enorme para que todos tenham as mesmas oportunidades e incentivos. Quando penso em incentivo lembro das discussões na internet de esportes femininos e esportes masculinos, e muitas pessoas que não pensaram no tema dizem que o motivo pelo qual as modalidades femininas dos esportes têm menos espaço na mídia do que as modalidades masculinas se dá, segundo essas pessoas, por um fator genético. Isso é bem falso pois basta analisar quantas meninas são incentivadas a jogar futebol em contraste com quantos meninos são incentivados a jogar.

Estudante 05: O vídeo mostra a importância da contribuição das mulheres na computação, evidenciando seu papel fundamental na programação do ENIAC. As calculadoras do ENIAC fizeram diversos cálculos e geraram os programas utilizados pelo computador, em um processo lento e difícil. Além disso, o vídeo apresenta Ada Lovelace, considerada a primeira programadora. Dessa forma, é possível ver uma importante contribuição feminina em um ambiente predominantemente masculino, o que pode ser motivo de inspiração e incentivo para maior participação das mulheres na ciência.

Estudante 06: Falando sobre a história do computador, ao contrário do texto do Levy, o Átila cita as máquinas criadas por Turing e Babbage como formas primitivas de computadores, enquanto Levy fala que tais máquinas eram somente calculadoras e não computadores. O vídeo também reforça novamente a importância da diversidade na ciência, especificamente nesse caso na ciência da computação, citando as computadoras que programaram o ENIAC e Ada Lovelace, considerada a 1ª programadora.

Estudante 07: Acho muito interessante passar pela história da Computação mecânica e analítica. Toda vez que se fala sobre ferramentas mecânicas que foram aprimoradas hoje para dispositivos eletrônicos eu reflito se algum dia a tecnologia evoluirá em algum ponto novamente por essa linha mecânica e veremos uma realidade meio steampunk... Mas é só divagação e paixão por jogos e filmes assim.

Estudante 08: O que mais me chamou atenção durante o vídeo foi a apresentação da importância das mulheres na computação. Novamente, me traz muito interesse pensar que computador já foi uma profissão, predominantemente realizada por mulheres. O vídeo me fez pensar na Ada Lovelace, considerada por muitos, considerada a primeira programadora do mundo. Na história da ciência, diversas vezes trabalhos foram roubados de minorias, muito pela dificuldade de admitir a glória desses grupos.

Estudante 09: Apesar do texto falar bastante da história do computador, cabe avaliarmos as contribuições das minorias. Em uma sociedade muito preconceituosa, admitir que uma mulher participasse da confecção dos primeiros computadores é algo praticamente impensável. Entretanto, suas mentes eram tão brilhantes que foram capazes de serem aceitas para a função a qual foram designadas.

Estudante 10: É interessante perceber novamente nesse vídeo as diferentes máquinas predecessoras do computador como conhecemos hoje. onde o considerado primeiro computador eletrônico ocuparia um espaço maior do que meu apartamento e ainda perderia num cálculo para o peso no meu bolso. é importantíssimo falar do papel das mulheres na ciência da computação evidenciando ainda mais a discussão que tivemos na reação passada. sabemos que pelos preconceitos e faltas de oportunidade, foram pessoas que fizeram muito com pouco, mas imagine se tivessem muito. como seria o computador (sociedade) sem essas limitações ?

Estudante 11: O que mais chamou a minha atenção nesse segundo vídeo foi justamente a participação das mulheres na história do computador. Tanto no desenvolvimento do computador como um equipamento, quanto como função, visto que na imagem do slide que mostra os "computadores sentados em cadeiras", excluído o homem que está de pé na parte de trás da sala, são todas mulheres.

Estudante 12: O segundo vídeo pra mim intensifica ainda mais a ironia do cenário científico atual que mencionei na primeira reação. Apesar das diversas contribuições revolucionárias de diversas cientistas, o que vemos hoje é uma política de afastamento desse grupo pelo corpo acadêmico. Acho que um problema é a falta de menções sobre as conquistas das mulheres na ciência, que leva a problemas de representatividade e cria um estigma de que a mulher não é adequada para realizar pesquisas. Isso é um problema social que infelizmente não é exclusivo a esse grupo e se estende a diversas outras “minorias”.

Estudante 13: Me chama atenção o fato de que durante a história, a computação teve a participação importante de diversas mulheres. Comparando com a minha realidade, só no 4o período conheci a primeira professora no curso. Além disso, é gigante a diferença entre a quantidade de alunos e alunas no curso.

Estudante 14: O que hoje em dia são máquinas, a menos de um século atrás era um tipo de profissão. Computadores, ou aos computadores eram pessoas, em grande maioria mulheres, responsáveis por fazer contas que seriam processadas posteriormente por outras máquinas. O ENIAC que é dito como o primeiro computador - máquina como entendemos hoje - eletrônico da história, foi responsável por um salto gigante no processo de cálculo diminuindo o tempo do cálculo da trajetória que levava cerca de 2 dias e meio passou a demorar 3 segundos Outra máquina que também fez parte da época foi a Bomba que ajudou no trabalho de decodificar o Enigma, peça de grande importância na grande segunda guerra. Essas máquinas tinham em comum que eram programadas em sua maioria por mulheres, mas depois de um tempo a participação delas, em relação aos homens, foi diminuindo cada vez mais na área da computação.

2020

Estudante 15: A computação, como ciência, mesmo na época onde era sub-área da matemática, surgiu da necessidade do ser-humano facilitar certas operações e processos. Inclusive ela foi inventada mais de uma vez, sempre com esse mesmo propósito. A diferença entre as várias encarnações dos computadores (pessoas e máquinas) foi o aumento da complexidade das suas tarefas e, principalmente, o interesse na sua evolução.

Estudante 16: A respeito da discussão 'computação se resume a cálculos': Acredito que quando nós dizemos que o computador é simplesmente uma evolução natural da calculadora, desconsideramos um aspecto fundamental dele, a capacidade de automação. Mesmo hoje em dia, me parece que o maior diferencial que a computação traz, principalmente na indústria, não é a sua capacidade puramente aritmética, mas sim de automação e flexibilidade. Uma observação sobre a continuidade do conhecimento: De certa forma, o artefato encontrado no naufrágio é um forte argumento a favor da tese do 'conhecimento descontínuo'. Vemos evidências de que no passado muitos avanços tecnológicos devem ter se perdido. Quem sabe, alguns deles não tenham sido encontrados até hoje. Principalmente porque temos documentados alguns eventos históricos em que muita informação se perdeu, como o incêndio na biblioteca de Alexandria, a criação do index proibido pela igreja durante a contra-reforma, ou mesmo em exemplos mais recentes, como a perseguição de cientistas e destruição de obras durante os regimes totalitários.

Estudante 17: corroborando com a visão do demais vídeos, vemos a clara importância da continuidade que damos às invenções, embora possamos sim criar algo partido de uma ideia não contínua, ao excluir que a máquina era de alta complexidade e por isso não deveria ser a primeira. Átila tornou claro esse ponto. quanto ao fato de as mulheres terem tido um papel fundamental no início da programação é de extrema tristeza que tenhamos tido uma redução monstruosa no número de mulheres no ramo, não só da computação como de toda a ciência, e este fato também está de acordo com os vídeos anteriores que diziam que o ambiente em que se cresce determina o quão suscetível alguém está a fazer um projeto inovador, tendo em vista que as mulheres foram deixadas de lado por muitos anos.

Estudante 18: Chega a ser chocante como as mulheres receberam quase nenhum reconhecimento pelos seus feitos. Não só na computação, mas em diversas outras áreas foram pioneiras e muitas

vezes a razão da grandeza desta, mas ainda assim pouco se fala sobre suas ações e a importância que essas ações tiveram para com essa área. Atualmente a presença de mulheres na computação é muito pequena e talvez (eu pessoalmente tenho certeza) esse número seria muito maior se fosse amplamente divulgado a participação das mulheres na construção da computação. Acredito que venha do homem esse conceito de se apropriar do que deu certo e apagar a mulher de sua origem. Henrique Chaves: Ficou nítido que não há um consenso do que poderia ser considerado um computador, ou o primeiro computador. Diversas linhas de invenção se cruzam em algum momento, e então acaba gerando essa confusão em decidir como um termo pode ser classificado. Achei interessante a comparação entre a profissão computador e o objeto computador. Então basicamente, o que entendi foi que a função de um computador (seja a pessoa ou máquina) seria resolver um problema através da abstração matemática.

Estudante 19: Por meio do vídeo, pude perceber e refletir novamente sobre a amplitude do termo 'computador'. Em especial, me chamou a atenção o fato de que TODOS os 'computadores humanos' empregados na construção e programação do primeiro 'computador moderno' na Universidade de Pensilvânia eram mulheres, e quão baixo é seu reconhecimento no contexto da história da computação. Ademais, também fiquei impressionado com a 'Máquina de Anticítera', que imediatamente pesquisei, ficando surpreso com a sofisticação deste computador para sua época datada. Tal fato me levou a pensar em um possível surgimento anterior do que consideramos como 'computadores mais sofisticados', já que quando pensamos em anos antes de Cristo, só somos levados a pensar em ábacos e máquinas para cálculos simples.

Estudante 20: Computadores são máquinas em que os seres humanos colocam seu pensamento, de forma estruturada e lógica, por meio de transistores, válvulas ou engrenagens. Com essas ferramentas conseguimos transportar parte do nosso trabalho cognitivo de análise dos dados de um problema para uma máquina especialista, por exemplo, em aritmética para solucionar o interesse do grupo que criou essa ferramenta. Esse interesse pode ser militar, como desenvolvimento de mísseis ou bombas, científico, como no acompanhamento de corpos celestes ou de lazer, como um videogame. A história de como essas máquinas foram concebidas ajuda ainda a quebrar o paradigma levantado na discussão anterior, que as mulheres não possuem aptidão com computadores, mostrando que por estarem inseridas nesse contexto eram as mais capacitadas para o avanço da tecnologia.

Estudante 21: O que mais me surpreendeu na discussão foi que é difícil definir o que é um computador. Principalmente nos dias de hoje, dependemos das funcionalidades e dos aplicativos dos dispositivos eletrônicos como agenda, alarme e bloco de notas, o que nos leva a pensar em uma relação indissociável entre homem e computador. Acredito ser bem interessante pensar que hoje é impossível pensar só no computador ou só no homem.

Estudante 22: Me chamou muito a atenção a palavra 'abstração'. Sempre pensei que poderia existir um sistema completamente diferente para representar o que representa a matemática. Talvez, a partir desse sistema, seria mais fácil entender outras coisas do nosso mundo. Ainda, penso muito na comparação entre o computador e o humano. Seria a construção de um computador baseado consciente ou inconscientemente no ser humano? Ou a construção de circuitos elétricos no lugar de biológicos foi ao acaso? Será que todas essas pessoas que inventaram uma espécie de computador tiveram pelo menos alguma ideia em comum?

Estudante 23: Achei esse segundo vídeo particularmente interessante para a compreensão da descontinuidade do processo de inovar. A descoberta de um equipamento tão antigo e complexo reforça o quão pífio é o conceito evolutivo do conhecimento humano. Isso me faz refletir sobre como há uma persistente tentativa de impor ideologias segregadoras a partir da ciência enviesada pelo etnocentrismo. Espero que as sociedades futuras sejam capazes de ser mais suscetíveis ao diferente, incluindo o respeito à ancestralidade.

Estudante 24: O vídeo faz um breve histórico a respeito de máquinas usadas para calcular até chegar no computador como conhecemos hoje. Em particular, o mecanismo de anticitera parece ser a máquina mais antiga que se encaixa nessa definição, mas o fato dela ser "esquecida" ao longo do tempo e mesmo assim conseguirmos avançar e desenvolver as máquinas tais como

conhecemos reforça a minha opinião de que as ideias podem surgir de forma descontínua, embora parte venha de uma acumulação de conhecimento.

Estudante 25: Acredito que a questão central esteja na mudança do entendimento da computação como uma profissão para um objeto. O aumento no poder de abstração e nas possibilidades de utilização evidenciou o sucesso do objeto e suas possibilidades futuras. Com isso, o gênero dominante se apropria dessa invenção para que consiga manter seu controle sobre o gênero dominado.

Estudante 26: Tudo retorna ao fato do incentivo ao desenvolvimento, assim como mostrado no vídeo, a ENIAC foi fortemente financiada pelo exército americano com propósitos bélicos, assim como a Bombe de Turing que foi financiada pelo governo britânico em épocas de guerra. Assim, é possível relacionar esse fato com o desenvolvimento constante de computadores que pudessem auxiliar em interesses exteriores à criação destes, ou seja, haviam problemas que demandam uma solução rápida e imediata como uma guerra requer que seja, e os computadores foram rapidamente desenvolvidos, aprimorados e financiados para resolver ou auxiliar a resolver estes problemas. A máquina encontrada no fundo do mar por pesquisadores mostra que existia sim o potencial e a capacidade de se construir um computador muito antes do que imaginávamos, porém naquela época não havia a urgência de se ter algo assim como houve na época da guerra, então possivelmente a ideia foi desencorajada e descartada, mesmo que a engenhoca tenha sido bem sucedida e bem útil.

Estudante 27: A dificuldade de se apontar uma data certa para a criação do primeiro computador pode ser explicada pela complexidade desse conceito. Podemos nos basear na antiga profissão, no primeiro projeto idealizado, na primeira ideia abstrata, no primeiro programa executável, na primeira máquina funcional... essa inexatidão nos leva de volta à questão levantada nas resenhas do primeiro vídeo: seria o computador a máquina ou a ideia por trás dela? Uma outra observação que acho relevante ser ressaltada: a disparidade entre o número de programadoras/computadoras mencionadas no vídeo, e o número de mulheres no curso hoje em dia (quando comparado ao número de homens em ambas as circunstâncias).

Estudante 28: A forma de definir computação pode guiar ou influenciar os princípios da evolução da área como um todo. Portanto, o nome usado (computação/informática/etc) pode impactar nos projetos desenvolvidos. Sobre um indivíduo ser considerado um computador, acredito que depende exatamente da definição, se computador está mais próximo de um objeto/formato ou do objetivo e ato de calcular/computar. Além disso, é interessante como tecnologias e conhecimentos podem ser perdidos, como no exemplo do calendário grego, que foi perdido ao longo do tempo. Desse modo, mostrando que a evolução do conhecimento é algo descontínuo.

Estudante 29: Achei interessante mostrar que pessoas são consideradas computadores, e que antes das máquinas existirem, muitas pessoas desempenhavam o papel de ficar armazenando e calculando dados e informações. Algo que hoje vemos como triste e ineficiente ter tantas pessoas desempenhando um papel de máquina. Também é interessante, e de certa forma esperado, que o primeiro computador ENIAC foi financiado pelo exército dos Estados Unidos. Onde a guerra, poder e disputas territoriais são capazes de motivar tantas descobertas.

Estudante 30: Achei bastante interessante o conceito de computador como pessoa e não como objeto. Com relação ao objeto, mesmo com as definições de computador que existem hoje em dia, é muito difícil definir o que foi o primeiro computador. Só no vídeo, é possível observar "vários primeiros computadores": um primeiro computador digital, um primeiro computador analógico, mecânico. Todas essas definições de "primeiro computador" englobam conceitos que não eram claros na época. A pessoa que criou o objeto achado no naufrágio com certeza não tinha em mente o que seria um computador digital. Dessa forma, acredito que o computador, como objeto, representa tudo aquilo que tenha a capacidade de facilitar uma análise humana acerca de uma atividade.

Estudante 31: O desenvolvimento dos computadores não foi realizado de uma única vez, o que temos hoje é fruto de um trabalho progressivo que surgiu através de conceitos antigos e que foram sendo aplicados e desenvolvidos ao longo do tempo e dos recursos disponibilizados para se investir nos projetos, tanto que o computador que temos hoje está muito mais próximo em idade de nós do que da primeira ideia de computador criada, mas isso é devido ao investimento e aos fatores históricos que levaram ao boom de criação e da necessidade de aprimoramento das máquinas gerado pelas guerras e revoluções industriais.

Estudante 32: Novamente, podemos perceber que as criações não precisam necessariamente estar atreladas a nomes, dependendo muito mais da necessidade e da resposta a algum problema de resolução mais prática. Aqui, temos mais uma vez a relação de continuidade e tempo, e o quanto a assertividade a respeito de sua influência no processo de inovação é um tanto quanto incerta. Da mesma forma que Newton criou a sua parte do cálculo para atender seus interesses físicos, outros matemáticos tiveram ideias semelhantes mas com restrições e aplicações diferentes. Com isso, inovações aparentam reproduzir uma conjuntura de necessidade da esfera social, seja civil ou militar, citadina ou continental.

Estudante 33: O computador, como o temos hoje, foi "criado" a partir das contribuições de diferentes agentes, que tinham diferentes interesses e pensamentos, não por apenas um. Talvez, caso fosse dado inexistente algum dos acontecimentos que proporcionaram o desenvolvimento do computador, como a guerra e a atuação de Turing, teríamos hoje um modelo diferente de computador, mas acredito que teríamos alguma outra forma de dispositivo eletrônico capaz de realizar cálculos matemáticos em períodos de tempo cada vez menores, pois este interesse sempre estaria presente, com ou sem a guerra, com ou sem os grandes contribuintes da computação. Em algum momento, a sociedade formou "costumes" e estereótipos que afastaram as mulheres da área da computação por muito tempo, algo que considero ser uma grande perda no desenvolvimento do computador e da computação, visto que a diversidade é um grande fator influenciador na criação e aprimoramento de ideias e produtos.

Estudante 34: Acho que os computadores são algo muito complexo de se definir, se comparados a outras invenções da humanidade. Acredito que sobre o avanço dos computadores ele aconteceria sem a guerra por Turing, talvez ele sendo mais tardio e até por alguma motivação que esse futuro alternativo traria para a humanidade. Imagino que fosse algo que iria acontecer de alguma forma e apenas ocorreu da forma que ocorreu por uma consequência dos acontecimentos da humanidade mas acho que em algum momento iria acontecer ou até já teria acontecido, como na máquina que foi encontrada no fundo do mar.

Estudante 35: Achei muito interessante a representação de um momento histórico em que computação era um trabalho desempenhado por humanos. As máquinas foram sendo construídas, gradativamente, como um mecanismo para substituir o homem em cálculos matemáticos. Apesar da dificuldade de definir um computador, este fator histórico mostra a enorme relação entre matemática e computação. O protagonismo de Ada Lovelace e outras mulheres nos primórdios da computação mostra a importância das mesmas em um ambiente hoje tido como preponderantemente masculino.

2018

Estudante 36: Até que ponto o computador pode ser melhor para o usuário? Estamos mais preocupados se podemos fazer algo com o computador do que se devemos?

Estudante 37: O som e o vídeo dão uma certa ansiedade. Talvez pelo ritmo e o jogo de cores, principalmente. E isso reflete uma imagem da atualidade, onde o conceito de tempo é muito diferente de uns 100 anos atrás. Hoje, a aba da internet demorar 30 segundos para abrir dá nervoso. Antigamente, esperava-se meses até chegar uma carta. Então, em resumo, o vídeo me traz essa sensação de angústia, já que quase tudo o que é cantado está no imperativo. É como se tivéssemos nos perdido um pouco.

Estudante 38: Boneco muito feio! A ideia do clipe é causar desconforto na pessoa que está assistindo e assim provocar uma reflexão sobre a tecnologia e a automação de tarefas.



Estudante 39: Guerras catalisaram a evolução do computador e a automatização de processos de cálculos. Hoje em dia a computação anda por si só sem precisar mais deste tipo de catalisador. Em uma relação quase “simbiótica” com os computadores a sociedade se utiliza do seu poder de cálculo para as mais diversas funções do dia a dia, apresentadas como no exemplo da música do Daft Punk.

Estudante 40: A língua/vocabulário ressignificado se adapta ao ambiente, que cada vez se altera na direção de se aproximar da linguagem. Projetamos as máquinas para “pensar” e “agir” como a gente.

Estudante 41: Além das muitas funcionalidades que são mencionadas nas músicas, mostrando o avanço da computação aplicada, entendi que o vídeo tentou passar a ideia de uma dependência da computação para as realizações das atividades.

Estudante 42: Vídeo mostra como o computador e as coisas que giram ao seu redor estão presentes na sociedade. Vídeo frenético, muitas ações para se fazer com a tecnologia. Ainda parece uma espécie de doutrinação, pois o robzinho assiste num vídeo outro robô falando sobre ordens, instruções, mostra as multifuncionalidades da tecnologia.

Estudante 43: Achei o vídeo bem medonho e depois percebi que pareciam marionetes. Analisando a letra, parece que ela envolve uma série de tarefas, estas ligadas ao nosso cotidiano de tecnologia. Minha conclusão é que essas marionetes são controladas pela tecnologia e vivem apenas seguindo um algoritmo.

Estudante 44: Caminhos são binarizados. As escolhas são binarizadas. Projetamos se queremos seguir por aqueles, escolhemos sim ou não. “Drag and drop it”, “zip, unzip it”, “crack it, update it”. Um exemplo de Turing foi criar um processo automático para converter um não determinístico para determinístico.

Estudante 45: Mudança da música, analógica para digital. Utilização prática e consequente do acesso de computadores à sociedade geral. Sons mais “precisos” e “exatos”, sons pouco naturais mas ao mesmo tempo lembram a voz humana. O “uncanny Valley” também pode ser visto no animatrônico mostrado no vídeo. Quase humano, mas suficientemente diferente a ponto de causar sentimento de repulsa. A letra cita diversos verbos, “ações”, comuns num mundo computadorizado, evolução da música “1 cantor, 1 baixo, ½ guitarras, 1 baterista” para algo possivelmente feito por uma só pessoa em um computador.

Estudante 46: Achei a música irritante, porém passou bem a intensidade que a tecnologia está implantada na sociedade, dando uma noção de excesso/vício.

Estudante 47: Na música há uma óbvia relação com as funções que podem ser usadas no computador e a grande variedade delas de acordo com o avanço da tecnologia, e ainda à referência de um robô, falando sobre essas tarefas, mostra ainda mais a capacidade da tecnologia de se auto-afirmar.

Estudante 48: O destino pode ser mudado? E se? O avanço da computação tornou as coisas mais engessadas (robóticas)? Daft Punk é atemporal, música da mais alta qualidade. P.S: Random Access Memories é um album top! Falo com tranquilidade.

Estudante 49: O vídeo é um pouco assustador e a letra da música tem algumas referências claras à atividades computacionais, como code it, algumas não são tão claras assim, mas que podem ter relação como surf it e outras que aparentemente não tem nenhuma relação. Junta-se isso ao robô do vídeo e ao que me parece, a música faz uma alusão ao processo de “vida” de um aparelho tecnológico.

Estudante 50: Em certo momento durante a música me deparei com as palavras “buy it” na tela flutuando em cima de um anúncio gerado pelo youtube,. Acho que isso representa bem uma das

piores partes da tecnologia, temos a capacidade para revolucionar o mundo e gastando ela fazendo anúncios durante todos os segundos do dia.

Estudante 51: O videoclipe é bem interessante pois, pelo menos eu, enxerguei que eles tentam fazer uma relação entre as velocidades com que as tarefas são feitas pela tecnologia atual com o estilo de música eletrônico. Então além de eu ter gostado da expressão artística em si, eu ainda interpretei uma mensagem de que as pessoas ficam maravilhadas com ver através de uma tela repetidas tarefas sendo feitas com velocidades absurdamente altas.

Estudante 52: Achei o tema bem complexo e interessante, portanto sinto a necessidade de me aprofundar mais sobre o assunto para exprimir uma opinião. A princípio concordei com o estudante X sobre ser inevitável chegar a computação, porém com os questionamentos feitos, percebi que não é tão simples.

Estudante 53: A cultura do rápido, dinâmico de certa forma impressiona, fascina o homem, o que acaba o fazendo sempre buscar mais. Como o robô pequeno que assistia à TV.

Estudante 54: Pelo uso das cores e do personagem, um tanto caricato, senti uma tentativa de representar o avanço tecnológico como algo “maligno”. Como se o boneco, que canta olhando para quem assiste, tentasse manipular/alienar/incentivar através das palavras e da repetição delas. A cor vermelha, presente em todo o vídeo, traz uma sensação de imediatismo, emergência e referência a sangue, isso me deu uma angústia e me deixou tensa.

Estudante 55: A tecnologia passa por diversos momentos ao longo de sua história até chegar no “ideal” daquele momento. Quando ela chegar nesse momento, ela continuará mudando ao longo do futuro. Você usa a tecnologia ou qualquer coisa, para uma determinada ocasião, num determinado momento. Quando você resolve ou o problema se altera, a tecnologia tende a andar junto.

Estudante 56: O clipe retrata inúmeras possibilidades de funções que podemos realizar devido ao avanço tecnológico, através de um bombardeio perturbador de informação (para causar um choque emocional no espectador).

Estudante 57: Som de zumbido ao fundo. Uma redefinição do ciclo de vida orientado ao produto, onde o papel do agregante é ignorância de um detrimento do “it”, você não faz parte do processo.

Estudante 58: O vídeo mostra uma personagem recebendo ordens de uma outra em uma televisão. Tais ordens caracterizam uma robotização das ações e do modo de pensar, o que acredito que seja o motivo das personagens serem robôs. Durante o vídeo o ouvinte encontra-se assustado no início, porém no final aproxima-se da tela como se estivesse se adaptando às novas ordens.

Estudante 59: Uma crítica aos processos de industrialização da tecnologia e o capitalismo em cima disso, usando os verbos que se referem a comprar, consertar, trocar, conectar e etc, tais ações se tornaram parte comum de uma realidade tecnológica.

Estudante 60: O desenvolvimento da computação é indissociável do nosso desenvolvimento enquanto sociedade. A computação é um reflexo de nosso momento histórico, eterna competitividade e a guerra como seus propulsores. Nesse contexto insere-se o capitalismo industrial de massa que incentiva intensamente a produção e o consumo sem se preocupar com seu impacto social, mas somente com o lucro. Enquanto isso, nós como indivíduos somos comandados por esse amontoado de tecnologia produzida para esta finalidade, nessa enxurrada de dispositivos e informações nos confundimos mais do que aprendemos.

Estudante 61: Por mais que o vídeo nos traga um robô um pouco assustador, nos remetendo a esse avanço da tecnologia de forma “pesada”, acredito que faz parte da evolução a tentativa e

erro, construir algo, a vida em si, que é retratada na letra de forma negativa, automatizada, como se o ciclo da vida se resumisse à isso onde não levamos nada “nosso” para o computador.

### **Aula 01, Reação 03 - Westworld**

2018

Estudante 01: Um robô é capaz de criar outro robô? Qual a distinção da inteligência de uma máquina e um humano? Máquinas podem ser mais rápidas, mas tem um limite de raciocínio lógico? O que a ética diz a respeito do relacionamento humano-máquina? Haverá limites?

Estudante 02: Cada vez mais os robôs e novas tecnologias vêm se aproximando do comportamento humano, "aprendendo" a realizar atividades que nós conseguimos, sendo elas fáceis ou não, através do advento da inteligência artificial. Essa tecnologia gera muita discussão a respeito de um possível “domínio” das máquinas sobre os humanos, ainda que atualmente isso pareça muito distante.

Estudante 03: O vídeo traz os objetos como resultado de uma série de atos cirúrgicos, não só os seres, mas também suas ações. Ao nosso tempo, tudo é criado apenas no estado suficiente, o mínimo necessário, inacabado.

Estudante 04: A abertura cria uma junção do orgânico e do artificial, o que pode ser criado, que não é orgânico, é menos real do que não é orgânico? O que separa o natural do artificial?

Estudante 05: A precisão das máquinas para poder criar coisas cada vez maiores, como por exemplo um animal e/ou um ser humano.

Estudante 06: Essência. Como somos criados, produzidos? O que é ser humano? O que é inteligência? Pode a máquina reproduzir o que é ser humano? A fronteira entre o tudo e o nada. Um emaranhado de fios, chips, circuitos e ideias, mais perguntas que respostas que pedem e confiam seu sentido conforme a tecnologia avança.

Estudante 07: A representação da criação do ser humano e de coisas do mundo através de algo que foge do “natural”. Assim como a representação de uma ação humana, como tocar piano, realizada a princípio pela criação da representação humana e depois o piano toca a si mesmo, como uma máquina comandando a si mesma.

Estudante 08: Há um momento em que o robô pára de tocar o piano e o piano continua a tocar sozinho, isso nos leva a pensar a máquina, no caso o piano, tem sim inteligência (análoga a de um bebê), pois é capaz de aprender e reproduzir. Achei também interessante, pois tudo isso se passa dentro de um olho humano, que interpretei como a integração das máquinas na nossa vida.

Estudante 09: Interessante como a abertura da série mostra primeiramente um cavalo e depois ‘seres humanos’ realizando atividades e se relacionando, porém com uma impressão de serem artificiais, surgindo o seguinte questionamento: Até onde o artificial pode imitar o natural?

Estudante 10: A série trata de muitos temas interessantes como a ética humana, etc. Mas um ponto relevante é a trama do labirinto em que o último estado é a consciência e o questionamento de na ausência da consciência também a ausência de direitos e de escolha as máquinas.

Estudante 11: A satisfação de simular as sensações e capacidades humanas em seres criados pelos próprios humanos. O ser humano faz porque tem o poder de fazer. Real propósito: Fazer sentir e não sentir?

Estudante 12: A abertura da série trata da criação de seres artificiais capazes de realizar ações similares aos dos humanos. Tais seres têm aparência similar a de humanos de verdade e outros animais como o cavalo.

Estudante 13: A reação que gera é que o fato de um dia as máquinas conseguirem reproduzir seres ou coisas à imagem dos homens ou animais, e eles serem inteligentes, isso pode acarretar num debate ético e moral que nos faça pensar o que nos difere de tais seres.

Estudante 14: Ela, Eu Robô, Deus Ex Machina, O Homem Bicentenário, Robôs, Ghost in the Shell. Para onde estamos encaminhando? Quais dilemas virão a surgir na nova era dominada pela tecnologia? Quem vai ascender ao poder? Vamos sobreviver?

Estudante 15: Durante muitos milhares de anos estávamos “sozinhos” na terra, tendo que nos virar apenas com o que nosso corpo permitia. Então com a revolução industrial começaram a exibir “músculos de ferro”, máquinas que podiam nos ajudar em problemas físicos e de mão de obra. Agora estamos no “começo” do processo de criação de “mentes de ferro(silício)”, e temos acesso à núcleos de processamento de informação extremamente poderosos que podem ajudar nos problemas os quais antes só eram entidades possuem inúmeras consequências, como a “inutilidade” econômica de muitas pessoas, no momento em que “mentes de ferro” se tornarem mais aptas do que “mentes humanas”.

Estudante 16: O conceito de inteligência ainda é muito atrelado a coisas orgânicas, algo que evolui e de certa forma a nós humanos. Acredito que isso seja legado de uma visão egocêntrica de que nós somos os seres mais inteligentes do universo.

Estudante 17: Há filosofias que suportam a ideia de uma história cíclica. Disputas desde caráter territorial até emocional sempre ocorrerão. Métodos de governança estatal se alteraram. Ciência evolui pela necessidade. A história vem sendo contada da mesma forma com elementos diferentes.

Estudante 18: Abertura incrível em todos os aspectos, visual, musical, etc.. Essa é uma das coisas que me leva a temer as vezes, temer que não somos tão úteis ou que importamos pouco, que podemos ser substituídos, além de levantar questionamentos sobre ética dos robôs e onde a tecnologia está indo. Além de assustar com o futuro e com as possibilidades, assusta com o presente, mostrando a capacidade de computação gráfica atual, lembrando que pode ser usada contra pessoas indefesas.

Estudante 19: É estranho o fato de que até atividades como tocar instrumentos tem sido voltadas à automatização. Ao tentar humanizar computadores, deixamos por vezes de viver os momentos. A ciência tem avançado demais, mas não devemos trocar nossas vidas com máquinas.

Estudante 20: Artificial. Estou muito preso na cena do piano sendo tocado por algo/alguém vs ele sendo tocado sozinho. Vs Robôs sendo programados e robôs se programando sozinhos. O piano se tornou inteligente?

Estudante 21: O vídeo mostra uma possibilidade que é muito discutida entre os cientistas que é até onde a vida pode ser criada, o cidadão pode ser criado, até que ponto a máquina continua máquina. Uma cena impactante é quando a pessoa tira as mãos do piano e continua tocando sozinho, mostrando a autonomia do computador.

Estudante 22: A abertura mostra a “criação” de seres vivos em um ambiente parecido com um laboratório, assim como algumas situações curiosas: Dois seres “criados” fazendo sexo e um ser tocando piano e depois o piano tocando sozinho. Essas situações passam a ideia de evolução dessas criaturas e de tudo que nos cerca.

Estudante 23: Na série, os robôs são projetados para viverem de acordo com certos padrões pré-definidos pelo humano que o criou. Porém, tem habilidade de lidar com imprevistos dentro da história. Contudo, com o tempo, surge uma inteligência “própria”, a qual permite que os robôs andam fora do padrão esperado por eles. Tomam suas decisões. E aí? Quando eles começam a se sentir humanos, isso os torna humanos? (Ver desenho)

Estudante 24: Qual é o impacto das experiências vividas para um ser humano, e é possível que elas impactam a ponto de serem a única causa de experiências futuras? O que seria uma máquina capaz de viver, experienciar?

## **Aula 02, reação 01 - Censo**

2021

Estudante 01: O vídeo ilustra bem a questão da validação e coleta de informações. Ao meu ver, talvez falte uma maior divulgação por parte do governo da importância do país ter um maior volume de coleta e que os principais beneficiados sejam exatamente os cidadãos. Importante também notar que o uso de tecnologias para realizar o censo pode esbarrar na limitação técnica e tecnológica do país. Ao mesmo tempo, confirmo o que um entrevistado disse sobre o sistema antigo estar ultrapassado.

Estudante 02: Fatos significativos que são levantados no vídeo são a relação de confiança e segurança. Primeiro, o funcionário do IBGE mostra uma maneira de verificar se o funcionário do IBGE é de fato um funcionário utilizando uma confirmação pela central com o número de matrícula e nome, que mostra como desconfiamos do humano e confiamos em números e telefones (coisas que também não têm um número alto de confiança). Do mesmo ponto sobre segurança às pessoas afirmaram que se sentem mais seguras por utilizar o censo via internet. Esse teste do uso da internet, mostra, ao menos, que tem essa tentativa de colocar o censo puramente digital, o que deixa evidente uma maneira de excluir pessoas que não têm acesso/não conseguem utilizar o que pode alterar as estatísticas. Vale ressaltar também o desinteresse mostrado pela população por não reconhecer relevância no processo.

Estudante 03: A informação é uma coisa muito valiosa, com ela podemos prever catástrofes, promover políticas públicas eficazes e identificar padrões difíceis, por exemplo. Por isso me entristece muito a ausência do censo de 2021, ainda mais por conta dos acontecimentos desse ano. Não é difícil perceber que as redes sociais que usamos lucram puramente com a informação, tanto para fins de exibição de propagandas quanto com o objetivo de entender como nossa atenção funciona, para que passemos mais tempo nessas redes. É interessante como esse conceito virou um dos produtos mais valiosos do mercado.

Estudante 04: Certamente, a modernização do processo de se realizar um censo como o do IBGE, é de extrema importância, visto que iria facilitar e agilizar todo o processo. Porém, creio que essa modernização esteja chegando muito atrasada, uma pesquisa tão importante e que tem um impacto tão amplo em diversos governos do país, deveria evoluir e se desenvolver de forma mais acelerada. Parece que, mesmo tendo tanta informação disponível a eles (IBGE), eles não a utilizam de maneira a obter ainda mais informações, demoram muito a mudar de método na minha perspectiva.

Estudante 05: A modernização de pesquisas como o censo do IBGE tem seus lados positivos e negativos. Ao mesmo tempo que ele dá mais liberdade e conforto para os cidadãos preencherem a pesquisa quando for melhor para eles, porém tira um pouco a confiabilidade dos resultados da pesquisa. Algumas pessoas podem acabar preenchendo o censo de maneira errada de propósito ou não, e isso acaba comprometendo o resultado final.

Estudante 06: Acho interessante a reflexão com relação à confiabilidade e segurança dos dados. A questão que pode ser levantada diante da notícia é análoga ao processo de confiança explicado antes do vídeo: “quem afirma” e “quem confirma”. O processo de modernização é importante, mas ao mesmo tempo essa facilidade de poder responder depois, pode comprometer a veracidade ou mesmo a presença de alguma resposta. Quem garante que a pessoa poderia não responder, mesmo diante dessa possibilidade? Gostaria de perguntar também como funciona isso para quem não possui acesso à Internet e as pessoas que moram nas periferias ou em lugares mais perigosos.

Estudante 07: Utilizar novas tecnologias para realizar o censo me parece algo necessário. A coleta de dados pode ser muito agilizada se as informações forem adquiridas pela internet, por

exemplo. Mesmo assim, é essencial analisar se, ao implementar novas maneiras de realizar o censo, estaríamos excluindo parte da população e, assim, prejudicando fortemente a pesquisa. Ainda existem muitos brasileiros sem ou quase nenhum acesso a internet. Eu sempre pensei em dados como registros de alguma medição humana, portanto não necessariamente são verdadeiros ou imparciais.

Estudante 08: É de fato uma questão muito importante a se discutir. Até onde a implementação de novas tecnologias tornam um serviço mais eficiente, fácil de usar, mais seguro e mais democrático? Afinal, como no exemplo do vídeo, deixando a participação do censo para o meio digital, deixa restrito essa participação àqueles com acesso a internet, que sabemos não é a realidade de muitos no Brasil.

Estudante 09: Eu achei interessante a questão do censo pela internet, mas uma coisa que me incomodou foi justamente a parte que eles informam que o projeto de que futuramente esse processo seja feito inteiramente pela internet. O que me incomodou nessa fala é o fato de que nem todas as pessoas têm acesso à internet, logo, muitos seriam privados de participar desse processo, tornando os dados "parciais", excluindo os dados justamente de quem seriam as pessoas menos favorecidas. No caso de esses dados serem usados para a elaboração de políticas públicas, as demandas dessas pessoas seriam esquecidas.

Estudante 10: Os dados são uma forma codificada de representar uma pessoa. A partir deles é possível identificar o indivíduo e com mais dados de um grupo é possível ter informações sobre a região de onde os dados foram retirados. Antigamente, um lugar análogo a um banco de dados com informações pessoais são os cartórios, por meio dele é possível saber quase tudo da pessoa. Hoje em dia o cartório é traduzido em bancos de dados digitais, com uma quantidade de informações muito maior de pessoas e dados sobre elas. Hoje em dia, quase tudo está ligado aos dados e definem a economia e as políticas da região.

2020

Estudante 11: Achei incrível que a tentativa de se realizar o censo virtualmente não foi levada adiante durante a pandemia, ainda mais considerando a importância do isolamento social em tempos de COVID. É claro que ainda havia muitos detalhes do funcionamento desse sistema que ainda deveriam ser avaliados, aprimorados ou simplesmente descartados, mas, com a quarentena e o alto risco de contaminação, era uma possível alternativa para que se pudesse coletar os dados da população de maneira segura. Uma outra coisa apresentada no vídeo foi a forma de se confirmar que a identidade do funcionário que realiza a coleta de dados e, sobre esse ponto, eu deixo apenas a pergunta: quantas pessoas de fato confirmavam a identidade do funcionário antes de responder ao censo, e quantas simplesmente aceitavam a presença de um estranho em sua casa fazendo perguntas, sem paciência para questionar sua integridade? Seria a abordagem online de fato mais segura?

Estudante 12: “Automatizar a geração de dados para um país com práticas como por exemplo fornecer descontos em impostos anuais após responder determinada pesquisa online me parece ser o modo correto de conduzir pesquisas”.

Estudante 13: O fato de até poucos anos atrás termos que ter agentes do IBGE indo em as casas ao redor de todo o território nacional é bem triste. Também há o fato de que você ficar falando suas informações pessoais para um desconhecido é muito desconfortável, mesmo com todo o uniforme, crachá de identificação, existem muitos golpes de identidade pelo Brasil que fazem as pessoas ficarem desconfiadas. O censo online é o que há, porém é preciso se atentar a esse problema da baixa adesão da população, é preciso incentivar as pessoas de alguma forma, visto que esses dados são muito importantes para o levantamento estatístico do país.

Estudante 14: É interessante que até o agente identificador precisa de identificação, ilustrado pelo crachá, identidade, uniforme... Acho que isso mostra o zelo pelo compartilhamento dos seus dados pessoais se disponibilizados de maneira consciente e a necessidade de uma certa confiança no agente identificador/coletor de dados. Outro ponto importante, será que o censo virtual teria

mais adeptos? A quantidade de dados que disponibilizamos para empresas de tecnologia, como google e facebook é exponencialmente maior do que é coletado nos censos do IBGE.

Estudante 15: O vídeo retrata uma tendência à hiperconectividade moderna, que afeta inclusive a forma como o censo é feito. No entanto, a migração para o modelo online não é igualitária, de forma que pessoas sem acesso à internet torna o trabalho de coleta de dados mais difícil. Isso pode introduzir um possível viés no resultado final, não condizente com a realidade.

Estudante 16: Vendo a reportagem, vejo que a introdução da maneira de responder o censo virtualmente não seja uma boa opção. Pelo vídeo, no momento em que eles falam que sempre que chegam nas casas e as pessoas respondem que não tem tempo, sinto que há um certo desinteresse da população geral com o censo. Com isso, acho que o E-ticket só vai fazer com que as pessoas atrasem ou até mesmo não respondam mais o censo, fazendo com que esses dados tão importantes não sejam mais contabilizados de maneira certa.

Estudante 17: Mesmo com a alternativa utilizando o próprio celular para uma pessoa participar do Censo, um acontecimento não previsto por qualquer um - a pandemia de COVID-19 - atrapalhou os planos, levando ao cancelamento do Censo. Isso me fez pensar que operações grandes, que envolvem um número grande de pessoas e eventos, tendem a ter um impacto negativo muito grande quando algo ocorre fora do planejado. Penso que talvez o uso dos celulares para a participação no Censo não seja a solução, mas algo que substitua o Censo, de forma que não ocorra uma situação semelhante no futuro de se passar muito tempo sem a coleta de informações da população, cruciais para o direcionamento de políticas públicas.

Estudante 18: Os pontos mais relevantes do vídeo para mim foram o fato de que as políticas públicas dos mais diversos níveis do poder público são pautadas pelos dados do Censo e a pretensão de que a pesquisa seja cada vez mais feita utilizando a internet. Levando-se em conta o impacto dos dados obtidos e a desigualdade de acesso à informação no Brasil, fica muito clara para mim a razão da dissonância entre as políticas públicas adotadas e as reais necessidades da sociedade brasileira. De forma geral, considero essa estratégia pouco eficaz, pois a interpretação dos dados coletados não é objetiva, e o amplo debate das políticas públicas com a sociedade não pode ser substituído, por exemplo, por um algoritmo que venha a definir nossas necessidades coletivas.

Estudante 19: De maneira geral, a informatização do Censo pode ser interessante quando pensamos em flexibilidade de horários. No entanto, há dois grandes problemas nesse caminho que envolvem segurança - não só por questões de falsificações ou entradas fraudulentas, como também pela concentração de informações exploráveis criminalmente e a segurança cibernética do processo. Além disso, a pandemia deixou bastante evidente que ainda existem muitos brasileiros sem acesso a internet de qualidade, ou mesmo sem acesso algum à rede, o que excluiria uma parcela importante da população e provavelmente nos traria constatações falsas a respeito da realidade geral brasileira. Não é como se isso já não acontecesse, no entanto.

Estudante 20: A reportagem me fez refletir sobre a complexidade da execução do censo. A ideia do "autosserviço" é algo que vem sendo empregado em diversas empresas para que o usuário tenha autonomia de resolver seus problemas com facilidade e independência. Mas, ao empregar isso no censo demográfico, temos um problema: A provável falta de interesse/paciência no preenchimento. Acredito que muitos moradores irão aceitar o e-ticket para preenchimento, mas não necessariamente vão fazê-lo. Apesar do questionamento, acho a ideia interessante, e gostei saber que estará sendo testada.

Estudante 21: Ao observar a reportagem, sinto um sentimento de incerteza com a introdução de um senso através da internet, pois além da baixa adesão, valores podem ser fraudados. Imagine contar com um conjunto de dados tão determinístico quanto esse, utilizado na definição da utilização de diversos recursos do país, e ele não ser real, mas sim algo fraudado por pessoas que têm interesse em se beneficiar com isso?

Estudante 22: Legal a ideia de poder preencher os dados do censo na internet, acredito que isso deve levar a uma maior adesão em áreas urbanas. É importante que tenha uma boa orientação, para evitar erros não propositais, e também uma boa verificação pelo sistema, para evitar erros propositais. Claro que haverá fraudes que não vão ser notadas pelo sistema online do IBGE, mas isso também está passível de acontecer com a pesquisa de forma física.

Estudante 23: O ponto chave do vídeo acredito que seja a utilização da tecnologia para resolver/facilitar um problema prévio, no caso específico da reportagem, temos um E-ticket sendo distribuído pelo IBGE para a população, para que estes possam responder a pesquisa de maneira remota. Porém, o grande problema desta solução é a baixa adesão, como formular estatísticas e conjuntos probabilísticos com um pequeno espaço amostral? infelizmente, acredito que a internet e seus avanços não sejam a resposta para tudo

Estudante 24: Acho interessante que essa ferramenta, ao entregar maior autonomia ao cadastrante, também transfere ao banco de dados essa confiabilidade de verificação de certa forma, assim, passamos essa função para a esfera digital mostrando como os dados e a informação são parte da nossa vida hoje em dia.

Estudante 25: A partir do testemunho observado, podemos conferir que há um baixo engajamento por parte da sociedade em relação à coleta de dados estatísticos. Superficialmente, é fácil classificarmos esse comportamento como um descaso, porém na realidade a questão é mais complexa que isso. O impeditivo mais óbvio sem dúvidas é o tempo necessário para participar da pesquisa. Além disso, entretanto, devemos considerar as preocupações individuais a respeito da preservação da privacidade, uma questão cada vez mais relevante, principalmente com o crescimento da ciência de dados e o incentivo comercial da venda de pontos estatísticos relevantes.

Estudante 26: As pessoas às vezes não acreditam que o funcionário do IBGE realmente é do IBGE. Em primeiro lugar, isso mostra o poder dos dados. Dar seus dados a alguém é entregar poder. Além disso, existe um número para ligar para confirmar que o funcionário é do IBGE, mas quem dá esse número é o próprio funcionário ou a reportagem. Para confiar no número, precisamos confiar na reportagem. Porque confiamos na reportagem? Confiamos porque ela passa em um canal confiável? Como conseguimos confiar nesse canal? A busca pela confiabilidade não termina.

Estudante 27: O empenho do Estado em garantir que as pessoas consigam responder ao censo mostra como os dados da população são importantes para ele. Informações que ditam a tomada de impostos, auxílios, zonas eleitorais e outras questões importantes para o funcionamento da máquina pública forçam os governantes a extrair o máximo de informações possível. Me pergunto se fosse uma pesquisa sobre necessidade de asfaltamento ou construção de novos hospitais haveria tamanho empenho do governo, ou se ele se preocupa apenas com questões eleitorais e financeiras. A população mostra-se desconfortável em dar esses dados aos censores, com desculpas de falta de tempo, para não abdicar de sua privacidade, mas os responsáveis pelo censo estão buscando formas de matar essa desculpa e contornar esse desconforto.

Estudante 28: A pesquisa é uma ferramenta que auxilia muito na administração de um órgão complexo como um estado. Porém ela depende diretamente da colaboração dos civis em responder a própria pesquisa. Muitas pesquisas são realmente chatas de responder, grandes e extensas, mas, após a digitalização e o aperfeiçoamento da construção das pesquisas, tornou-se muito mais fácil disseminar e atingir mais pessoas que poderão respondê-las. O computador tem um papel essencial, visto que agora é possível responder uma pesquisa na hora que você quiser, onde você quiser. Por conta disso, acredito que muito mais dados são recolhidos hoje do que antigamente, e este crescimento continuará por um bom tempo, o que pode ser bom e ruim, assim como cresce a preocupação com a confiabilidade e proteção dos dados dos usuários.

Estudante 29: Acho que parte das pessoas que dizem não ter tempo para responder o censo, na verdade, se sentem desconfortáveis de compartilhar dados pessoais com algum desconhecido, mesmo esse sendo confirmado como um servidor do IBGE. Virtualmente, perdem um pouco



desse desconforto (ou até medo) de responder. Me faz lembrar daquela piada de que “nossos pais diziam para não confiar no que vemos na internet e agora acreditam em qualquer fake news”, no sentido de que algumas preocupações comuns estão sumindo ao se colocar a internet e o virtual como intermediário.

Estudante 30: Com a evolução da tecnologia da coleta de dados muitas consequências podem ser aferidas, uma delas seria a maior praticidade do registro dos dados, se um morador pode responder com calma em seu tempo livre ele poderá responder com muito mais clareza e sinceridade do que em uma visita inesperada de um agente do IBGE. Portanto, a coleta terá a chance de ser mais fidedigna, mais rápida e mais eficiente. Porém, essa coleta remota também é passível de fraudes e falsificações, como haverá uma garantia de que o morador está preenchendo os dados corretamente? Haverá uma ferramenta de detecção de possíveis falsificações? Também é evidente que este método não pode ser aplicado em âmbito nacional, uma vez que a população brasileira não é completamente conectada à internet, várias pessoas não possuem esse tipo de acesso e, portanto, deve-se haver a cobertura de coleta de dados através de um agente humano do IBGE.

Estudante 31: Acho que hoje grande parte da população não percebeu ainda a importância dos nossos dados e como eles são vendidos como produtos entre empresas, muitas vezes as pessoas não lêem contratos de redes sociais ou aplicativos e ao aceitar acabam entregando dados importantes que são vendidos ou usados de forma indevida para tornar as pessoas alvo de marketing direcionado.

2019

Estudante 32: Dados, atualmente, são usados como parâmetros para formar outros dados. No caso do primeiro exemplo, uma família perdeu direito ao benefício somente pela falta de atualização de dados que, teoricamente, te tiram o direito do benefício. Isso me faz pensar o que define realmente quem se encaixa no perfil que somos pré-julgados. Em teoria, a pessoa tem direito ao benefício de acordo com um limite, mas mesmo assim famílias perdem direito por falta de atualização, mostrando que, antes mesmo de prestar ajuda, há um interesse político na coleta de dados para parametrizar uma informação.

Estudante 33: O ponto da pobreza lembrou da história do meu pai: roçeiro que trabalhava desde os 7 anos cuidando da família. (Vai um pouco contra a ideia de despreocupação do homem com a família, mas entendo que no geral isso é a realidade). Lembro exatamente das palavras da minha mãe dizendo que sentir fome é algo muito sofrido (palavras dela). Ter uma renda fixa para receber auxílio não significa que com um pouco mais que aquilo, você não consiga sobreviver. Quem define isso?

Estudante 34: O conceito de vida, realidade, trabalho, dia-a-dia, tá tão intrinsecamente ligado à dinheiro que você consegue medir o estilo de vida das pessoas baseado nisso. Não quero dar uma visão “etnocêntrica” demais, falando que um x estilo de vida é melhor ou pior, então minha reação se resume a apontar este “fato, dado”.

Estudante 35: Dados são importantes, mesmo que não sejam recolhidos da maneira ideal, os mesmos nos permitem mapear as situações como por exemplo no vídeo. Onde foi reconhecido que uma comunidade necessitava de uma renda maior para suprir suas necessidades. Se esses dados não fossem recolhidos e estudados provavelmente essas pessoas estariam passando necessidade até hoje. Mas há casos contrários, como a retirada do benefício.

Estudante 36: Eu penso que a questão da pobreza, no caso, definir quem é e quem não é, vai além da cultura de um lugar, mas considerando um país inteiro, depende do desejo de quem está no poder. Decidir quem precisa do bolsa família pode utilizar métricas não tão fiéis, como no caso do vídeo do marceneiro que perde o direito da assistência por falta de informação sobre ter que atualizar seus dados. A dificuldade de ter dados sobre os cidadãos que precisam do bolsa família também me parece um problema, e o sistema sem base pode ser falho mesmo sendo muito importante para muitos.

Estudante 37: E ainda tem gente que fala mal do Bolsa Família, mesmo ele representando apenas 1% do PIB (menos agora). Além disso, achei muito justo a posição e informações do ponto de vista das mulheres, a forma que elas enxergam a realidade, criticando a masculinidade tóxica. Realmente expõe formas diferentes, perspectivas diferentes em relação a quem o Bolsa Família afeta. Irônico o primeiro vídeo em relação ao segundo.

Estudante 38: Sobral: “quem aqui é pobre? Tem alguém pobre aqui?”. Nunca considerei a situação da minha família como pobre, ou baixa renda, condireo como uma classe média. Uma vez, conversando com um professor, fiquei muito na dúvida de como definir esses padrões de renda, devemos levar em conta o nosso padrão de vida (morando na capital do Rio de Janeiro), devemos levar em conta a situação do Brasil todo...

Estudante 39: No início achei interessante o paralelo do bolsa família com as tentativas de modelar a sociedade a partir dos dados. O homem ganhou um pouco mais em um momento e já se considerou que ele não precisava de auxílio. A mulher depois explica toda a burocracia necessária para lidar com a situação, naturalmente, um processo grande, já que não é algo simples de lidar. As pessoas fazem usos subjetivos, para uns ajuda, para outras o dinheiro é desperdiçado.

Estudante 40: Acho que o vídeo mostra, como uma pequena quantia, mas certa quantia, todo mês, traz para uma pessoa, uma família, a tranquilidade necessária para pensar o futuro, deixando o presente uma ferida menos viva, principalmente quando a pobreza é latente.

Estudante 41: Governo Lula - garantia safra - bolsa família

Estudante 42: Programas sociais que vêm sendo demonizados por uma parte da população (claramente a parte que não precisa delas) ajudam famílias que necessitam. As categorias se tomam políticas a partir do momento que existem os privilégios e a falta deles.

Estudante 43: A sociedade é como um pássaro, ela vê ao longe e parece ter uma visão de tudo, mas na verdade não visualiza nada.

Estudante 44: Mesmo sendo beneficiado pelo bolsa família na minha infância, nunca notamos o impacto positivo em outras vidas. A importância de manter e designar recursos para pessoas sem acesso me preocupa, temos visto cada vez mais um descaso com a pobreza.

Estudante 45: Vários momentos da minha vida eu olho para alguma coisa e me pergunto como naturalizar essa cena, como pensar que o sistema vigente deu certo? A métrica de pobreza no Brasil é algo galho enquanto política de governo, logo estudos precisam ser feitos para melhorar essas situações.

Estudante 46: Os dados falham constantemente em representar fidedignamente em representar informações geralmente são aproximações como no exemplo do vídeo, os dados tentam quantificar a realidade social das pessoas.

Estudante 47: O bolsa família é a “ajuda” social com maior eficácia, o vídeo serviu para dar mais uma amostra desse fato.

Estudante 48: Como você pode criar critérios de merecimento de um benefício, auxílio financeiro? Como você pode dizer que houve variação na renda mensal de uma família se aquele dinheiro não é fixo todo mês? Quem define essas métricas alguma vez já passou fome?

Estudante 49: O vídeo já começa trazendo um questionamento: uma pessoa que tem um direito deve mesmo perder esse direito porque o dado está desatualizado? Enfim, quanto ao bolsa família como anotado é um mecanismo necessário para a sustentação de muitos cidadãos. E outra coisa: De homem para homem? Homem é uma droga, viu.

Estudante 50: Achei interessante que somente para o censo de 2020 a integração com a consulta via internet será disponibilizada. Ao mesmo tempo, essa união com a tecnologia será responsável pela redução de vagas de emprego.

Estudante 51: A tecnologia vem, como um de seus grandes objetivos, automatizar atividades humanas repetitivas. A ideia de responder online, possibilita que, na teoria, mais pessoas possam e tenham vontade de participar, já que cada pessoa faz seu horário, e ajuda com um trabalho humano facilmente realizável por intermédio de uma máquina.

Estudante 52: A estratégia adotada deixa clara a importância da tecnologia no sentido de automatizar tarefas repetitivas. No entanto, em alguns contextos a ausência de contato pessoal pode prejudicar a confiabilidade do teste.

Estudante 53: O censo transforma a sociedade em dados. A evolução da internet veio, para o censo, como uma forma de escapar do hábito das pessoas de terem “preguiça” de responderem ao questionário, como fora visto no texto dessa semana.

Estudante 54: A integração de pesquisas com a internet é uma forma de avanço que busca maior integração do país em suas pesquisas embora tenha a chance de uma menor credibilidade devido às mentiras sem o fiscal por perto. Um pouco similar ao sistema de voto eletrônico.

Estudante 55: Acredito que um censo via internet é tão fácil de manipular quanto o no papel. A sociedade em parte deve achar que os números dados vão para uma “caixa preta” Quanto a segurança dos dados, o quão seguro é?

Estudante 56: O final do vídeo mostrou bem a relação entre as pessoas e o banco de dados. É interessante que decisões passam a poder ser tomadas de uma forma melhor baseado nelas. Porém tem a questão de ser utilizada por tantos órgãos diferentes que me chamou a atenção, o que nada me garante sobre quem terá acesso a elas.

Estudante 57: Acho legal a proposta de tornar o censo um processo digital. O que mais me irrita hoje em dia é ver coisas do tipo que poderiam ser digitais ou automáticas mas ainda não são. Porém esse processo pode excluir parte da população, ainda não dá pra fazer o censo 100% dessa forma.

Estudante 58: O vídeo mostra uma “evolução natural” no método de coleta de dados em virtude das tecnologias atuais. Não que os métodos anteriores sejam inferiores, porém esse método apresenta boas chances de reduzir gastos e atrasos. No patamar atual da tecnologia, com a nossa capacidade de transmissão de dados, é muito mais fácil coletar e enviar informações, dispensando assim os meios, informação, indo de uma máquina para outra. A tendência é que cada vez mais coisas funcionem assim.

Estudante 59: Uma parte que me chamou atenção foi “é mais seguro, com certeza”!, não sei até que ponto é mais seguro, visto que é distribuído vários e-tickets sem atrelar ao nome ou alguma outra forma de identificação daquela pessoa, assim, acredito que, deste modo, torna-se mais propenso às fraudes, alterando a confiabilidade do censo.

Estudante 60: Primeiro achei engraçado que para identificar aqueles que fazem parte do projeto de identificar a população, usa-se exatamente os “códigos” que identificam uma pessoa para podermos ter certeza de que o agente do IBGE é ele mesmo. O fato de ter uma pesquisa virtual é interessante pois, assumindo adesão em massa e levando em conta os vieses como já responderia quem tem internet é muito mais eficiente e barato logisticamente. Não existe o custo de levar agentes do IBGE para todos os cantos do Brasil.

Estudante 61: Achei interessante que em nenhum momento foi mostrado uma preocupação em afirmar a identidade única da pessoa ao passar para um modelo estritamente online. Além disso, não são todas as pessoas que possuem acesso a internet.

Estudante 62: Gostaria de remeter ao assunto da reação da semana passada. É muito complexo criar um sistema eficiente que seja de agrado para um grande número de pessoas. O censo lida com os mais diferentes tipos de pessoas, assim tal sistema será um grande alvo de críticas e desinteresse. Ps: gostaria de somente ressaltar que a UFRJ possui um censo anual.

Estudante 63: Essa é a primeira reação que preciso dizer que: A notícia não me causou nenhuma reação diferente do que ela propõe, justamente informar. Porém, fazendo um esforço para tentar extrair algum pensamento interessante, é interessante observar que existem diferentes meios que asseguram a autenticidade da identidade da pessoa, imagino que conforme o avanço do tempo ocorre é criado um abismo cada vez maior entre indigentes e não indigentes, já que atualmente se possui muito mais meios de confirmar a autenticidade da identidade da pessoa do que antigamente.

Estudante 64: Achei interessante a ideia do IBGE realizar o censo pela internet, entretanto, ainda há pessoas as quais não têm acesso a internet, criando a necessidade, ainda que menor, da existência do funcionário do IBGE que realiza a pesquisa pessoalmente.

Estudante 65: Tecnologia a favor da sociedade: praticidade, otimização do tempo, velocidade no processo, transparência (tempo – real).

Estudante 66: Na mesma linha da discussão na aula de como você pode provar que você é você, identidade, cpf, certidão de nascimento, etc... A pessoa que faz o censo fala: indicamos nome, número de matrícula para poder provar que realmente é um funcionário fazendo a pesquisa.

Estudante 67: Ao final do vídeo é falado sobre a utilização dos dados coletados pelo censo para aplicação de políticas públicas, execução dos direitos e planejamento do governo vigente. Eu nunca tinha feito essa conexão direta entre a coleta de dados e a implementação de leis e melhorias a partir disso. Isso demonstra a importância da nossa representação na sociedade para a construção de um perfil macro da sociedade.

Estudante 68: A informação do censo pode trazer facilidades ao usuário e ao IBGE, porém ela deve vir acompanhada de certas ressalvas. Quão seguro e fidedigno é esse método virtual? Deve-se realizar uma análise minuciosa e criteriosa a partir do teste conduzido em 2018.

Estudante 69: Fazendo menção ao texto que lemos na semana passada, o censo 2010 não teve grande adesão na plataforma web, provavelmente por ter sua concepção fundamentada na perspectiva do desenvolvedor, não dá do usuário. É realmente um esforço importante, no entanto há outras ferramentas para obter essas informações, principalmente dados das redes sociais, das redes de trânsito e dos inúmeros cadastros aos quais nos submetemos.

Estudante 70: Acho que o teste é válido no sentido de facilitar o processo de coleta de dados, uma vez que ir de porta em porta é bem ultrapassado. Porém isso não garante que as pessoas vão de fato responder o teste, muito provavelmente vão ter coisas mais importantes para fazer e esquecer, ficar com preguiça. Etc...

Estudante 71: Acredito que a tendência de todas as empresas, privadas ou governamentais de se manter próximo da tecnologia resulta da sofisticação acelerada da tecnologia da informação, deixando para trás métodos que não sejam práticos, principalmente rápidos, como no exemplo do vídeo, a pesquisa feita batendo porta a porta. Porém há de se pensar em quem não tem acesso, portanto avaliar cada caso, se utilizem pela internet ou com o “entrevistador”.

## **Aula 02, reação 02 - Bolsa Família**

2021

Estudante 01: É chocante a realidade de ambos: de quem está à margem da inclusão e reconhecimento de sua existência para ceder e se aproveitar dos dados, como também de quem é concedido uma bolsa para aliviar a dura e complicada situação financeira. Um país continental como o Brasil poderia fazer muito mais com seu orçamento, e em grande parte isso passaria por

melhores políticas públicas baseadas na inserção e coleta de um maior volume de dados. A falta de investimentos recentes nisso não é mero acidente, há uma proposta bem clara e autoritária em negar a realidade do país para implementar políticas sem a necessidade de avaliação de condições e resultados.

Estudante 02: O ponto alto do primeiro vídeo é como a falta de informação é uma maneira de cortar direitos da população. Não só com bolsa família, mas diversos outros direitos são cortados (aposentadoria, bolsa, auxílio de pcd) por ausência de atualização de cadastro (que muitas vezes são propositalmente dificultados, sem contar na dificuldade criada por ausência de infraestrutura). Mas é importante perceber que alguns benefícios não são cortados mesmo sem atualização de cadastro como os benefícios militares. Essa maneira de tentar incriminar a ausência de atualização como fraude é curioso ao ver que outras maneiras de renda são pouco fiscalizadas ou com facilidade maior de fraude como imposto de renda, auxílio na época de covid. Sobre a questão da mulher receber a titularidade além de resolver o problema de priorização, de alguma maneira tende a evitar relações de abuso financeiro por centralização do dinheiro no homem.

Estudante 03: É inacreditável como o discurso da meritocracia se esvazia ao vermos um vídeo como esse. Ficou claro que o bolsa família muitas vezes provém o mínimo para que uma pessoa miserável possa se estabilizar minimamente, e a questão da coleta de dados influencia diretamente essa política. Dependendo da métrica que será usada para calcular a elegibilidade do bolsa família milhares de pessoas poderiam ficar sem receber esse auxílio (ou o contrário). Além da métrica, há a questão da coleta dos dados, é apropriado aplicar a mesma régua para todas as pessoas? Como foi bem mostrado no início do vídeo, pessoas que prestam serviços ou vendem produtos podem muito bem ter períodos de alta e períodos de baixa, como os dados dessas pessoas estão sendo coletados?

Estudante 04: A primeira parte do vídeo me fez questionar se ele não era uma sátira, fiquei realmente impressionado com a visão fria representada pela funcionária pública, ignorando quase que completamente a situação precária que o homem se encontrava, apenas por conta de um métrica estabelecida para realizar o corte do “benefício”. A segunda parte do vídeo me fez refletir a respeito da situação de extrema pobreza que muitas pessoas vivem no Brasil e como políticas de assistência social são de extrema necessidade em um país como o nosso. Muitas famílias, caso tenham sua bolsa cortada, simplesmente deixam de ter dinheiro suficiente para comer de maneira minimamente decente, e ainda assim foi mostrado com a primeira parte do vídeo que isso é feito.

Estudante 05: Muita gente que nunca soube o que é ter pouco dinheiro acredita que o bolsa família é ruim, que as pessoas usam para supérfluos, que eles mentem sobre a renda para ganhar dinheiro do governo, etc. Mas a realidade da grande maioria não é essa, o bolsa família representa a oportunidade de várias famílias que vivem na miséria de não passar fome e aperto. Entendo ter umas regras mais duras como a que mostra no início do vídeo para evitar o mau uso do bolsa família, mas a verdade é que a grande maioria dessas pessoas não tem o acesso à informação como nós e muitas não sabem que estão fazendo algo “errado” pois não foram informadas. No final, esse programa do governo foi essencial para tirar uma boa parte do povo brasileiro da situação de miséria e ele vai continuar sendo necessário por um bom tempo.

Estudante 06: A diarista que trabalha aqui em casa tem uma filha que deixou de ir à escola alguns dias porque não tinha calçado. Eu não sei se ela tinha acesso à bolsa família. Minha prima estuda comigo no pH (ela era de um ano diferente do meu), mas disse que colegas dela que ingressaram pelo ismart (uma iniciativa que traz pessoas com bom desempenho nas escolas públicas para lá para ter uma oportunidade de estudar em uma escola melhor.) que a família delas já precisou do bolsa família. Era dito que o dinheiro recebido por eles era tão pouco que, como disse a entrevistada no vídeo, havia dias que não dava pra comer. Eu acho bizarro como tem gente que queria que acabasse o Bolsa Família por acreditar que hoje as pessoas só fazem filhos para poder não trabalhar e viver de Bolsa Família. Os colegas da minha prima só queriam deixar de depender do Bolsa Família, porque é muito pouco, não dá pra contar só com isso.

Estudante 07: Realmente me parece uma tarefa muito complicada definir a renda máxima que uma família recebe para “merecer” o bolsa família. Imagino que esta conta poderia considerar o custo de vida na cidade da pessoa. De qualquer forma, atualizar o cadastro no bolsa família não pode ser algo que dependa exclusivamente da internet ou que seja trabalhoso de fazer pessoalmente, visto que isso prejudicaria milhões de brasileiros. Não pode ser justo ser penalizado ou perder a bolsa por algum problema de acesso ao portal do programa. Ver a cidade brasileira que já teve o menor IDH do Brasil é algo muito informativo, é algo que explicita a importância da bolsa.

Estudante 08: A primeira parte do vídeo mostra um homem que perdeu o benefício da bolsa família, porque não sabia que era necessário atualizar seus dados. O homem parecia de baixa renda e não teve acesso a essa informação tão importante. Vemos que o vídeo seguiu uma espécie de senso comum, onde as pessoas de rendas mais baixas possuem pouco acesso à informação e são prejudicadas por isso. Outro ponto do vídeo foi um discurso que é muito contrário àquilo que muitos pensam, que programas sociais, tal como o Bolsa Família, não servem de nada. De fato, para aquele que já possui alguma fonte de renda, pode não fazer tanta diferença, mas no vídeo vemos uma comunidade que beirava a pobreza. Cada centavo fazia a diferença. Com o programa, o IDH da cidade subiu expressivamente, deixando de ser um dos menores do mundo.

Estudante 09: De fato, é importante a identificação de fraudes dentro do programa, mas não adianta nada deixar de informar a população segundo os cuidados que se deve tomar para receber o benefício. Mais uma vez me vem a necessidade de uma ampla propaganda a respeito dessa política pública e de sua devida manutenção. A segunda parte do vídeo inevitavelmente me impacta fortemente, principalmente lembrando de discursos clássicos contra esse programa, dizendo que ele deixa pessoas sem a necessidade de trabalhar dando apenas um conforto injusto. Discursos esses recheados de preconceito e desinformação. E me dói pensar que o governo atual tirou a categoria de programa nacional do bolsa família, o tornando uma política de governo, fazendo um rebrand com claras intenções eleitorais.

Estudante 10: Quando falamos sobre os dados serem categorias políticas ou não e relacionamos ao vídeo, penso que podemos ir pelo caminho das políticas públicas. Não acho que seja possível pensar em políticas que realmente sejam úteis para a população se os responsáveis por isso não tiverem acesso aos dados referentes a essa população. Quais as maiores dificuldades dessa parcela da população? Quais são suas maiores demandas? Acredito que só seja possível responder a essas perguntas através da análise de dados fidedignos. Isso mostra também a importância da atualização, como mostrado na primeira parte do vídeo.

Estudante 11: A propaganda mostrada de início parecia quase satírica pelo modo como o profissional do governo conversa com o pai de família, mas ao mesmo tempo denota a importância de manter o cadastro atualizado para que seja mantido o benefício. Por outro lado, em minha opinião, acho que essas políticas poderiam ser um pouco mais flexíveis a fim de garantir que uma família passe fome por um mês por um erro bobo, ainda mais depois de ver no segundo vídeo como a distribuição do benefício teve impactos positivos na situação socioeconômica da cidade do interior mostrada no vídeo, cujo IDH era baixíssimo, e cuja melhora é ilustrada no vídeo de forma poética pela adição de cores nos muros ao longo da rua principal. O benefício trouxe cores, alegria, esperança, a essa população outrora abandonada.

Estudante 12: A polêmica em cima do bolsa família e de outros programas de transferência de renda, que dão uma ajuda para aqueles que não tem o que comer, é muito dura. Muitas vezes aqueles que querem o fim desses programas falam do alto do privilégio da vida de terem vivido com no mínimo o básico ou então serem exceções da regra e conquistados uma posição social confortável suficiente para deixar de ter empatia com aqueles que ainda precisam de ajudas. A renda distribuída não é como uma esmola para a pessoa e sim um passo para dar dignidade na vida de uma família, essas que são a continuação do país.

Estudante 13: Não tenho muito o que falar desse vídeo além de como é triste ver a situação que algumas famílias passam, e o quanto o Bolsa Família se faz necessário na vida dessas pessoas. Uma quantia tão pequena quando comparada à renda de inúmeros políticos, empresários, jogadores... A existência de tamanha desigualdade econômica e social ainda me deixa desacreditada, embora não surpresa. Outra coisa que chama a atenção no vídeo é a forma como se decide quem precisa ou não do Bolsa Família. É uma análise tão superficial e restritiva que, muitas vezes, faz com que pessoas necessitadas não tenham acesso a esse auxílio.

Estudante 14: Apesar do programa bolsa família ser essencial para grande parte da população brasileira, acredito que ele deveria ser melhorado no sentido de além ser o fornecedor de renda de famílias brasileiras, ser também o órgão que procura fornecer oportunidades a quem não tem ou tem muita dificuldade em ter. Seria ótimo por exemplo se em uma cidade como a do vídeo fosse disponibilizado o acesso a internet junto de instruções para transformar todo aquele acesso a informações e conhecimento em uma renda extra.

Estudante 15: O impacto do Bolsa Família no Brasil é gigante. Principalmente em cidades do interior, como a mostrada na reportagem, onde a oportunidade e acesso é muito pequeno. As pessoas dependem do comércio local, mas para um local sem comércio, a roda não gira. O Bolsa Família é essencial para muitos, para quem não tem nada poder ter a oportunidade de comprar alimentos, uma roupa para os filhos, um calçado para eles não machuquem o pé, terem dignidade. E como mostrado no início da reportagem, o programa precisa de uma certa flexibilidade para que as pessoas não percam o auxílio de forma inesperada, podendo prejudicar o crescimento que estava em andamento.

Estudante 16: Achei complicado fazer uma relação entre o vídeo e a questão da computação. Para mim só mostrou que "computadores são sociedade" apenas numa sociedade que tem as ferramentas necessárias para isso. Algumas micro-sociedades, como a de Guaribas mostrada no vídeo, tinham como maior preocupação a questão da fome e da miséria. A bolha em que vivemos na região sudeste do Brasil dificulta muito esse debate, esquecendo até dos casos de miséria na própria região.

Estudante 17: O vídeo mostra muito a influência da sociedade no que diz respeito a quem é o titular do cartão bolsa-família. A mulher, encarregada de tarefas mais voltadas para o lar na visão estereotipada, acaba ficando encarregada do cartão por passar um sentimento de maior responsabilidade do que a figura masculina. Outro fato que também me chamou a atenção foi como o IDH daquela região melhorou em mais de 100% após o Bolsa Família, mostrando o quão ele é importante num país desigual como o Brasil. Ao mesmo tempo, é importante a fiscalização para que não haja fraude e melhorar a distribuição de renda.

Estudante 18: Com o vídeo podemos perceber o tamanho da diferença que o Bolsa Família faz na vida das famílias pelo Brasil. Como na primeira parte, talvez aquele homem não teria conseguido ter tido uma condição melhor sem esse apoio e também como o bolsa família foi retirado dele por ele não ter a informação de que se ele não atualizasse o seu cadastro ele perderia esse apoio. E também achei muito gritante o que a mulher falou sobre o bolsa família em relação aos homens e mulheres, em que os homens gastam com coisas não essenciais e as mulheres gastam para ajudar os filhos e sua família a se manterem de pé.

Estudante 19: Se por um lado o primeiro vídeo mostrou que o uso dos celulares seria benéfico ao Censo (sem levar em consideração as desigualdades que seriam impostas), o segundo vídeo me fez pensar que nem mesmo a própria pessoa, detentora dos seus dados, pode passá-los de forma 100% neutra, pois pode mascará-los em prol de uma necessidade, seja ela válida ou não (mas não creio que devamos julgar as necessidades de outras pessoas).

Estudante 20: O vídeo me emocionou bastante, principalmente levando em consideração o contexto em que vivemos atualmente. É incrível a força das mulheres brasileiras e a resiliência do povo que é marginalizado em nosso país. Sinto um profundo pesar por toda a potência que os brasileiros têm e que acaba não sendo aproveitada por motivos tão banais quanto a dificuldade de se alimentarem. Me pergunto mais ainda para quem serve o Censo, já que a conversão da

informação em política pública efetiva é muito falha. Minha conclusão é de que os interesses de quem ocupa o poder público (legítimos ou não) parecem ser sempre privilegiados e de que os dados serão interpretados da forma que lhes convir.

Estudante 21: É bem triste ver que uma grande parcela da população - não só no Brasil - ainda sofre com fome e outras necessidades básicas para a sobrevivência humana. No contexto de pandemia, pudemos perceber que inúmeras famílias que passaram a ter suas crianças constantemente em casa sofreram com a alimentação, antes ofertada pelas escolas. Trazendo essa questão um pouco mais pra faculdade, vemos o quanto o bandejão e o valor de sua refeição são importantes para ajudar pessoas que não teriam como pagar por algum outro alimento equivalente em nutrição ou quantidade - ainda que o ambiente universitário seja pouco preciso para retratar essa realidade em específico, já que educação também é um direito básico que lhes é negado.

Estudante 22: Surreal, pelo menos para mim, observar como existem muitas famílias que necessitam de auxílio e que o Bolsa Família, com um valor tão pequeno, faz a diferença para eles. Faz com que a gente seja grato pelo que tem.

Estudante 23: Achei muito cruel a primeira parte do vídeo. Deu a entender que ninguém pode de maneira alguma cometer erros. É preciso ter uma boa orientação, inclusão e flexibilização, para que não ocorra injustiça com os beneficiários do programa. Ficou evidente a incerteza do homem quanto ao futuro da sua renda, e que aquele valor ainda era importante. A segunda parte do vídeo mostra o quanto esse programa é importante para mudar um município inteiro, que no caso mais que dobrou o seu IDH. É interessante como um valor que é tão pequeno para algumas pessoas, pode mudar a vida de outras.

Estudante 24: eu poderia resumir a minha reação a uma palavra : Tristeza... É muito importante assistir a esse tipo de conteúdo, pois ele nos tira de nossa zona de conforto e ajuda a pensar nas dificuldades do mundo "real", além de nos fazer pensar em quão sortudos somos por tudo que temos.

Estudante 25: Me surpreendeu como o cadastro no sistema pode ser suspenso por uma denúncia em que é muito difícil saber a confiabilidade além de que, como discutido antes, muitas das pessoas que precisam do auxílio não tem um acesso fácil a esse sistema que precisam atualizar por si próprias. Assim, muitas famílias que precisam do auxílio como as mostradas no vídeo podem ficar de fora justamente por essa falta de acesso.

Estudante 26: Admito que essa opinião não seja fortemente embasada de maneira alguma, porém pelos relatos que ouço, o programa é muito impactante, especialmente em áreas como a mostrada, onde a economia é muito informal e pouco inserida no setor financeiro. Por mais que não tradicionalmente associamos o aumento da área financeira a algo positivo, esse fenômeno tem enorme potencial de expansão e integração econômica da comunidade. No caso da entrevistada, ela diz ter conseguido abrir uma mercearia, e disse anteriormente que antes do Bolsa Família, o comércio era em grande parte baseado em safras de grãos e afins. O aumento da circulação monetária na cidade provavelmente tornou o seu empreendimento possível indiretamente. Isso sem contar a evidente melhora na qualidade de vida dessas pessoas, que relataram ter, pelo menos em algum momento da vida, passado fome.

Estudante 27: O bolsa família claramente tem o poder de mudança nas vidas mais precárias. Como ele atinge mais o público alvo que normalmente não tem/teve acesso à informação, me surpreendeu que o beneficiário teria que recadastrar seus dados caso a renda aumentasse. Até porque existe uma grande porcentagem de pessoas do país sem acesso a internet.

Estudante 28: É chocante ver a realidade de diferentes “Brasis”, com riquezas e desenvolvimento, mas também com a fome e a miséria. Também vemos que a vida de uma família pode ser extremamente impactada por não atualizar um banco de dados com uma mudança pequena na renda de um trabalhador.



Estudante 29: Muito se discute sobre coisas que não necessitam de urgência e casos extremos acabam caindo no esquecimento daqueles que vivem em uma bolha, achando que seus problemas são os maiores. Em pleno 2021, a fome e a miséria são fatores tão comuns e tão esquecidos é muito entristecedor. E isso apenas pensando no Brasil, um país que possui muita miséria, mas não tanto quanto outros. E pensar que ainda existem pessoas que vivem sem saneamento básico e tem expectativas de vida mínimas por doenças que hoje são totalmente tratáveis em questão de dias. O bolsa família é um remédio, uma forma de trazer um pouco de esperança às pessoas que passam essa miséria e que permite que as pessoas possam sobreviver, mas infelizmente não é o suficiente para solucionar o problema.

Estudante 30: Ainda existem muitas mais cidades na situação mostrada no vídeo. A importância do censo e da coleta de dados dessas pessoas é conseguir direcionar políticas públicas para essas localidades e essas pessoas que tanto precisam. O bolsa-família, mostrado no vídeo, é muito criticado por pessoas que não entendem a diferença que essa pequena quantia de dinheiro faz na vida de quem não tem o que dar de comer aos filhos.

Estudante 31: É extremamente triste ver esse tipo de situação e pensar como existem pessoas contra o programa Bolsa Família, ele ajudou milhares de famílias pelo Brasil inteiro, famílias em estado de extrema pobreza, como a apresentada no vídeo, a renda da moça foi mostrada no vídeo e aquele dinheiro quase nem supria o básico do necessário para a sobrevivência dela. Também é notável a fala dela sobre a diferença de prioridades entre homens e mulheres, pais e mães, como uma mãe vai praticamente sempre direcionar seus esforços para garantir o bem estar e a sobrevivência de seus filhos, algo que muitos pais não se propõe a fazerem. É como diz o dado do vídeo, 92% dos brasileiros com a titularidade do bolsa família são mulheres.

Estudante 32: Fazendo uma comparação com o assunto relatado pelo professor, sobre como navegamos na internet dentro da nossa própria bolha, de uma forma nós, moradores da região sudeste, sul do Brasil, estamos restritos a nossa bolha do que acontece dentro da nossa região, e acabamos por não notar como auxílios de renda impactam a vida de pessoas que vivem em situação de extrema pobreza em outras regiões do país, hoje com a exclusão de famílias de programas de auxílios de renda milhares de pessoas têm sido jogadas de volta abaixo da linha da extrema pobreza e voltam a viver com insegurança alimentar, algo que talvez não seja fortemente notado porque nos restringimos a olhar para a região sul e sudeste do país, que de alguma forma sofre menos com esse problema.

Estudante 33: Dados, atualmente, são usados como parâmetros para formar outros dados. No caso do primeiro exemplo, uma família perdeu direito ao benefício somente pela falta de atualização de dados que, teoricamente, te tiram o direito do benefício. Isso me faz pensar o que define realmente quem se encaixa no perfil que somos pré-julgados. Em teoria, a pessoa tem direito ao benefício de acordo com um limite, mas mesmo assim famílias perdem direito por falta de atualização, mostrando que, antes mesmo de prestar ajuda, há um interesse político na coleta de dados para parametrizar uma informação.

2018

Estudante 34: Confesso que me espantei no segundo vídeo ao mostrar que 92% dos titulares do cartão são mulheres, gostaria de discutir mais sobre esse tema na aula, para chegarmos em uma possível explicação para isso. Também me fez lembrar de uma mestranda em engenharia civil que nasceu em uma roça de Minas Gerais, o pai dela ganhava menos de R\$100,00 por mês, chegando a família toda a passar fome, por causa dessa dependência de haver uma boa safra da roça, dependência climática, etc. E o que os salvou, os manteve vivos foi o Bolsa Família, infelizmente tratado de forma moralista no vídeo.

Estudante 35: Achei interessante a declaração da moça sobre como o Bolsa Família ajudou ela, mas muitos acham que é pouco ou gastam o benefício com outras futilidades. Mostra que o problema muitas vezes não é o programa e sim o usuário, como já debatemos anteriormente. Talvez seja impossível acabar com a desigualdade, mas é dever nosso tentar erradicar a pobreza, e o bolsa família foi e é muito importante nesse aspecto.

Estudante 36: Me tocou profundamente, no início do vídeo, pelo fato de saber que se o indivíduo, que recebe o bolsa família, esquecer de comunicar o governo que sua renda aumentou, o bolsa família será cortado.

Estudante 37: Podemos observar que o foco do aprendizado atual, muitas vezes não está em total sintonia com os reais requisitos do mercado, que os estudantes estão prestes a ingressar. Muitos cursos estão com suas grades praticamente “engessadas”, com poucas ou nenhuma alteração com o passar do tempo.

Estudante 38: É alarmante, mas não surpreendente que o indivíduo negro esteja na posição do dependente do auxílio trazido pela figura de traços europeus. É como o pensamento desenvolvido e construído no Brasil colonial presente, por exemplo, na figura do bandeirante, aquele que incute sobre os outros a relação de dependência. Ambos os vídeos tem como palavra-chave “oportunidade”. No entanto, o processo é de ilusão e a verdadeira melhora é descontinuada.

Estudante 39: Os vídeos mostram a ideia de se ter guardado a informação dos resultados de uma política pública tão importante, a fim de poder otimizá-la. Na análise desses dados você consegue distribuir melhor o benefício a fim de gerar um crescimento maior. Eu fiquei incomodado ao terminar de assistir o vídeo pois sabia que não estava conseguindo focar no que queria e acabei fazendo uma análise meio fria e pouco humana.

Estudante 40: Confesso que não sei tratar esse ponto sem me emocionar. A pobreza/miséria atinge tantas pessoas no Brasil e atingiu a juventude dos meus pais. Ninguém é pobre, mora na rua e pede dinheiro no sinal pois é legal e “fácil”. A realidade do mundo e do Brasil é uma estrutura econômica que fortalece a desigualdade e tira os direitos de muitos. O bolsa família existe como uma estratégia de distribuição de renda, funciona mal, não atende de maneira adequada. No entanto, e é triste saber, é a maneira de evitar que muitos deixem de comer, beber água potável e exercer o mínimo de cidadania.

Estudante 41: O processo de obtenção de dados encara diversas limitações. O usuário pode muitas vezes não estar familiarizado com o sistema ou com a necessidade de atualizá-lo. Isso pode ter um grande impacto como no caso do Bolsa Família, onde isso pode causar a perda do benefício para famílias que precisam.

Estudante 42: Achei o vídeo bem importante, o primeiro vídeo mostra como existe uma falha no programa, dando a impressão de que ele apenas serve para tirar da fome, e se as coisas começam a melhorar, o benefício acaba (as vezes decorrente de burocracias). Já o segundo, ao meu ver, mostra a importância do programa quando usado de forma correta.

Estudante 43: É triste ver que estamos tão desconectados da realidade do resto do país ao ponto de existirem pessoas que são contrárias a tirarem outras da miséria. Mas principalmente como é bizarro que tão poucas para quem não tem nada pode de forma muito eficaz mudar a vida de grande parte da população e futuro do país.

Estudante 44: Podemos pensar um pouco sobre a desigualdade econômica em nosso país. É duro olhar dados onde uma pequena cidade do Piauí possui um IDH tão pequeno. Nos faz refletir na vida, especialmente nos detalhes “o lixo de um homem é o tesouro de outro”.

Estudante 45: Os dois vídeos foram impactantes. No primeiro, a pessoa que recebe o bolsa família tinha acabado de perder o benefício, que garantia uma ajuda que era muito necessária e a causa da perda não foi culpa dela. O segundo vídeo me mostrou a influência do bolsa família e como melhorou a vida dos brasileiros, fiquei assustado como o IDH de uma cidade brasileira era bem menor que o do Congo.

Estudante 46: O bolsa família foi, e é, fundamental para milhares de famílias no Brasil terem o básico para o desenvolvimento humano. E teve a implementação desse programa no 1 governo Lula. Devido a natureza do programa, gostaria de imaginar que seria aceito nos dias de hoje com

uma briga de ideais muito mais forte, um projeto de redistribuição de renda seria criticado, esse “esquerdista, vai lá pra cuba”. Também vem a dúvida sobre a manutenção do programa depois dessas eleições, dependendo do presidenciável que será eleito.

Estudante 47: O vídeo vem ressaltar um aspecto do bolsa família que muitos de nós não conseguimos nos identificar que é uma bolsa família para cidades do interior, não como o Rio de Janeiro, um centro urbano, em um lugar onde o IDH é 0,1... as pessoas muitas vezes dependem da agricultura e há seca por 3 anos etc..

Estudante 48: No primeiro vídeo, eu vi um governo que vê como fardo ter que dar o mínimo de subsistência para os mais pobres. Parece uma obrigação e a pior situação possível é a pessoa que passou da faixa “mínima” de miséria continuar recebendo. Eu não fiquei surpreso com a indiferença da mulher no final do vídeo, ela é a indiferença do governo.

Estudante 49: O Brasil, de acordo com pesquisas, é o país com mais empreendedorismo por necessidade, revelando nossa carência de políticas públicas para esse conjunto de pessoas. Acredito que o bolsa família foi e é um bom programa, pois trouxe condições básicas de vida para pessoas em pobreza e extrema pobreza não acarretando uma parte significativa do orçamento público.

Estudante 50: O vídeo mostra uma dualidade: um modelo que explica o bolsa família versus o bolsa família na prática. O primeiro é hilário, o vídeo mostra atores muito ruins na tentativa de mostrar o funcionamento da bolsa família, ou seja, uma representação distorcida da realidade. Podemos ver a diferença no segundo vídeo, que mostra o que o bolsa família de fato é para os beneficiados e o quão importante ele foi em suas vidas.

Estudante 51: Minha reação é ficar sem reação. É bem difícil imaginar que uma pessoa que viva no mesmo país que você viva com uma renda de 140 reais. É um choque de realidade absurdo e quem fala que bolsa família é bolsa vagabundo tem que apanhar muito pra deixar de pensar no próprio umbigo.

Estudante 52: A primeira parte me lembrou da discussão feita sobre a reação 1. É muito simples omitir ou dar informações falsas, mas também achei interessante a atualização desses dados, de modo que não só iniciativas sejam tomadas, mas também haja um acompanhamento.

Estudante 53: O vídeo é realmente impactante pois traz um retrato de um ângulo do Brasil que é pouco mostrado. O censo de um país tão diverso e desigual se torna muito complexo de ser analisado e números pequenos como cidades muito pequenas que necessitam de políticas públicas dependem desses censos para serem detectadas. O problema é que geralmente só se enquadra o que quer mostrar, deixando muitas coisas de fora como transbordamentos.

Estudante 54: O bolsa família de acordo com o segundo vídeo mesmo que não tenha sido o suficiente para que a pessoa consiga criar seu negócio, em comunidades de baixa renda e pouco acesso pode ser de grande ajuda para combater principalmente a fome, tem sua grande porcentagem no nordeste onde possuem um IDH inferior.

Estudante 55: O Bolsa Família não pode de forma alguma ser descaracterizado pelos casos em que pessoas já com renda suficiente se aproveitam para terem mais este benefício. Esse programa ajuda na sua maioria em casos de que aquele pouco dinheiro que é oferecido diante da renda da família se forma como meio principal de subsistência impedindo a fome.

Estudante 56: É indignante ver pessoas que sempre tiveram o que comer julgando beneficiários do Bolsa Família como se estes fossem vagabundos. Essa é uma forma egoísta de “enquadrar” a realidade.

Estudante 57: É interessante ver o impacto que ações públicas podem causar na vida das pessoas. Porém me pergunto como é feita a determinação de quem pode ou não receber benefícios como mostrado no primeiro vídeo que um beneficiário perde o direito por uma flutuação na renda.

Estudante 58: Pontos que me chamaram atenção: Linguagem fácil e lenta no primeiro comercial para melhor entendimento do público-alvo, que é muito diverso. Encontrar um jeito de filtrar quem usa o dinheiro para vícios, colocando na mão da mulher, reforçando que é papel da mulher cuidar da casa e dos filhos.

#### **AULA 04 Reação 01 - Contracultura**

2021

Estudante 01: A tropicália é um pouco do reflexo do que ocorreu nos EUA no contexto da Guerra Fria, onde grande parte da população - principalmente os jovens- buscavam se organizar por mais voz na política e representar suas lutas- daí o surgimento do movimento hippie. O vídeo relata a questão da paz, da luta negra por mais direitos e menos repressão. Importante notar como a música de certa forma se torna a trilha sonora de tantos acontecimentos e mudanças na sociedade. Os meios de comunicação na época já tinham certo desenvolvimento em relação ao início do século XX, então essa ligação entre jovens de diferentes partes do mundo contra a opressão pode até ser vista como inédita para a época.

Estudante 02: Uma das coisas que mais me chamaram a atenção foi a coragem que esses jovens tiveram em contrapor o que, na época, eram tidas como verdades absolutas e imutáveis. Talvez, eles nem perceberam, mas aquele movimento Hippie causaria um efeito muito positivo na política nacional e, posteriormente, mundial. Isso nos mostra que não devemos nos submeter àquilo que não é inclusivo a todas as populações só porque um determinado grupo elitista disse que era o correto a se fazer.

Estudante 03: Uma das críticas do movimento hippie era o consumismo, porém é engraçado como vários símbolos do movimento hippie viraram objeto de consumo, e além disso como ressignificam alguns objetos que tinham uma conotação negativa como o fusca. Uma das coisas que mostram como a maneira de se comunicar era muito distinta da de hoje é como a representação de uma mudança da sociedade foi representada de maneira física e brusca, com a arte, com a música e com as roupas. Hoje a mudança parece ser mais sutil e ser transmitida por meio da linguagem e da comunicação

Estudante 04: É inacreditável como as coisas mudam. Olhar para a sociedade 60 anos atrás, que é um número relativamente pequeno já que a maioria das pessoas vive mais do que isso, já dá um choque gigantesco. Ao meu ver, o movimento da contracultura teve grande relevância social e cultural, e me deu muita vontade de ter vivido nessa época, não como participante mas só para ver os eventos se desenrolando. A presença das redes sociais nos movimentos culturais, políticos e sociais nos dias atuais é tão forte que eu nem consigo imaginar como seria presenciar um movimento dessa magnitude sem elas. Fico me perguntando como é que tanta gente se juntou com pensamentos parecidos e ideias tão revolucionárias sem a presença da internet.

Estudante 05: Algo que me chamou muito a atenção, é como a juventude brasileira da época retratada no vídeo conseguiu tornar o movimento Hippie, que teve origem norte americana, algo brasileiro de fato, de forma até engraçada, pois, mesmo sendo um movimento que cresceu no Brasil por influência norte americana, um dos objetivos dele aqui no Brasil era que nós passássemos a ser menos influenciados pelo próprio Estados Unidos.

Estudante 06: O movimento Hippie nos EUA e a Tropicália no Brasil foram de grande importância na época por desafiar o modo de pensar da geração anterior e propor lutas por direitos sociais e políticos, como a Guerra do Vietnã nos EUA e a Ditadura no Brasil. Esses movimentos proporcionam grandes mudanças que até hoje são relevantes, tanto na arte quanto na política.

Estudante 07: Movimento que marcou na sociedade na época da guerra fria, mas não tenho autoridade para falar sobre isso, mas imagino que se não fosse esse movimento, não haveria tanta força em outras manifestações tão importantes na atualidade, como o movimento feminista e imagino que outro também... não?

Estudante 08: Me chama bastante atenção como instrumentos que hoje em dia fazem parte da cultura mainstream eram, antigamente, considerados como não dignos de fazer parte da música. O violão e a guitarra são exemplos claros disso. O vídeo me lembrou de outro movimento da mesma época que o hippie, mas que não foi comentado, que é o das panteras negras. Movimento que lutava por direitos civis de pessoas negras.

Estudante 09: É interessante refletir na troca de informações entre diferentes culturas como um dos colaboradores para o movimento da contracultura, como a influência de religiões orientais trazidas por soldados que voltavam da guerra nos Estados Unidos. Entre outros fatores que quebram a presente ideia na época de impor um padrão de vida único.

Estudante 10: O que acho mais interessante sobre esse vídeo, é sobre a contracultura e o tropicalismo em si, foi justamente essa ruptura sobre a forma como vemos as coisas, principalmente a visão do marginal como herói. No senso comum, o marginal seria algo como um bandido, um fora da lei etc, mas se pensarmos no marginal como alguém que está à margem da sociedade, podemos ter uma outra visão.

Estudante 11: Achei legal ver que parte da população americana jovem do pós-guerra se uniu no movimento hippie, com o objetivo de impactar positivamente a sociedade em que viviam. Sinto que hoje em dia a população jovem, principalmente no Brasil, é muito apática e alheia às mudanças drásticas que ocorrem ao nosso redor. Talvez nos falte um sentimento de união que nos mobilize contra as injustiças e igualdades que ocorrem atualmente, assim como aconteceu com os hippies.

Estudante 12: Interessante pensar como tudo que acontece é um embaralhado de fatos. Como os jovens nascidos no pós-guerra, junto com aqueles que participaram diretamente dela, se uniram identificados pelo ideal da paz e da igualdade, exaltando os prazeres da vida. Isso acabou influenciando, vários aspectos, como o fortalecimento/expansão do movimento negro no começo da década de 60 nos EUA, participação de manifestações pela igualdade e liberdade, que também influenciou na área da computação na luta por softwares livres.

2020

Estudante 13: O que mais me chamou atenção foi o modo como os hippies conseguiram 'espalhar' o seu movimento sem o auxílio abundante das redes sociais. É claro que a divulgação não foi apenas de boca em boca, na base do diálogo. Se deu por meio de rádio, televisão e outras formas de mídia. Mesmo assim, observando o contexto atual e o papel que as redes sociais têm na facilitação da divulgação de notícias (fake ou não), fofocas e qualquer outro tipo de informação, é incrível o alcance que o movimento teve, como se espalhou pelo Brasil e pelo mundo.

Estudante 14: A fuga ao tradicional sempre foi algo visto com maus olhos, tanto é que a crítica ao movimento Hipster se dá por caracterizações como drogados e vagabundos, como uma tentativa de ridicularizar o movimento e eliminar a busca pela mudança. A visão tradicionalista ainda é muito comum hoje em dia, com os filhos lutando pela diferença sendo tratados como “ovelhas negras” pela própria família, que justamente deveria servir como fonte de apoio e inspiração.

Estudante 15: É curioso notar movimentos contraculturais e como eles tiveram um papel fundamental nas mudanças de costumes da sociedade. Dá para notar a dualidade entre a flexibilidade do que a gente entende como cultura, que naturalmente se altera com o passar dos tempos, e o medo de perder a "identidade" nacional. Um exemplo brasileiro: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Marcha\\_contra\\_a\\_Guitarra\\_El%C3%A9trica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Marcha_contra_a_Guitarra_El%C3%A9trica)

Estudante 16: O vídeo apresenta o que é a contracultura e como ela surgiu. É interessante notar que o movimento surgiu no pós guerra, num contexto em que os jovens questionavam a respeito de sua liberdade intelectual e cultural. De fato, isso resultou numa quebra aos padrões de consumo e estilo de vida Ocidental que existiam na época, incorporando elementos de outras

culturas, como a indiana. Mas será que eram realmente livres ou só se tornaram reféns de outros estilos de pensamento?

Estudante 17: Uma coisa que me surpreendeu no vídeo foi o fato de alguns membros do movimento hippie serem soldados americanos que foram para a guerra do Vietnã e que aprenderam lá com indianos e aprenderam seu estilo de vida mais calmo, além da influência da religião budista. Foi algo que eu não esperava de um soldado americano ainda mais no meio da guerra.

Estudante 18: Movimentos sociais como o hippie e a Tropicália parecem não ter uma relação clara com a computação, mas podemos pensar que, sim, podem ter influenciado seus caminhos, pois é muito difícil estabelecer fronteiras entre aspectos científicos, sociais e políticos. Não parece ser uma teoria tão absurda que a enorme necessidade de as pessoas utilizarem redes sociais hoje é resultado do espírito hippie da comunidade, por exemplo.

Estudante 19: Um tópico abordado no vídeo que me chamou atenção foi a influência da cultura oriental no surgimento do movimento Hippie. Especificamente, o contato com a cultura pacifista das sociedades de religião budista ditou as características mais conhecidas do movimento, resumidas no lema “Paz e Amor”. A partir disso e de reflexões que tenho no meu dia a dia, me pergunto o quão livres somos nas sociedades ocidentais, que se pautam fortemente no discurso de liberdade, seja econômica ou cultural, mas ao mesmo tempo reforçam de forma sistemática determinados padrões de comportamento.

Estudante 20: O vídeo demonstra de que maneira a música e a arte em geral estão intimamente ligadas a um movimento político e social que se renova, ganhando os contornos de sua época. Enquanto a introdução de um senso estético supostamente exagerado - aliado à uma sonoridade bastante distorcida numa nova geração do rock - trouxe consigo um caráter de posicionamento, que hoje se reflete, em geral, na tomada de partido por parte da juventude que abraça uma contracultura ao tão vigente conservadorismo (a exemplo de movimentos LGBTQ+ e até mesmo do próprio funk brasileiro).

Estudante 21: Vejo a cultura hippie como uma forma de questionamento e reação social. Certamente o movimento ganhou muita força por conta da influência exercida por ídolos da época, como Jimmy Hendrix. Apesar de alguns aspectos da cultura serem questionáveis, e até perigosos (como o uso de drogas psicoativas), não há dúvidas de que foi um movimento muito importante, até mesmo para que houvesse o fim da guerra do Vietnã.

Estudante 22: O movimento de contracultura é uma representação da luta dos povos. Ele veio para contestar tudo aquilo que tinha sido imposto ao povo, ainda mais depois de se ter passado a guerra fria, no qual o povo viveu sob um constante medo do fim do mundo. Gosto de dizer que o mundo vive sempre em 8 ou 80, mas sempre em busca do equilíbrio. Durante a guerra fria era tudo muito rígido, e após ela surgiu uma época liberal.

Estudante 23: Movimentos tidos como ‘revolucionários’ nos âmbitos culturais e sociais sempre foram presentes e constantes ao decorrer da história das sociedades humanas. É interessante analisar os grandes impactos e influências que os mesmos produzem em suas respectivas épocas, e principalmente, após a passagem de seus respectivos contextos. Por exemplo, os movimentos de contracultura continuam até os dias atuais causando grande impacto e influência sob muitas sociedades. Como será que evoluirão estes mesmos movimentos sociais, mas na área da computação?

Estudante 24: o ponto principal que o vídeo aborda é a disruptura com o passado, uma mudança brusca de ideias e pensamentos. é muito interessante notar que as pessoas que estão na vanguarda - mudando drasticamente seu modo de viver- normalmente são consideradas loucas ou até mesmo badernistas como é o caso do vídeo. nessa mesma linha de raciocínio, temos o famoso modo de pensar de Jack Ma, ele sempre diz que quando trazem uma ideia para ele, o mesmo pergunta se os demais sócios concordam com a ideia e se todos dizem que é algo difícil, ou que é loucura é nessa ideia que ele se agarra e faz acontecer.

Estudante 25: Acho interessante observarmos como o movimento da contracultura é similar e ao mesmo tempo diferente das iterativas mudanças de tendências registradas ao longo da história da arte. É comum percebermos características diametralmente opostas em movimentos consecutivos, mas me parece que a globalização e a velocidade de troca de informações havia chegado a uma 'massa crítica' que tornou o movimento mais inflamado que os anteriores. Vale lembrar que a guerra do Vietnã, se não me engano, foi o primeiro conflito armado televisionado, ou pelo menos o primeiro de grande escala. Com isso, tivemos reações muito mais imediatas nas artes a eventos políticos, como o famoso show de Jimmy Hendrix, em que ele toca o hino americano, mas imita sons de bombardeio com sua guitarra, remetendo as atrocidades cometidas no Vietnã.

Estudante 26: A contracultura deixou seu impacto sobre a sexualidade. Mas, de todo modo, uma música de um rapper negro gay estadunidense está sendo censurada nos EUA e em diversos países por ir contra valores 'judeo-cristãos'. Muito importante tornar a arte mais acessível e ter a liberdade de criticar o sistema no qual somos obrigados a viver. Ou mesmo criticar qualquer outra coisa. Estados Unidos não dá nem pra comentar. O problema é que houve e há muita influência do estilo de vida estadunidense nos países do ocidente. Me irrita um país que supostamente defende a liberdade, apoiar e dar apoio à ditadura que tivemos.

Estudante 27: É interessante observar como um movimento que é tratado como contracultura há décadas foi tão impactante na nossa sociedade, mas ao mesmo tempo seus membros continuam sendo vistos como baderneiros, preguiçosos ou drogados. Triste é pensar que suas reivindicações continuam válidas e as lutas por liberdades e direitos sociais e humanos se mostram ainda extremamente necessárias.

Estudante 28: O movimento hippie foi importante para a flexibilização de costumes e tradições enraizadas na sociedade. Jeitos de ser, jeitos de estar, padrões e mais padrões, coisas que apenas atrasam o desenvolvimento de todos nós. A liberdade de expressão e de "ser jovem" é muito importante para as pessoas se descobrirem em si e viverem de bem consigo mesmas. Hoje mesmo vemos pessoas que ainda sofrem psicologicamente com isso. A influência na música foi o que transformou a música no que vemos hoje, não vejo a minha vida sem música, nem a música atual, nem a música antiga, como a de Elis Regina. O ser humano é complexo demais para ser limitado e padronizado, e por isso agradeço pela presença do movimento hippie nessa história.

Estudante 29: Os movimentos de contracultura parecem sempre surgir do sentimento de indignação dos mais jovens com o status quo. Eu acho muito legal toda a inovação e criatividade desses movimentos e a proposta deles de reagir contra o que consideram errado, mesmo que seja algo tão entranhado nos costumes da sociedade.

Estudante 30: A contracultura foi um movimento essencial para diversas consequências do mundo contemporâneo, acredito que a maioria delas persevera até hoje em nossos diversos comportamentos, atitudes e pensamentos cotidianos. Seja no vestuário, seja na liberdade individual e musical, seja no maior posicionamento político e menor neutralidade sobre os assuntos, a contracultura e, conseqüentemente, a tropicália mudaram drasticamente o mundo conseqüente à elas.

Estudante 31: É interessante observar que o movimento hippie acontece após um período de guerras mundiais e durante a guerra fria. Acredito que era uma busca por uma forma de viver que evitasse esses grandes problemas da época. E, para evitar a repetição dos mesmos problemas, a busca por mudanças pelo movimento atingia diferentes áreas da vida.

Estudante 32: É interessante notar como a cultura é flexível a ponto de sempre estar aberta a criação de movimentos opostos, e é algo que se repete ao longo da história, desde do ultra romantismo se opondo a primeira geração, e até em quadros de arte abstrata que se opõe às ideias claras de outros artistas e dá a liberdade ao observador de imaginar. Para mim em geral o movimento surge como uma forma de dar voz aos que não se sentem representados

culturalmente com o que era produzido, e de alguma forma podemos relacionar e observar que é algo recorrente, e que com a tropicália foi importante para a mudança histórica e cultural brasileira.

2018

Estudante 33: O movimento hippie foi um de muitos na história em busca da paz e liberdade. Se destacou, acredito, pela época política na qual surgiu, onde já víamos alguns direitos sociais sendo garantidos e uma facilidade de divulgação das ideias, que possibilitou maior adesão de pessoas. Interessante notar que geralmente jovens que começam revoluções talvez ainda por terem esperança e menos conformismo.

Estudante 34: Me pergunto até que ponto consertar não é criar algo novo. Se consertar é melhor que reciclar qual a diferença de fazer do mesmo?

Estudante 35: Sobre os textos lidos, deu a entender que estava havendo uma defesa de ideias, tais como direito à ciência de como os aparelhos funcionavam ou poderiam ser consertados e liberdade no mundo cibernético. Fazendo uma analogia com o vídeo, vejo que assim como foram importantes os hippies com suas manifestações, porém em certos pontos tenho que discordar com o que defendiam, assim também foi no mundo da computação, o qual também trouxe questões que não concordo que sejam boas, a ex. dos hackers.

Estudante 36: Eu não havia ouvido falar tão a fundo do movimento hippie, principalmente sobre o papel importante que ele realizou no campo político-ideológico.

Estudante 37: Contraopondo-se aos valores da sociedade na época, os hippies abordaram a igualdade de uma forma diferente onde todos tinham os mesmos valores na sociedade. Essa aceitação, essa onda hippie, precisa ressurgir no Brasil imediatamente.

Estudante 38: Na leitura dos textos percebemos a coragem e perseverança dos que brigam pelos direitos e liberdades contra os que estavam impondo e regulando bens como o ciberespaço e mais geral ainda os que regulavam os conceitos e garantias. No filme percebemos o quanto a música influenciou e foi influenciada pelos atores que brigavam pela liberdade. E como o Brasil tem vários exemplos de músicas voltadas para os hippies, como os Novos Baianos, Gilberto Gil, Caetano Veloso, Chico, Mutantes... É sempre bom lembrar o saudoso festival de música de 67 em que Domingo no Parque foi.

Estudante 39: A ideia de contracultura vem de oposição a ideias vigentes da sociedade em que estão alocadas pelo vídeo mostra como esse movimento teve grande influência na própria cultura que se sucedeu. Posso fazer uma analogia com as partes dos manifestos que foram dados em sala pela forma que o concerto é tentar melhorar aquilo que já estava criado só que colocando uma individualidade em cada criação.

Estudante 40: É interessante quando o vídeo menciona o fato de que o movimento hippie lutou pelo direito de ser jovem e, hoje, de acordo com pesquisas, a idade média de transição do “jovem” para o “adulto” elevou consideravelmente. Outro fato, é a crítica ao consumismo americano, que vigora até hoje e se for analisar pelo ramo alimentício, os EUA tem uma das populações mais obesas. E finalmente, a questão do senso crítico que é notável sua falta.

Estudante 41: Os assuntos abordados ajudam a pensar sobre temas presentes e atuais, porém normalmente esquecidos pela correria da modernidade. O vídeo e o texto mostram como os problemas atuais já perduram faz tempo e já são combatidos faz tempo. O principal mostrado até agora foi esse fator de problemas já conhecidos que persistem.

Estudante 42: Os textos e o vídeo falam de movimentos diferentes, contudo que tem elementos gritantemente comuns, questionando o “padrão de mundo”, a ordem, seja falando do “nós” e do deles, igualdade, quebrar regras e tabus ou questionarem o consumismo e materialismo.



Estudante 43: A cultura hippie nasce de um movimento quase ubíquo em diversas partes do mundo ocidental, como se o inconsciente coletivo de sociedade tivesse chegado a um ponto de desgaste dos meios e modelos sociais da época. Tal “não encontramento” com as práticas da época, mais autoritárias, deu origem a tantos músicos, artistas e engenheiros de software, todos visando um futuro mais livre nos diversos interpretações da palavra.

Estudante 44: Achei muito interessante o uso da vela para iniciar a discussão e o uso de trechos lidos separadamente para a construção do pensamento. Achei que os papéis tinham uma ideia atemporal, pois, como foi exibido no vídeo, sempre existiu o movimento de contracultura.

Estudante 45: O movimento maker assim como o movimento contracultura existe por causa das imposições da sociedade ao grupo (majoritariamente) jovem da época, mas o que mais difere o movimento maker para mim é que eles não atacam “diretamente” seus opressores, mas tentam criar um ambiente virtual livre deles.

Estudante 46: Gostaria de ressaltar o quão diferente e agradável achei essa primeira parte da aula. Utilizar da vela, som de fundo e silêncio para construir o ambiente, em virtude de endossar seu ponto sobre a cultura hacker foi brilhante. Nas leituras podemos destacar duas coisas: consertar e liberdade.

Estudante 47: A ânsia pela liberdade e direito coletivo se mostra presente desde que a espécie humana existe. Ver este vídeo me fez lembrar que diversas guerras já ocorreram em busca de liberdade e garantia de direitos.

Estudante 48: É legal ver que jovens considerados desocupados pela maior parte da população naquela época diziam coisas que hoje em dia são consideradas muito mais aceitáveis, e quando digo aceitáveis é justamente por isso tudo ainda não ser aceito por boa parcela da população, seja liberdade sexual, direitos igualitários, sustentabilidade, qualidade de vida não unicamente relacionada a dinheiro, é muito bom pensar isso pois nós que somos jovens hoje muitas vezes seremos considerados baderneiros ou algo do tipo por abraçar ideias que não são bem vistas, os jovens têm o papel de questionar o status quo, mesmo que cause rejeição pois se não nós quem fará? Não podemos deixar eles vencerem e fechar o sinal para nós, como diz Elis Regina na música reproduzida aqui há pouco.

Estudante 49: A contracultura “hacker” apresentada pelos trechos de manifestos me pareceu idealista e dissociada da busca de um entendimento profundo da realidade na qual nos inserimos. Falam que as ideias serão livres e qualquer um poderá emitir sua opinião, porém quem controla a ascensão de opiniões fascistas e autoritárias até que os poderes dos grandes governos decresça. A história nos mostra que as elites, quem manda no mundo de fato, luta com todas as forças quando vê seu poder ameaçado, e certamente usará de tal liberdade. Uma mensagem importante que o movimento conserva é a anticapitalista, contra o consumo como paradigma inquestionável, porém é necessário se atentar à usabilidade dos métodos com o qual se pretende alcançar esse fim. Além disso, o tom adotado pelo manifesto, sectário e polarizador lembra, em certos momentos, o de um culto ou uma seita. Ao menos, pode-se dizer que há um certo dogmatismo em seus propósitos.

Estudante 50: Entendo o movimento hippie em partes como elitista, o perfil dos integrantes, por mais atraente que fosse, não deixava de segmentar um padrão. O ponto é que eu compreendo as mudanças que se seguiram após o início do movimento com os mesmos olhos idealizador/revolucionário do vídeo e assemelho ao segmento que cresce com as redes sociais dos jovens intelectuais que se consideram inovadores e revolucionários mas não dialogam com todas as classes.

Estudante 51: Só o vídeo já configura muito para uma reação. O ambiente “velado” criou uma atmosfera de união em torno do jogo muito interessante (vide a exposição “flu” no “Cité des sciences”, Paris). Isso deveria ser feito mais vezes. Os hippies mudaram o mundo, que na minha visão, caiu em outro ótimo local. Me recordei, até com emoção, da performance do Jimi Hendrix do “national anthem” americano “Star-spangled banner” onde o hino é executado sob a distorção

do overdrive de forma que além do tom desiludido da nacionalidade em questionamento, ruídos entram como alusão a máquinas de guerra e explosões. Acho que precisamos de um novo movimento assim, que questione a forma “Huxley” de controle das vidas, o controle voluntário, da mesma forma que os Híppies fizeram com o controle “Orwell”.

Estudante 52: Achei o vídeo diferente, pois ele aborda um assunto que já existe uma opinião formada por grande parte da sociedade, normalmente pejorativo. Porém, ele mostra um outro lado da história, deixando claro a importância que o movimento teve na época.

Estudo 53: O estilo de vida dos híppies nas décadas de 60 e 70 era visto como a contracultura, avesso aos modos tradicionais da época. Hoje em dia tornou-se o “mainstream”, influenciado diretamente na arte, política e até tecnologia. Novos modos de pensar (Steve Jobs).

Estudo 54: O movimento híppie, foi um movimento que mudou o modo de se ver o mundo. Causou uma ruptura. Começou nos EUA e se prolongou ao redor do mundo, chegando ao Brasil.

### **Aula 03, Reação 2 - Makers**

2021

Estudante 01: Fica bem claro as duas visões sobre o processo criativo e como se dá o reconhecimento, especialmente no Brasil, das origens da inovação. Seja por opressão, falta de investimento ou outro motivo prejudicial, o “faça você mesmo”, na minha visão, assume muito mais um caráter elitista pois vem carregado de ideias que a pessoa tem alternativas, quando a realidade em muitas ocasiões é de uma inovação por necessidade. Além disso, achei importante citar a arte e os movimentos que a classe popular cria através do coletivo e que, ao ser passada por filtros comerciais, midiáticos, é claramente distorcida.

Estudante 02: O vídeo lembrou bastante minha infância e parte da adolescência, pois posso dizer até que eu e meu pai fomos 2 makers importantes na nossa sobrevivência (risos). Gostei muito de ter conhecido um pouco sobre esse movimento. Haja vista que é um espaço de constante aprendizado e produções sem patentes, incentivando a autonomia e produção de pessoas extremamente talentosas. Acredito que nossa Universidade poderia olhar para o curso de ECI com novos olhos, tentar montar uma grade que fomenta aquilo que há de melhor em nós. Nesse sentido, acredito que poderíamos ter um desempenho bem melhor e útil a fim de beneficiar a sociedade brasileira como um todo.

Estudante 03: É muito interessante como o movimento de inovação no movimento maker se inverte da inovação tecnocientífica que tínhamos antigamente. Antes víamos de uma inovação de cima para baixo promovida pelo o estado e hoje vemos muito das inovações vindo da sociedade para o estado. O movimento hacker vem também de uma ideia inalcançável de autossuficiência de poder ter uma produção completamente vertical, que muda bastante as relações de produção. O movimento fordista de produção o trabalhador era alienado das outras etapas de produção, já no movimento maker essa relação é deturpada e o trabalhador além de conhecer, ele participa o que mostra uma “regressão” ao passado das manufaturas. Sobre o reconhecimento da gambiarra acredito que essa relação tenha se transformado com o tempo e vemos isso como antigamente criticamos a gambiarra, o gatonet, a criminalidade e hoje nós enaltecemos com o “brasileiro ir para a nasa”. Antigamente víamos as versões tupiniquins dos hardwares, dos jogos, dos computadores, dos carros, com um pesar da limitação da importação da época, porém é nítido o crescimento técnico científico que o brasil teve dessa época. Uma das coisas que o movimento hacker/maker também enaltece é a ideia de desenvolvimento comunitário que acaba muitas vezes indo contra a favor do modelo produtivo do capitalismo.

Estudante 04: Há um contraste no vídeo muito claro entre a primeira parte e a segunda. Esse contraste está na visão do o quê é o movimento maker e quem são os participantes desse movimento. Na primeira parte aparecem em sua maioria homens brancos num espaço cheio de ferramentas e a segunda parte aborda como o movimento maker está ligado fortemente com as favelas. Eu vejo o movimento simultaneamente como um ato de resistência e de inovação, e

penso que ele não precisaria ser um movimento de resistência se houvesse presença maior do estado em regiões mais pobres e na regulação do monopólio de certas empresas.

Estudante 05: Enquanto a primeira parte do vídeo passava, tudo que eu conseguia pensar era sobre como a ideia de maker precisa ir muito além daquilo que estava sendo mostrado. É muito cômodo pensar que o lado maker de alguém aparece porque a pessoa enxerga aquilo como um hobby e se diverte com aquilo, porém, como é mostrado na segunda parte do vídeo, o maker também surge da necessidade, o indivíduo em situação de pobreza ou necessidade não busca fazer tudo por ele mesmo porque acha legal, e sim, pelo fato de que se ele mesmo não fizer, não terá quem faça por eles. Nas redes sociais surgiram muitos memes que ganharam força sobre como a Nasa tem que vir estudar o brasileiro, por conta dessas gambiarras mirabolantes e muitas vezes geniais que aparecem pelo país todo, porém, sempre em tom de piada. Temos que valorizar mais nossas gambiarras.

Estudante 06: No primeiro vídeo temos um dos entrevistados falando que o movimento “maker” não é tão difundido como nos EUA, porém podemos ver no segundo vídeo que esse movimento sempre esteve presente, porém de forma natural nas parcelas mais pobres da sociedade, mas que por preconceito e ignorância, ele é ignorado. Enquanto as “gambiarras” características do povo brasileiro geralmente surgem pela necessidade, parece que para as pessoas do primeiro vídeo esse movimento é mais voltado para a criatividade e arte, sendo que para mim as duas formas são válidas igualmente.

Estudante 07: Achei interessante esse conceito novo que me faz me associar muito com os artífices e engenheiros nos jogos de fantasia, com suas invenções de gambiarra para solucionar os problemas. É interessante isso de: enquanto na sociedade o termo gambiarra e maker está associado com o “jeitinho brasileiro” como é dito no vídeo, nas histórias de ficção esse tipo de solução de problemas por métodos não convencionais é muito associado a gênios loucos (mas com maior ênfase nas ideias desses inventores). No fim das contas, é uma forma de inovação, mas que pode ajudar no avanço técnico-científico, talvez no barateamento de processos ou até encontrar uma propriedade ou natureza diferente do objeto estudado.

Estudante 08: Algo que me chama muita atenção no movimento maker é uma certa contradição presente no crescimento do movimento. Ao mesmo tempo que, com o desenvolvimento tecnológico, os consumidores são incentivados a fazer menos coisas, eles ainda apresentam esse interesse em realizar trabalhos artesanais ou resolver os problemas por conta própria. Em tempos em que as pessoas não aprendem a cozinhar, por causa do ifood, ou a dirigir, por causa do uber, é interessante ver que existe essa demanda pelo movimento maker. Em contrapartida, algumas tecnologias promovem fortemente o ideal maker, como o youtube, que possui conteúdos educacionais diversos em sua plataforma.

Estudante 09: Muito se ouve falar em hacker como sendo aquele capaz de invadir sistemas de computação, onde ele é capaz de ter acesso a diversos dados sigilosos. Porém, temos hoje o hacker muito mais como aquele que não é tão dependente do suporte de uma grande empresa, mas tem o conhecimento necessário para resolver seus problemas por conta própria. Isso é dito no vídeo e se traduz num ambiente onde a maioria é negro e pobre, a favela. É difícil para quem não vive uma determinada realidade entender “suas dores”. Porém, o vídeo consegue passar o sentimento de como é ser marginalizado. Numa sociedade onde a maior parte das tomadas de decisões são feitas por homens brancos e de classe média, aquelas invenções de pessoas de um renda inferior são taxadas como “gambiarras” ou “jeitinho brasileiro”. Elas não conseguem espaço para serem classificadas como algo realmente importante, por mais que seja muito útil. Felizmente, esse cenário está mudando. Muitos jovens, descontentes com a realidade atual, estão em busca do aprendizado, a fim de serem capazes de desenvolver tecnologias e conhecimentos e serem reconhecidos positivamente por isso.

Estudante 10: A ideia de não aceitar o que nos é imposto, e passar a criticar as coisas é uma das fortes ideias do movimento da contracultura que leva à essência do movimento maker. Me recordo da fala do Antony e do professor enxergando exatamente essa visão desse movimento, onde as pessoas, pelo poder pensar e agir sobre o que nos é imposto, veio como algo super

positivo para a sociedade. A contracultura pode ter tido suas criações bem específicas que só poderiam ter sido pensadas naquele momento, naquela época, mas a mensagem de crítica ao sistema de pensar além, é na minha visão, seu legado mor. Faço um paralelo com a estrutura do texto do LEVY, em que encontramos dois principais assuntos dentro do texto, a história do computador e uma crítica a historiografia como um todo. Assim como contar a história do computador, o mais importante é como conseguimos construir e entender a história.

Estudante 11: Achei interessante a fala sobre o movimento maker ter começado no período paleolítico. Acho importante essa questão da gambiarra, porque se trata de adaptar o "é o que temos para hoje" para a necessidade que se tem, seja ela imediata ou não. É justamente a parte de não limitar as possibilidades de criação ou de não limitar quem é o "criador"(uma vez que quando falamos de recursos, automaticamente restringimos quem pode vir a se tornar esse "criador", "inovador") que torna essas inovações tão legais.

Estudante 12: Achei interessante principalmente a fala no meio do vídeo que diz que a criatividade do 'maker' nasce da resiliência. Nunca parei pra pensar que o termo "jeitinho brasileiro" poderia ser pejorativo. Realmente, parece que diminui o peso daquela inovação. Foi como fruto da resiliência, da necessidade, que o "espírito maker" surgiu lá atrás, como citado no vídeo, no período onde foram criadas as primeiras ferramentas a partir da pedra, momento que é celebrado como nascimento da genialidade humana, contrastando com o que é dito das gambiarras originadas na periferia.

Estudante 13: Achei legal a diferença entre a fala do primeiro vídeo e a realidade mostrada no segundo. Primeiro, o homem diz que a cultura maker não está tão arraigada e difundida no Brasil quanto nos EUA. Porém, na segunda parte do vídeo, a mulher traz uma outra perspectiva do que é maker, mostrando que essa cultura se faz muito presente nas favelas brasileiras, por exemplo.

Estudante 14: É possível notar como o processo "maker" é algo meio intrínseco ao homem, que precisa fazer para sobreviver desde o começo da existência. Contemporaneamente, aquele quem faz tem um certo poder em relação aos outros e consegue viver melhor e ser mais livre, mostrando como o "fazer" não está somente na parte de sobrevivência. Muito dessa parte de fazer e desenvolver se encontra na vida como lazer e arte, algo que de certa forma é capaz de melhorar a vida, indireta ou diretamente, além de ser capaz de incluir pessoas que são excluídas por outros que também "fazem". Desde desenvolver um computador, até um movimento social, tudo isso está envolvido no fazer e isso tem também o poder de mudança.

2020

Estudante 15: A primeira coisa que me chamou atenção foi a atemporalidade de um movimento que, teoricamente, tem uma grande conexão com a tecnologia moderna. Apesar de hoje em dia estar quase intrinsecamente ligado a inovações tecnológicas, a ideia de Maker está muito mais ligada a solução de problemas e trabalho cooperativo do que a robótica ou computação avançadas. E mesmo tendo essa traço que em teoria deveria tornar a cultura Maker mais abrangente, também existe uma evidente segregação desse movimento, tanto na questão do gênero (maioria masculina) quanto social (não reconhecimento dos trabalho maker em lugares pobres).

Estudante 16: Achei que o Maker é algo que no primeiro vídeo mostra o lado da curiosidade, onde se mostra um lado mais "sofisticado" e sujeito a cobrança, enquanto que no segundo vídeo mostra um lado mais da necessidade, onde a população com uma renda mais baixa acaba precisando resolver as coisas com as próprias mãos. Isso acaba sendo visto como uma "gambiarra", já que muitas vezes a pessoa vê a necessidade de resolver algo mas não tem o conhecimento nem a experiência no assunto, tendo necessidade de "dar um jeito".

Estudante 17: Achei interessante essa parte do pobre como um maker nato, só acho que essa visão pode ser um pouco caricaturizada. É nítido que a questão da "gambiarra" vem de um cotidiano de necessidades, embora já seja aceito como um termo comum em empresas em Amsterdã, enquanto o "maker" vem de um ambiente de oportunidade e abundância, seja ela de materiais ou de tempo.

Estudante 18: Acho interessante como o vídeo mostra a cultura maker na perspectiva de alguém de baixa renda. Vejo hoje um hype muito grande de pessoas que querem se tornar um maker e compram kits custando uma fortuna já prontos, como um Lego que vem com as instruções e passo a passo. Pra mim o maker não é isso, é aquele que pega elementos e recursos já ao seu alcance e consegue com a sua criatividade reinventar o uso ou criar algo novo. Outro ponto que me chamou a atenção foi da influência maker na cultura, como música e dança. O funk, quando surgiu nos EUA, tinha um estilo totalmente diferente do seu respectivo brasileiro.

Estudante 19: Achei muito interessante o ponto em que ela falou da diferenciação entre o que um maker faria e uma gambiarra, mostrando como isso está incluso também nas classes econômicas da sociedade. Além disso, acho que soluções são achadas diante de um problema ou dificuldade que você enfrenta, e isso acaba ocorrendo muito aqui no Brasil devido a falta de incentivos, "forçando" o nascimento de vários makers cada vez mais e mais.

Estudante 20: É interessante perceber que o movimento maker é mais aceito em países que continuam influenciando uma parcela considerável da população brasileira, a qual ainda não aceita para si a tarefa do "faça-você-mesmo", delegando até pequenos serviços a assistências técnicas, mesmo quando cobram preços absurdos. Apesar disso, como o vídeo mostrou, o movimento maker certamente existe no Brasil com o nome de "gambiarra" ou "jeitinho brasileiro", mas muitas vezes vejo esses termos sendo usados com conotação negativa.

Estudante 21: O fato de o movimento maker ter expressividade nas periferias brasileiras me faz retomar a reflexão sobre como um sistema socioeconômico pode restringir as liberdades individuais mesmo pregando ampla liberdade. Penso dessa forma, pois as periferias são ignoradas e marginalizadas pelo sistema, o que resulta numa necessidade de coletividade para progredir socialmente. Isso acaba sendo demonstrado em movimentos culturais riquíssimos e sem precedentes, que não se atêm à utilizar as tecnologias estritamente da forma como elas foram comercializadas para.

Estudante 22: Uma coisa interessante de se notar, tendo em vista o destaque da criatividade popular, é a famosa corrente de memes acompanhada da frase "o brasileiro deveria ser estudado pela NASA": enquanto algumas destacam uma possível ausência de noção nos atos, outras ressaltam a enorme inventividade do povo luso-tupiniquim para a resolução de problemas derivados da escassez de recursos, como foi dito no vídeo. Estamos acostumados a ver, em especial, combinações um tanto inusitadas, como a conexão de um sistema elétrico de carro em uma tomada doméstica, a criação de um sistema de refrigeração bem rudimentar para resfriar um banho, entre outras artimanhas que são fruto de uma inteligência dinâmica sub-aproveitada em termos educacionais e produtivos .

Estudante 23: Cultura maker me parece um termo cunhado para certas práticas que já existem a muito tempo, mas que, com a tecnologia, parecem ter ganhado certa visibilidade. Sim, muita gente está "metendo a mão na massa" e desvendando o funcionamento de equipamentos eletrônicos, celulares, computadores e até construindo robôs caseiros. É normalmente isso que encontramos ao procurar "cultura maker" na internet. Por outro lado, na sociedade de hoje, muito por conta da terceirização de serviços facilitada (uberização do trabalho), já não é mais tão comum ver jovens consertando móveis ou improvisando um reparo em um eletrodoméstico. Destaco que é uma percepção.

Estudante 24: Acho interessante observar que ao ver esse vídeo me lembrei de uma frase que já ouvi algumas vezes: Quer que algo seja feito de forma rápida e fácil? contrate um preguiçoso. E é curioso pensar aqui que provavelmente um preguiçoso não seria um maker, porque ele pagaria alguém para fazer por ele, mas seguindo a linha de que pobres são makers, um pobre preguiçoso, quando obrigado a fazer algo, seria o melhor maker de todos.

Estudante 25: A primeira reação/ideia que passou pela minha cabeça ao ver este segundo vídeo foi a ideia de 'inclusão digital' e da participação ampla e democrática dos grupos sociais nos

movimentos de revolução dentro da tecnologia. Não pude deixar de estabelecer paralelos com os movimentos sociais presentes na história de muitas civilizações, que em sua maioria, apesar de serem apresentados como movimentos de ampla participação popular, foram executados e arquitetados por oligarquias (especialmente quando se trata de América Latina). É triste pensar que no meio tecnológico, as revoluções tendem a seguir esta linha de acontecimentos, já que muitos movimentos do meio são limitados a determinados segmentos da sociedade.

Estudante 26: É abordado de maneira evidente no vídeo a deslegitimação da inovação das pessoas de baixa renda, onde o que é feito por esses moradores da favela é considerado uma gambiarra, já o que é feito pelos da alta classe é considerado uma inovação e essa pessoa é considerada um maker. Gostei muito da fala da menina de que os moradores de comunidade são por natureza criativos já que eles têm que lidar com muitos problemas de formas criativas. Isso corrobora com a afirmação de que não é preciso muito para inovar, basta ter uma boa ideia e colocar em prática.

Estudante 27: Achei interessante essa visão do jeitinho brasileiro como uma ferramenta de inovação, de fazer acontecer através de poucos recursos algo que é também importante para a sociedade, como uma ferramenta de democratizar o acesso a certas tecnologias.

Estudante 28: É interessante pensarmos no potencial criativo que áreas menos favorecidas como comunidades têm, que muitas vezes não é explorado. Como diz o ditado popular, 'a necessidade é mãe da inovação'. E mesmo assim, como atentado no vídeo, muitas vezes a criatividade consegue florescer mesmo com poucos recursos, e não é valorizado pela nossa própria sociedade, muito devido aos estigmas associados a classe em que surgiram.

Estudante 29: Interessante comparar o movimento tropicália com o movimento maker. Enquanto na tropicália a ideia era fazer uma música/arte mais acessível para o povo, o movimento maker dá voz ao que é criado por ele. É uma tentativa de mostrar a diversidade de culturas e de ideias que temos no Brasil, e não só a do homem branco de classe média. Acho esse movimento muito importante para uma sociedade menos desigual

Estudante 30: É interessante o paralelo visível entre os movimentos de contracultura dos anos 70 e 80, feitos por jovens engajados e muitas vezes subjugados com os movimentos maker atuais. Há o lado anticapitalista e anticonsumista, que luta contra sistemas fechados e pelo "direito de reparar" ([https://en.wikipedia.org/wiki/Electronics\\_right\\_to\\_repair](https://en.wikipedia.org/wiki/Electronics_right_to_repair)), contra grandes conglomerados e governos estrangeiros. Entretanto, essa luta social se estende, abordando problemáticas brasileiras em voga, com o movimento maker levando esse conhecimento tecnológico à favela, e reconhecendo os esforços e a engenhosidade da população pobre e marginalizada, não apenas daqueles que moram em grandes centros urbanos e podem pagar uma taxa para serem sócios de um clube.

Estudante 31: O que mais se escuta no curso de engenharia é que um engenheiro é um "solucionador de problemas", achei interessante o quanto esse termo é gourmetizado quando tratado no contexto de um estudante de engenharia, em contraste com uma "gambiarra" quando alguém, com poucos recursos, pouca informação, poucos conhecimentos técnicos, em um local com falta ou ausência de auxílio do estado e ainda assim consegue resolver o seu problema. A necessidade, para mim, instiga uma genialidade e uma criatividade muito singulares e diferentes de muito do que vemos na nossa bolha de classe média. Sempre vi o "brasileiro" como um bom solucionador de problemas, um país com tantos contrastes, com áreas profissionais com falta de investimento e que, mesmo assim, possui engenheiros em tudo quanto é canto, que resolvem todos os tipos de problemas, pelo menos aqueles ao seu alcance.

Estudante 32: Gostei do segundo vídeo quando foi dito, nas palavras dela, que o maker é a gambiarra do rico. Eu estranhei bastante quando no primeiro vídeo foi dito que o makerspace era um lugar de inclusão e aprendizado logo antes de apresentar o "detalhe" dos R\$60 a R\$100 reais de mensalidade. Essa quantia é significativa por si só e em especial aos mais pobres. Acho muito

interessante a “filosofia maker” dos makerspaces, mas acho que ela é, ainda mais na realidade da desigualdade social no Brasil, contraditória.

Estudante 33: Acredito que soluções extremamente criativas nascem a partir de certas dificuldades que o brasileiro enfrenta, seja por falta de incentivo ou por falta de instrução, ou seja, se o brasileiro tem um problema na frente dele, ele vai tentar de muitas formas resolver aquilo do jeito que ele pode, e acaba que não é necessariamente o jeito "certo" mas termina sendo um jeito de se resolver aquilo. Um exemplo bom dado pelo Andre foram os camelôs que providenciam assistência técnica de iphones por exemplo, a apple tão conhecida por manter a 7 chaves suas tecnologias, criando parafusos diferentes, entre outros empecilhos, e mesmo assim esses camelôs conseguem se desdobrar e aprender a consertar até o iphone mais complexo.

Estudante 34: É interessante que o movimento maker tem um benefício econômico, no sentido de permitir o indivíduo economizar, e também podendo ser uma recreação para o participante desse movimento. Além disso, há um lado das pessoas que utilizam soluções próprias, mas não por opção, e sim por necessidade.

Estudante 35: O movimento contra-cultural vem sempre desse espaço que não está sendo preenchido pela forma tradicional de como o negócio foi criado e surge para atender as demandas de um grupo de pessoas que não se sentem representado ou não tem espaço na cultura mainstream, isso desde os “makers” até a criação das gambiarras, todos nascem de uma necessidade de preencher um espaço que não é enxergado ou é ignorado pelo principal. E é um movimento que podemos ver acontecendo nesse momento, com a televisão e as mídias sociais como exemplo, a televisão vem perdendo seu espaço porque as pessoas querem falar, querem ser representadas culturalmente e ter um entretenimento que se identificam e não encontram na TV, e nas mídias sociais, como TikTok ou Instagram encontram esse espaço para ter voz ou para ouvir a voz daqueles que compartilham as mesmas ideias.

2018

Estudante 36: Achei muito interessante no início, quando falam da autonomia. Que as pessoas poderiam resolver os problemas com autonomia, sem precisar depender de outros indivíduos.

Estudante 37: A cultura de criatividade e inovação muitas vezes surge em ambientes empresariais e elitistas, e recheado de termos como brainstorm, out of the box, coworking, etc. Essa tentativa enquadra a inovação do sistema não contempla a inovação produzida constantemente por milhões de brasileiros que precisam ser criativos para lidar com a escassez. Essa outra inovação é apagada justamente devido a estrutura profundamente desigual e injusta da nossa sociedade.

Estudante 38: A sociedade toma consciência da sua real capacidade de resolver seus próprios problemas, sem a necessidade de terceirizar soluções. Ao mesmo tempo que o reconhecimento dessa capacidade pode ter se tornado seletiva, ou seja, valorizada de acordo com o grupo social do indivíduo.

Estudante 39: Achei interessante, primeiramente, o contraste dos dois vídeos, onde o que a garota fala sobre o maker branco e de classe média é considerado pelo primeiro vídeo. Além disso, a questão do pobre ser maker por natureza a partir da necessidade, me lembrou alguns vídeos que aparecem no facebook de jovens que criavam engenhocas para conseguir água por exemplo. Por fim, é interessante avaliar as diferentes motivações entre os makers do primeiro e segundo vídeo.

Estudante 40: Acho importante considerar também a faceta cultural do movimento que não está necessariamente avançando nas tecnologias de informação. Muitos desses lugares se solidificam em torno de ferramentas avançadas de modelagem, impressão 3D e eletrônica fina, mas creio que o senso de comunidade e participação seja a lição mais importante a se tirar disso tudo.

Estudante 41: O vídeo obviamente está totalmente ligado à primeira parte da aula, se tratando de movimento maker. Não podia concordar mais com o que é falado no vídeo, e faço o mesmo questionamento. Por que essa inovação não é reconhecida quando vem do pobre?

Estudante 42: O primeiro momento do cara comparando o movimento maker com a idade das cavernas é sem noção. Ele tenta justificar uma postura sem perceber que as motivações de cada momento histórico estão distantes. O movimento maker funciona num contexto particular, como os jovens da comunidade falaram, a atitude de criar é vista de maneira diferente dependendo do criador.

Estudante 43: Achei muito interessante o movimento e o vídeo apresentado. Levantando alguns pontos, “to make” é obter independência, liberdade, expandir os conhecimentos. Eu, particularmente, não gosto da palavra gambiarra, visto que se algo funciona independente do modo ela é uma solução. Finalizando, qual a diferença das criações do branco classe média no hackspace para o negro pobre da favela? “To make or not to make”.

Estudante 44: Primeiro eu achei interessante o fato de eles citarem a reparação entre a gambiarra e a invenção pois eu nunca havia enxergado pelo lado classista da coisa e é algo que vou começar a reparar. Depois gostaria de falar que o movimento maker deveria ser incentivado justamente como uma forma de espalhar o conhecimento e não de mantê-lo segregado. Se as informações fossem abertas.

Estudante 45: Incrível! Compartilho demais dessa visão exposta no vídeo, onde o que o pobre faz também é bonito, também é inovação. Vejo diversos exemplos onde o próprio pobre não se sente pertencente aquela cultura e portanto não gosta do que é produzido. Um grande exemplo é o pobre que diz não gostar de funk, que não tem letra, etc e não conhece de música, mas diz que música clássica sim que é boa. É um direito e gosto pessoal, mas explicita o sentimento de não pertencimento.

Estudante 46: Achei contraditório, porque se parar pra pensar, toda empresa nasce de um movimento maker onde pessoas criativas juntam suas ideias para criar um produto. Pra mim esse movimento é gourmetizador. Como a menina fala, pobre sempre foi fazedor, aí chega um pessoal, cria um espaço para ganhar lucro de uns hipsters que pagam mensalidade. Enfim, o movimento maker é a gourmetização da gambiarra.

Estudante 47: Na primeira parte do vídeo o entrevistado comenta que o movimento maker nasceu no paleolítico, mas na própria fala dele e do segundo entrevistado ficou implícito que isso se limita a computadores hoje em dia. Concordo com a garota da última parte, é um movimento elitista que ignora seus próprios conceitos.

Estudante 48: Achei o contraste entre os dois vídeos que mostravam sob ângulos diferentes o movimento maker. No segundo vídeo gostei da crítica ao entendimento do que é o movimento maker, pois no primeiro vídeo foi retratado uma maioria de homens brancos de classe média e alta.

Estudante 49: Esse vídeo de certa forma me pareceu reduzir o significado do movimento maker como ideologia, filosofia de vida a algo como a cultura da que busca fazer criar com as próprias mãos, mas sem tanto significado por trás. Um criar, entender, ser criativo mesmo que valorizado, sem as ideias fortes de um manifesto por trás.

Estudante 50: O vídeo é bom por introduzir o conceito, eu já conhecia a cultura maker, mas fui acrescido com a parte do favelado 2.0, as principais iniciativas makers que eu conhecia não ressaltaram a participação do pobre e isso é bem legal, primeiramente porque eu concordo muito com o vídeo de que a necessidade é uma das mães da inovação. Outros pontos interessantes é que aparentemente o maker é o hobbysta 2.0 que enxergando a necessidade como “pensamento”, iniciativas empoderadoras podem bem imitar bastante o brasileiro.



Estudante 51: Maker, fazedor, criador. Em curta visão essa palavra poderia ser sinônimo de “humanos”. A capacidade de interpretar um problema real e solucioná-lo com os recursos disponíveis é essencialmente humano. Tais hubs de inovação, maker studios, hackerspaces, são lugares de encontros de mentes com vontade de criar, com recursos mais elaborados, como máquinas que viabilizam a construção de diversos projetos. A ideologia maker seria resumir que tal capacidade é tão natural que deveria ser assumida como direito humano universal, deveríamos ser capazes de usar todo o potencial de nossos recursos, e criar coisas “novas” a partir dele.

Estudante 52: O movimento maker reproduz nossa necessidade ou vontade – reinventar todo o tipo de projetos. Um ambiente de coworking desfaz as paredes que separam novos pontos de vista que podem romper os paradigmas e problemas que um projeto enfrenta.

Estudante 53: Primeiramente, devo salientar que o assunto é novo pra mim. Em segundo lugar, devo evidenciar o jeito inteligente que é apresentada essa dicotomia por esses dois vídeos. O primeiro mostra um ambiente de classe média/alta trabalhando em suas inovações, enquanto o segundo mostra uma crítica, mostra como as minorias também são criadoras, mas suas criações não são creditadas. Muito válida a problematização, assim como o fato da gambiarra ser mostrada como importante.

Estudante 54: Ao introduzir o movimento maker, o apresentador disse que isso começou no período paleolítico porque o ser humano tem essa vontade nata de compartilhar conhecimento. Porém, ao longo da história, é facilmente refutável essa frase porque nossa “vontade” de compartilhar está sempre atrelada ao que podemos ganhar de volta, seja na questão financeira, pessoal, emocional, etc.

Estudante 55: O vídeo para mim fala de uma ideia que realmente deveria ser debatida com todos que é dar a devida valorização as coisas feitas pelas comunidades e o movimento maker se ilude ao ponto que deixa as pessoas pensarem que todos os problemas, a pessoa pode aprender a resolver, mesmo que seja interessante a ideia é bem complicada manter a qualidade.

Estudante 56: O brasileiro é conhecido pelo “jeitinho” de forma pejorativa, sempre associando isso a coisas ilícitas. No entanto, o vídeo mostra que o nosso povo tem potencial para, além de resolver problemas ignorados pelo Estado, inovar no âmbito cultural e tecnológico.

Estudante 57: Os hackers certamente impulsionaram a criação de novos tipos de culturas. Seja criando instrumentos novos ou mesclando a tecnologia com a criação e composição mas sempre com o olhar de DIY, de inovador e praticidade. Certamente surgiram dessa vontade de ser o “maker”, mas com outras motivações.

Estudante 58: Achei interessante a relação entre a ascensão do movimento maker e a necessidade. Para mim a ideia que o vídeo passa é que existe apenas uma relação financeira para os membros do movimento e não conscientização social/ ambiental.

Estudante 59: Antes de tudo, senti que na primeira reação me equivoquei ao dar um significado pejorativo ao movimento hacker. Me identifiquei com o vídeo, pois sempre gostei de buscar soluções, de modo que eu pudesse fazer, além de ter muito interesse em criar coisas. O vídeo foi ampliando mais o significado de “maker” e apresentou a existência de uma certa desvalorização.

Estudante 60: Concordo muito com o que a menina disse. E no início do vídeo eu comecei a pensar exatamente sobre isso ser o “jeitinho brasileiro”, que ela de certa forma crítica. Achei curioso o espaço maker do início do vídeo, porque ali parece ser outra realidade, onde as pessoas teoricamente poderiam pagar pelo serviço mas escolhem fazer, como um hobby. A menina falar que o maker vem da necessidade faz muito mais sentido para mim, e dessa necessidade, vejo que é onde surgem ideias mais criativas, práticas e talvez revolucionárias.

Estudante 61: Achei curioso a forma como o rapaz fala na primeira parte do vídeo, que nos EUA e na Europa já é mais difundido e utilizado espaço maker e que lá as pessoas procuram consertar

seus próprios aparelhos. Em seguida, ele diz que no Brasil é “mais fácil” pagar alguém pra fazer do que você mesmo. E essa questão me intrigou, me remetendo ao jeitinho brasileiro e a “gambiarra”, mas na verdade somos capazes sim de desenvolver soluções.

#### **Aula 04, Reação 01 - Computadores, pós-colonialismo e raça**

2018

Estudante 01: Em um dos 500 vídeos apresentados nesta reação, foi citado sobre a mentalidade descolonizadora, o fato de muitas vezes a universidade “expulsar os cérebros”, ou “exportar” para esses países mais avançados. Fato que me lembrou que realmente TODAS as pessoas que fizeram intercâmbio para, teoricamente, adquirir novos conhecimentos e trazerem para o Brasil, 80% querem ficar por lá mesmo, ao invés de voltar. Também me lembrou do fim do programa de intercâmbio do governo, para os estudantes, o “ciência sem fronteiras”.

Estudante 02: O neocolonialismo se apresenta de forma insidiosa, pondo suas garras na consciência popular, que passa a aceitar a influência e dominação estrangeira como natural. A tecnologia devido a sua importância na vida contemporânea não escapou dessa dominação, representando os interesses das potências estrangeiras dominantes.

Estudante 03: Gostei da apresentação da sociedade brasileira como antropofágica. Acredito que sendo sempre um país/colônia subordinado às grandes potências, o Brasil sempre esteve absorvendo a cultura estrangeira e adaptando-a para os nossos moldes.

Estudante 04: Concordo com o ponto de vista de que a universidade tem que ter um olhar nacional, pois senão estamos formando profissionais para os países já desenvolvidos que passam a ter custo zero na formação dos seus desenvolvedores de sua tecnologia. Em minha humilde opinião, o Gilberto Gil é um dos maiores cuzões da música brasileira.

Estudante 05: Universidade não expulse o seu cérebro para outros países, nacionalista. Logo no início do vídeo se fala que a universidade não deve expulsar o cérebro dos estudantes para outros países. A universidade tem que ser nacionalista hoje em dia, ainda mais com a situação atual do país, as pessoas pensam em terminar a faculdade aqui e ir para o mercado externo trabalhar em grandes empresas estrangeiras.

Estudante 06: Restringir e preservar ou abrir e libertar? Há uma nuance quando se fala sobre medidas de restrição de internet e logo após sobre o que a internet possibilita.

Estudante 07: Um questionamento que acho pertinente é o quanto cada lado contribui de certa forma para essa “nova dominação” de um lado os países “dominantes” de forma impositiva ou através de ameaças de sanção por exemplo, ou realmente semente dos “dominados” consumindo indiscriminadamente a cultura e padrões estrangeiros.

Estudante 08: Como não impedir nosso progresso evitando a internacionalização? Como consumir o que presta de fora a nosso favor sem internacionalizar? É mais importante o progresso real ou o fundamental é ser pragmático ou ideológico?

Estudante 09: O ponto mais interessante do vídeo, que se diferencia do que já foi dito em aulas passadas, foi quando foi dito que a universidade precisava ser nacionalista, pensar nos problemas da sociedade brasileira acima de tudo, isso é uma coisa que hoje não fazemos até por uma herança do colonialismo, a gente treina para aprender a língua inglesa, os padrões americanos em relação a desenvolvimento de softwares, gerenciamento e criação de projetos de TI visando atender necessidades estrangeiras, nesse caminho a gente acaba profissionalizando pessoas para resolver problemas externos, que é o que acaba acontecendo muitas vezes. Fazendo a analogia da antropofagia da arte moderna, seria como estivessem deixando a antropofagia de lado e adotando movimentos do pau-Brasil, que afrancesar a poesia para exportar, com a diferença que americanizados.

Estudante 10: Eu acho que no pós colonialismo existe também uma rejeição do cultural da “metrópole” e uma valorização da cultura interna. Vi recentemente uma reportagem falando que a Índia estava seguindo a tendência ocidental de legalizar a homossexualidade, mas ao mesmo tempo várias pessoas comentando que isso é um processo de pós colonialismo dela, pois foi o ocidente que levou esse tipo de pensamento para lá.

Estudante 11: Um cara no vídeo disse algo a respeito da universidade expulsar seus grandes cérebros, entrando no tema da valorização do nacionalismo. Porém acredito que isso é muito mais fruto do país em que vivemos, cheio de burocracias e que não facilita a criação de novas tecnologias. coisa que acontece com muito mais facilidade em outros países, gerando essa expulsão de grandes cérebros. De resto, o assunto histórico não me traz muito interesse e por isso fiquei um pouco aéreo em uns momentos do vídeo.

Estudante 12: O vídeo mostra como o conceito de antropofagia foi utilizado desde os índios pela ideia de consumo da carne humana a até o consumo de outras culturas diferentes em busca da apropriação de certos pontos dessas culturas.

Estudante 13: Achei interessante como o vídeo relaciona e compara o início da era digital com a colonização antiga, realmente tendo pontos em comum, hoje vemos claramente isso. Concordo também com a primeira parte do vídeo no qual ele pede que as universidades sejam nacionalistas.

Estudante 14: Está errado se alimentar de outro ser humano? No momento que os caiatés antropofagiam os “outros” eles estão na visão deles absorvendo tudo de positivo do coitado da voz passiva que acabou na fogueira. Voltando ao discutido no começo da aula, não podemos assumir o que achamos que é verdade como verdade. Talvez o ato de comer outro ser humano está mais próximo da realidade humana que nós, os bárbaros fracos que nunca provaram um coração ainda batendo vivemos.

Estudante 15: O processo de colonização, a partir de qualquer país, nunca teve em real objetivo, puro e simples, de levar desenvolvimento, tecnologia em geral e atingir uma prosperidade dentro daquela própria colônia, mas sim um processo de extração intrínseca dentro deste fato, “sugando” matéria prima e impondo cultura estrangeiras e garantindo que depois de uma independência seja ainda uma colônia.

Estudante 16: Tudo começa me remetendo ao meu 6º ano, quando diziam que o mapa podia ser colocado de cabeça para baixo e continua certo, e o que atual é para deixar os países poderosos sobre os subjugados. Outra coisa interessante é a cena dos índios comendo o “homem maravilhoso” para adquirir suas qualidades, o que representa bem o movimento antropofágico que se mostra no restante do vídeo, de “devorar” as coisas estrangeiras e deixá-las brasileiras, ótimo vídeo de um ótimo movimento.

Estudante 17: No início do vídeo mostrou uma entrevista na qual defendia a ideia de que as universidades deveriam focar no Brasil e desenvolver sua tecnologia. Porém vi no texto muitos termos que remetem a ideias que surgiram em outros lugares e de certa forma até utilizando-as para se desenvolver.

Estudante 18: “Eu quero café!” é uma das mais gloriosas frases profanadas pelo brasileiro perpetuada na mídia áudio-visual. O sul, esse agora é meu norte, assim como dizia no começo do vídeo.

Estudante 19: Bolo de desenvolvimento  
2 ovos de conhecimento universitário  
1 (grande) copo de esforço brasileiro  
1 (dose) de licor estrangeiro  
2 xícaras de farinha-de-fubá  
1 xícara de açúcar para adoçar a vida  
1 Colher de fermento tecnológico

Junte todos os ingredientes. Bata em liquidificador. Despeje sobre uma forma polvilhada com democracia. Asse durante anos.  
Sirva com café.

Estudante 20: O Brasil, para sair da posição de país explorado, precisa produzir riquezas intelectuais como tecnologia de ponta e cultura. A sequência de vídeo mostra isso sob o aspecto da antropofagia cultural e da defesa da educação pública e de qualidade.

Estudante 21: Achei interessante a própria construção do vídeo não ser linear, ser meio um meta vídeo da antropofagia. Releitura do Abaporu. Acho legal o conceito da mistura, aproveitar o que de “melhor” tem o outro para oferecer.

Estudante 22: Me pergunto até que ponto um ato de adaptação é antropofagia ou subordinação. Questiono também se a “antropofagia” realmente é uma característica brasileira e não global. Atualmente fazemos antropofagia sem ser dos EUA?

2020

Estudante 01: Achei incrível o paralelo histórico que foi feito entre a colonização portuguesa no Brasil e a dependência que as tecnologias modernas causaram, em escala mundial. Que fique bem claro: eu não estou dizendo que os indígenas eram dependentes dos colonizadores. O que quero expressar com essa ideia é que quanto mais nos modernizamos, mais nos tornamos escravos da tecnologia. Vivemos em função delas, sempre querendo aprimorá-las, e aqueles que não conseguem acompanhar esse crescimento sofrem, assim como os nativos que não conseguiam se adaptar às mudanças impostas pelos Outros (mudanças essas que nem sempre significam o bem coletivo ou da maioria, mas daqueles que detém o 'poder'). Além disso, a ideia de privatização da tecnologia pode ser encaixada nessa mesma analogia: quanto mais tentam privatizar as novas tecnologias, mais grupos (geralmente aqueles que não são tão desenvolvidos) prezam pela 'liberdade', o direito de poder usufruir dessas inovações e acompanhar a modernização.

Estudante 02: “A evolução da tecnologia presente na internet e a sua distribuição uniforme no mundo pode vir a substituir os sistemas democráticos atuais”

Estudante 03: É curioso ver essa ideia de que a universidade precisa ter a visão nacionalista, como se o corpo docente e discente não pudesse compartilhar informações, como em pesquisas, com o exterior, já que o corpo da universidade é propriedade intelectual do próprio país, fruto de investimentos do governo. Talvez exista um “perigo” que ocorre em países menos desenvolvidos no caso de estudantes que fazem um intercâmbio ou uma pós-graduação em um país mais desenvolvido, e que tendem a emigrar do seu país de origem, já que já possuem uma certa relação e oportunidades em um país “melhor”. Nesse caso, realmente o dinheiro público gasto no ensino do estudante acaba sendo “perdido” para o país.

Estudante 04: Acho que o vídeo faz uma relação muito interessante entre a chegada de algo, podendo ser tecnologias, ferramentas, pessoas ou até ideias de outra parte do mundo, principalmente as de "primeiro mundo" e como a gente lida com cada uma delas. Dá para pensar um pouco no movimento antropofágico, representado sobre a antropofagia dos nativos e a fala sobre as universidades, sobre como a gente digere (ou deveria digerir) essas novidades de fora e traz para o contexto do Brasil.

Estudante 05: O que me marcou foi o debate da função da universidade nos países que são dependentes tecnologicamente de outros. No vídeo, argumenta-se que o papel da universidade é atender a problemas da sociedade em que se insere e evitar a fuga de cérebros. No entanto, vemos que cada vez mais o Estado brasileiro faz cortes de verbas ano após ano, o que dificulta o avanço da ciência nacional. Para vermos o quão ela é importante, basta vermos quantas das doenças, inclusive o atual Coronavírus, puderam ser tratadas com tecnologia brasileira. Outro fato que acho comprometedor reside na dificuldade que faculdades, principalmente as públicas, têm de receber doações, por exemplo, e ficam mais e mais dependentes das verbas do Governo.

Dessa forma, cada vez mais a educação fica comprometida e as pessoas que querem de fato fazer pesquisa se veem obrigadas a ir para o exterior.

Estudante 06: Achei muito interessante o momento no vídeo em que mostram os europeus chegando e trocando pertences e supostas amizades com os indígenas e depois mostra fazendo um certo paralelo com o grande "boom" da internet e como eles fizeram de uma maneira para parar a grande explosão de popularidade da internet. Também achei muito interessante quando falam que a universidade tem que ser nacionalista, e realmente, pq se nós mesmos não vamos pensar nas nossas inovações, com toda certeza os países mais desenvolvidos não irão. A não ser que eles queiram algo em troca, o que não é muito vantajoso para nós.

Estudante 07: Quando pensamos no Brasil, vários Brasis vêm à mente, mas quando pensamos na produção científica do Brasil, apenas EUA e países europeus vêm à mente. Claramente essa produção não reflete todo Brasil, por isso não pode ser enquadrada como nacional. De fato, influências externas podem ser benéficas e válidas, mas devem ser antropofagizadas para que o que vem de fora não elimine o que existe aqui dentro.

Estudante 08: O vídeo me trouxe uma mistura de sentimentos, pois aborda temas que me deixam orgulhoso, indignado, esperançoso e frustrado. Uma das minhas maiores preocupações recentes é com o crescente sentimento tecnicista na sociedade brasileira, que busca consolidar uma educação que restringe mais do que liberta. Os ataques às instituições públicas de ensino, principalmente às áreas das ciências humanas, explicitam o anseio de ofuscar a identidade nacional e de perpetuar a lógica colonialista. Em contraponto a essa realidade, temos a potência da internet, que à princípio ressignificaria o acesso à informação e a propriedade intelectual, podendo viabilizar a constituição de valores nacionais muito menos enviesados. É evidente, entretanto, a movimentação dos tradicionais núcleos de poder para tentar barrar o movimento disruptivo das novas tecnologias, mas seguimos na luta.

Estudante 09: A pouca identificação de uma parcela grande da população latino-americana com sua própria cultura é bem curiosa, sobretudo quando falamos da falta de incentivo à compreensão da própria história. No geral, esse fenômeno tem muito a ver com a produção cultural que consumimos constantemente - e não necessariamente é nossa falta de senso crítico: se a grande influência e padrão de qualidade vem do norte, é natural que as maiores escaladas artísticas se deem em cenários tipicamente nortistas. Um bom exemplo disso é o ritmo de reggaeton, cuja sonoridade latina é combinada com uma forte influência do pop americano.

Estudante 10: Achei o vídeo interessante, mas confuso. A falta de linearidade e a quantidade de informações apresentadas me deixaram um pouco indeciso sobre qual o ponto a que se desejava chegar. Os pensamentos que me ocorreram foram no sentido de questionar o quanto a internet pode ser considerada uma rede realmente democrática. Apesar de estarmos todos "conectados", será que as ideias propagadas não apresentam um certo viés? Será que não prevalece uma relação similar a de colonizador-colonizado, como mostrado no início do vídeo?

Estudante 11: É interessante pensar que pro capitalista a ideia de não ter vantagem sobre algo é incabível. Simplesmente fazer algo por bondade, proveito mútuo, justiça é totalmente fora de questão. O Colonialismo tem o mesmo princípio, se aproveitar do que o outro tem para benefício próprio. Diversos povos foram explorados em cima dessa ideia e hoje ainda sofrem por isso. Os EUA são grandes mantenedores dessa ideia nos dias atuais, combatendo fortemente qualquer chama comunista.

Estudante 12: Achei interessante a parte do vídeo que fala que as universidades devem ser usadas para qualificar a própria nação, sem ter o objetivo de formar pessoas que visam ser exportadas. É muito legal quando a gente vê algum projeto aplicado ao nosso país prosperando, dá um orgulho. Porém, nem sempre a pessoa está satisfeita com o meio em que se encontra, e a formação é a oportunidade de ela conseguir escapar desse lugar. Portanto, acho legal essa ideia de pensar que a universidade deve servir para formar profissionais para atuarem no nosso próprio país, mas não deve se limitar a isso e fechar as portas.

Estudante 13: Acho muito interessante a ideia de que a faculdade tenha que ser nacionalista e vejo que atualmente andamos para o lado contrário do proposto no vídeo, tendo em vista que existem muitas oportunidades fora do país e normalmente estas são muito mais atrativas... em paralelo com os demais vídeos temos essa ideia de colônia e colonizador, onde ainda vemos um Brasil com um tom colonial que torna ainda mais prejudicial nossa perda intelectual para os demais países. Já no ponto de vista capitalista, é excelente para os países mais desenvolvidos que esta cultura continue a ser fomentada, assim eles serão para sempre colonizadores e nós seremos para sempre colônia.

Estudante 14: Acho importante pensar que a universidade deve ter um papel de ajudar a manter os "cérebros" próximos de si, para que esse conhecimento seja usado para ajudar a comunidade local e não somente para exportar esse conhecimento, melhorando o seu entorno a longo prazo.

Estudante 15: Como demonstrado no vídeo inicialmente com o exemplo do mapa, é incrível como a ideologia eurocêntrica colonizadora do mundo atual ainda permeia nossas vidas. Mesmo em algo que normalmente consideramos 'neutro' e 'objetivo' como um mapa, carrega uma grande carga de juízo de valor construída ao longo de séculos. No contexto acadêmico não é diferente, e por isso, cabe a nós promovermos uma gradual desconstrução.

Estudante 16: Será que um dia vamos evoluir ao ponto de não precisar de um governo? Não precisar de qualquer regulamentação? Acho difícil querer que a internet não seja regulamentada em um mundo regulamentado. Agora é interessante haver regulação, até para combater coisas como pornografia infantil, por exemplo. O Problema atual é entender o que é regulação essencial e o que é para 'ganhar dinheiro'. A regulamentação existe para defender os direitos de que pessoas?

Estudante 17: O paralelo da colonização entre a colonização indígena e das terras americanas pelos europeus, que traziam presentes e diversas promessas de amizade, com o neocolonialismo estadunidense perante países "subdesenvolvidos" fica clara no vídeo. Trouxeram para nós o Google Docs onde escrevemos agora, o Meet onde conversamos e o YouTube onde vimos o vídeo. Entretanto, tiram de nós nossa capacidade inventiva e nossas próprias ideias, sendo levando nossos nacionais para juntarem-se a eles ou criando produtos impossíveis de se competir, como empresas de entregas de comida ou motoristas por aplicativo, que muitas vezes não dão lucro por anos, para se consolidarem no mercado e destruírem qualquer imaginável competição, levando consigo direitos trabalhistas, enquanto parlamentares batem palmas pelo progresso.

Estudante 18: Me marcou o paralelo em que se faz entre a "primeira" colonização do Brasil dos portugueses trazendo presentes aos indígenas e, logo após, a "segunda" colonização do Brasil em que, novamente, o estrangeiro traz ao Brasil novos presentes, novas tecnologias, novas culturas. Curioso o contraste em que vemos ao contar quantas vezes se fala dos presentes que o Brasil levou para fora, em comparação aos que o Brasil recebeu de fora, o que traz a atenção ao papel da universidade e também as escolas de ensino básico como as grandes bases que deveriam fomentar a criação dessas tecnologias. O Brasil possui ótimos pesquisadores! Pesquisadores de ponta que muitas vezes acabam indo para o exterior, pela nossa falta de estímulo à pesquisa.

Estudante 19: Se por um lado, o que se vê nos dias de hoje com a internet é a facilidade de disseminação de diversas culturas, por outro, é possível observar o sobreposicionamento de uma cultura sobre a outra, onde as culturas dominantes no contexto da globalização tem muito mais influência que as restantes. É interessante pensar no conceito de antropofagia e no que as universidades produzem para o próprio país. A manutenção da identidade cultural é algo fundamental para a produção linguística, artística e científica a fim de desenvolver um determinado grupo.

Estudante 20: Acho interessante a ideia da universidade nacional. A sua função de distribuir conhecimento e qualificação à população independente de outras nações é essencial para o desenvolvimento de um país.

Estudante 21: Muito bizarro pensar na relação do colonialismo para o pós colonialismo, como o ser humano sente a necessidade de controle sobre algo que ele pensa ser ou estar incontrolável. De maneira similar a como os colonizadores não conheciam os povos colonizados e, por isso, em sua maioria, os escravizavam através da força bruta e através da superioridade bélica, hoje em dia governos vêem a internet como algo instável, que precisa de uma coleira para ser usufruída, veem ela como algo inclusive nocivo ao próprio mandato e se esforçam para restringir o que tem pouco controle sobre.

Estudante 22: Achei interessante o comentário sobre a importância da universidade ter uma visão nacionalista. Principalmente, as universidades públicas podem desempenhar esse papel de desenvolver ideias e produtos focados nos problemas e necessidades do país. Para não se tornar apenas uma etapa na formação de profissionais que utilizam esse conhecimento fora do país.

Estudante 23: A difusão de informação é alvo do vídeo, desde a chegada dos colonizadores às terras novas até o momento de discussão de leis que questionam como o conteúdo produzido intelectualmente e virtualmente deve ser protegido do acesso não autorizado de outras pessoas, no final me trouxe a reflexão do que devemos esperar para o futuro da internet, já que a longos passos compartilhamos mais informações sem nos darmos conta, e talvez num futuro não tão distante uma web mais oculta ganhe mais espaço, tentando se fugir do monitoramento constante que ocorre atualmente criado por empresas que buscam dados que compartilhamos como produto principal.

2021

Estudante 01: Diante de tantos pontos interessantes, gostaria de dar ênfase à questão da soberania nacional tecnológica. Talvez um ponto de atraso no Brasil é ver que essa discussão não está recebendo a devida atenção do Congresso e da população. Nos últimos anos estamos vendo diversas empresas sendo diluídas e assim mentes e recursos da mesma forma “indo embora”. Foi citada a fuga de cérebros no vídeo, não há soluções de curto prazo para isso, mas o caminho para a soberania tecnológica com certeza passa pelo fortalecimento de criação de conhecimento nas universidades e do respaldo governamental para que, a longo prazo, haja mais polos e estruturas tecnológicas no país e que os frutos disso sejam refletidos em toda sociedade.

Estudante 02: Os pontos que mais me chamaram atenção foram o novo conceito de “sulear” e o do papel das universidades brasileiras. O primeiro tenta quebrar uma cultura de sempre se referir ao norte quando estamos falando de um suposto “rumo certo” e um “caminho para o sucesso”. Ora, devemos abandonar esse conceito não só na forma literária, mas também no modo de pensar como um todo. É comum que brasileiros pensem que no norte do mundo sempre estão tudo o que é do bom e do melhor, mas isso não é verdade. Temos muita coisa aqui que pode ser aproveitada quando temos o devido incentivo.

Sobre o outro ponto, acho que deveríamos valorizar mais nossas universidades e preservar seu real papel de formar grandes profissionais. Contudo, que essa mão de obra continue aqui NO SUL E NÃO NO NORTE !!

Estudante 03: É importante perceber a construção do vídeo de mostrar a ideia quase que massiva de como a internet funciona, com um caos de informação. As duas partes que mais me interessam no vídeo é sobre a vontade da população de ter participado do marco civil da internet onde na época a população não era tão engajada no tema como é hoje. Isso mostra quase que um anseio por democracia direta e participativa, assim como logo depois, vem um comentário sobre uma nova forma de fazer política quase reforçando essa ideia de participação. Assim como a nova forma de fazer política, a internet é um novo meio com diversas ferramentas para a manutenção da estrutura de exploração (colonialismo) assuntos que hoje são mais amplamente debatidos.

Estudante 04: Para mim, o vídeo dialoga bastante com a aula de reserva de mercado, na qual nós discutimos o que seria uma soberania nacional sobre a indústria tecnológica. Ao mesmo tempo, essa pegada histórica da origem problemática da América Latina foi a cereja do bolo, pois ela fala um pouco do porquê as estruturas de dominação e de subalternismo existem, e como essas

estruturas se propagam por meio do controle do mercado da tecnologia. Achei o final do vídeo bem revolucionário e inovador pois ele exprime uma ideia de soberania popular através da internet, e faz referência a possíveis futuros onde o modelo político se baseia na ideia da expressão do povo pelo mundo virtual.

Estudante 05: A gente vê cada vez mais hoje em dia profissionais de tecnologia saindo do Brasil e de outros países da América Latina. É a fuga de cérebros. As pessoas saem de seus países de origem e vão para os países “de primeiro mundo” não só pelos salários, mas a grande parte tentando fugir da violência e da desigualdade. Porém, isso tudo é reflexo do nosso passado de colônia. Assim como os países imperialistas têm hoje melhores condições pela exploração. Se a colônia é o país que dá suas riquezas para os países colonizadores, a América Latina continua sendo uma colônia, perdendo a maior riqueza que um país pode ter, as pessoas.

Estudante 06: O que mais me chamou atenção no vídeo foi o início, em que é levantada a questão sobre como pensamos e representamos o sul e o norte do nosso planeta. Praticamente sempre que queremos ver um mapa da Terra vemos a mesma imagem, um mapa-múndi no qual quase todos os países considerados desenvolvidos estão no norte. Eu fiquei pensando sobre como a forma que representamos os países pode afetar na forma que os vemos. A palavra norte, sempre sendo ligada a algo positivo, na região do mapa com os países mais ricos cria certo sentimento de inferioridade sobre nós, latino-americanos. Temos que ficar alertas sobre como as produções europeias e estadunidenses podem tomar o espaço de nossa cultura. A globalização pode invisibilizar a cultura dos países não dominantes dentro deles próprios.

Estudante 07: A ideia do colonialismo como não um mal herdado, mas um estado constante de dependência, seja econômica e cultural de um país sobre outros é inegável, e é uma ideia muito interessante a se discutir para entender a posição que vivemos hoje em dia como nação. A universidade pública tem o dever de colaborar com o desenvolvimento nacional, discutindo e impondo resolução de problemas que são da realidade daquele país; isso me provoca ainda mais tristeza pela completa inexistência dessas discussões dentro da nossa grade, mas vejo uma luz no fim do túnel ao estar tendo essa discussão nesta disciplina. Temos que cultivar nossa essência, isso não necessariamente implica descartar a influência do outro. O antropofagismo deve ser abraçado, pegando o melhor de outras culturas e incorporando, se alimentando, trazendo novos artefatos a nossa realidade.

Estudante 08: O que eu achei mais interessante foi a fala sobre o papel das universidades em uma nação dependente e como isso se relaciona intimamente com a antropofagia, que foi citada no restante do vídeo. O papel de “descolonizar” engloba muito o apoderar-se de aspectos que são externos, sem necessariamente perder suas próprias características, já que, para que se crie independência é necessário ser (em muitos aspectos) autônomo. É interessante a parte que mostra os indígenas se alimentando dos seus recém-chegados “novos amigos” porque o próprio significado, a “história” por trás do nome antropofagia ilustra todo esse processo muito bem.

Estudante 09: No vídeo vemos o colonialismo do Brasil contado pela visão dos índios e pela visão dos negros, dois grupos escravizados pelos portugueses e ao mesmo tempo tão importantes para a formação do Brasil como é hoje. A influência dos negros é vista até hoje no samba e nas religiões africanas, por exemplo, e a dos índios em vários de nossos costumes e na língua portuguesa falada no Brasil. Mesmo assim, até hoje eles seguem marginalizados, sendo os primeiros a sofrer por conta da desigualdade que os põe em situações mais frágeis socialmente e muitas vezes também economicamente, assim como o vídeo fala do exemplo da primeira morte de coronavírus no Brasil, que foi uma empregada doméstica, morrendo pois sua patroa havia viajado para Europa e se contaminado.

Estudante 10: A cultura da antropofagia dialoga com as noções propostas na discussão sobre a reserva de mercado, sobre o empoderamento local pela “digestão” dos artefatos estrangeiros, e complementa bem a ideia do “sular” de Paulo Freire. Eu concordo com o vídeo no ponto que a fuga de cérebros é um dos maiores problemas enfrentados pelas universidades públicas. O fato de que a universidade pública de um país não prepara seus alunos para resolver os problemas do próprio território é irônico.



Estudante 11: A reflexão mais importante que o vídeo provocou em mim é pensar que esse estado de dominação, proveniente do período colonial, perdura até os dias de hoje. Já tinha estudado essa dependência do ponto de vista econômico e social, mas até então não tinha parado pra pensar na gigante dependência tecnológica que assola os países que antes foram colonizados. Ou seja, a colonização continua, mas em outro “território”.

Estudante 12: O vídeo cita como as universidades deveriam instruir o aluno em relação ao pós-colonialismo e me leva a pensar no funcionamento do colonialismo. Como os países que dominam são capazes de ainda hoje, exercer uma relação capaz de pegar o que é produzido de melhor pelo país dominado. E isso faz girar um ciclo, pois a pessoa que se torna “produto” acaba perdendo sua identidade com o país de origem e continua reproduzindo os mesmos fatos.

O pós-colonialismo está presente em diversos lugares, como na dependência que o país colonizado tem e na falta de incentivos para a emancipação.

#### **Aula 04, Reação 02 - Raça e tecnologia no Brasil**

2018

Estudante 01: Lembrei do caso “somos todas Maju”, em que houve uma tempestade de comentários racistas na rede social dela. Outro caso também foi o casal famoso, da Luana Piovani e seu marido adotarem um bebê negro e imediatamente a rede social deles tornou-se local para propagação dessa mentalidade medievalesca. Também quero citar os casos das marcas de maquiagem, em geral, possuem diversos tipos para tons de branco e extremamente limitados para os negros.

Estudante 02: O código não é neutro, ele carrega o conjunto de valores culturais, morais e éticos de todo o contexto social e histórico no qual o programador está inserido. Essa responsabilidade da neutralidade levanta questões como devem então ser os programas? O olhar do programador deve não apenas tentar olhar a sua realidade mas o máximo de realidades possíveis.

Estudante 03: Na aula o professor perguntou se computadores podem ser racistas e com o vídeo pode ser provado que sim uma vez que é fruto da sociedade que tem racismo enraizado. Isso vale também na questão da desigualdade de gênero. Assim, com esse grande avanço na área de inteligência artificial, o que estamos “ensinando” para nossos computadores?

Estudante 04: A tecnologia transparece o reflexo do ser humano contemporâneo. Alguns dos problemas técnicos demonstrados no vídeo, nos mostra o quão a população negra (também uma grande consumidora de tecnologia) é deixada de lado e excluída. O resultado das pesquisas do Google também mostra os preconceitos que as mulheres enfrentam.

Estudante 05: Duas pessoas são filmadas pela tecnologia mas apenas uma é exibida, programada por alguém.

Estudante 06: A inteligência artificial é considerada hoje como um marco tecnológico, no entanto, e essa discussão não é de hoje, o quão essas novas tecnologias estão adotadas para lidar com o mundo, com as pessoas e suas diferenças. O quanto a tecnologia é diversificada? Talvez o ponto de partida para a resposta - quem sabe solução do problema - esteja no lugar onde essas tecnologias são construídas. Qual é o perfil de quem o produz e qual os padrões sociais estão sendo passados implicitamente ou explicitamente para os produtos.

Estudante 07: O vídeo mostra como realmente a computação e tecnologias é feita por pessoas e carrega suas crenças e preconceitos - quanto mais restrito é o grupo que trabalha no desenvolvimento (que no caso é muito restrito) mais esses estarão visíveis no produto e mais restrito também será o mercado consumidor

Estudante 08: É um absurdo alguns seres humanos não poderem usufruir de recursos como outros podem. E é mais absurdo perceber que isso é natural, não é resultado de uma ação propositalmente negativa. Nosso contexto propicia isso naturalmente e isso tem que acabar. É

por isso que ter minorias em papéis relevantes é importante, cada negro, mulher que vencer é a vitória de mais gente. Wakanda forever!

Estudante 09: Tecnologia para que? Para quem? Quando a parte do women's right's não acho que foi um erro de desenvolvimento, mas algo proposital e segregacionista. Focando na exclusão dos negros.

Estudante 10: Queria apenas comentar o que foi dito sobre software e dizer que a fotografia para tons mais escuros de pele só começou a ser desenvolvida pois precisavam fazer catálogos de móveis. Agora sobre o vídeo, eu percebi um pouco melhor a perspectiva de tudo na última parte, eu vi uma biblioteca de reconhecimento de imagem muito famosa que eu já usei e não faço ideia de quem foram os criadores.

Estudante 11: É bizarro como ainda nos dias de hoje temos tantos exemplos racistas e sexistas, seja no meio da computação ou não. Muitas vezes inclusive essas questões como o bug do google fotos ou outros softwares que foram preconceituosos “sem querer” são ocultados do grande público para não manchar a imagem da empresa, o que prejudica bastante a luta diária das minorias nesse cenário.

Estudante 12: O óbvio preconceito dos programas de reconhecimento mostrado no vídeo mostra claramente a forma que negros, por exemplo, são tratados na sociedade, mostrados como invisíveis, sem reconhecimento, sem forma.

Estudante 13: Ficou bem óbvio que o vídeo responde o questionamento: existem máquinas racistas/sexistas? Para mim ficou bem claro que as máquinas são um reflexo de seus programadores, logo podemos ver a atual situação.

Estudante 14: O problema está na falta de diversidade, ou melhor, representação fiel à realidade, nos sets de treinamento. Se tivermos um set que possui algum viés, todos os programas que usam aquela base de dados para ser criados/treinados também recebem esse viés. Temos que tomar muito cuidado para sempre representar o todo que queremos representar com data sets que possuem dados variados de todo o espaço “real”. Nada pior que um dataset com viés.

Estudante 15: A tecnologia tradicionalmente, como conhecemos, propagou-se de forma mais rápida onde a população era predominantemente branca, assim estatisticamente, é plausível ter uma massa muito maior de pessoas brancas do que negras; outro fato é a lista de buscas mais realizadas também é meramente estatístico. Por isso acho não sensato dizer que a máquina é isso ou aquilo.

Estudante 16: O mais relevante do vídeo se mostra a primeira parte, pois mostra algo que não foi projetado para grande parte da população, mostrando o racismo ainda presente, mas assim como a última parte também mostra. As partes do meio só mostram como análise de dados e aprendizado de máquina devem ser feitas com cuidado para não gerarem situações ruins. Por último, gostaria de comentar um caso que foi o oposto: pessoas disseminavam que o google era preconceituoso por mostrar algemas quando se procurava por esposas. Acontece que esposas são algemas em espanhol.

Estudante 17: O vídeo foi bem impactante, ainda mais sabendo que um dia eu poderei estar desenvolvendo e introduzindo algum tipo de preconceito. Também me deparei com o seguinte problema: se por um lado a inteligência artificial está trazendo grandes benefícios, onde chegará, visto “herdar” coisas tão ruins dos seres humanos? Gostaria de destacar também que não só preconceitos são introduzidos, mas há ainda grupos de pessoas que simplesmente não são pensadas para serem usuárias (ex: pessoas deficientes).

Estudante 18: O vídeo possui muitas partes incríveis relatando diversas histórias reais que retratam o viés do desenvolvedor. Assim como os péssimos enquadramentos que é feito por eles. Como a Google deixa passar furos como esses? (20 anos da google hoje)

Estudante 19: Criados pelos homens, softwares sempre carregam traços das imperfeições humanas. Falhas éticas no software como o não reconhecimento de rostos nascem das próprias falhas do desenvolvedor na concepção do mundo real para ele, onde, neste caso, resumidamente o app está correto para ele.

Estudante 20: É impressionante como a tecnologia é influenciada pelo pensamento de quem a cria e usa. O racismo adormecido foi escancarado quando se percebeu que um algoritmo de detecção de face foi pouco ou nada treinado com imagens de pessoas negras.

Estudante 21: Surreal como uma empresa pode não se preocupar com a variedade de cores ao fazer um projeto. E parece que quando corrigem, é mais para evitar um processo, do que de fato o reconhecimento de que erraram. Falo isso porque é um erro que já ocorreu antes, então teoricamente não há desculpa em não investir para que sejam feitos os devidos testes.

Estudante 22: Quero imaginar que os preconceitos apresentados no vídeo está mais ligado com incompetência/falhas no planejamento do que com preconceito propriamente dito. Porém expressam como o Google/HP deveriam ter a capacidade de detectar essa falha, não?

2020

Estudante 01: Esse vídeo focou bastante nas origens culturais brasileiras, bem como no impacto que a miscigenação teve na construção da figura brasileira. E, ao mesmo tempo, demonstrou que mesmo depois de tanto tempo, ainda existe um preconceito estrutural enraizado no nosso cotidiano. Preconceito este que geralmente é tão evidente, mas que muitos preferem fechar os olhos e ignorar por ser mais fácil fingir que o problema não está lá do que se movimentar para melhorar essa situação. A verdade é que desde o início de nossa história nos temos deixado enganar pelo que é conveniente. Seja relacionado a classe social, raça ou qualquer outro ponto, é importante que as pessoas consigam reconhecer o preconceito a sua volta e mesmo nas suas próprias ações, e estejam abertas a aprender e mudar para que se consiga resolver (ou, pelo menos, minimizar) esse problema.

Estudante 02: Não entendi o trecho do Gilberto Gil falando sobre “como vamos ganhar dinheiro com isso”, ele está falando que quem pergunta isso é o colonizador? Independência. Mais do que uma declaração, mas o exercício cidadão e coletivo para o progresso de uma nação. Uma mudança sociológica e política, por consequência. Isso tudo que o vídeo expressa não deixa de ser um convite à mudança de um paradigma ou de uma visão ideológica.

Estudante 03: “O tema me remeteu a narrativa do historiador Yuval Noah Harari em alguns capítulos do seu livro ‘Uma breve história da Humanidade - Sapiens’ onde é narrado como no mundo moderno as potências colonizam o mundo subdesenvolvido através da disseminação sua cultura via capitalismo. Um exemplo disso dado no livro é de como hoje a ideia de viajar e conhecer novas culturas é comercializada e tida como sonho no coração de grande parte da população mundial”

Estudante 04: Inacreditável ver que apenas em 1910 foi criado o Serviço de Proteção aos Índios, o povo que pertence à terra brasileira há tanto tempo. Toda a história da colonização no Brasil ou em outros lugares do mundo é tão brutal, com registros de tantas mortes por causa da escravidão em busca de riqueza e poder, tão desejado pelo clássico homem capitalista.

Estudante 05: A guerra continua, mas agora é feita de uma forma mais silenciosa e "aceitável" para quem está perdendo. Ou melhor, como vencer uma guerra que você não entende que faz parte? Mas essa "guerra silenciosa" não é onipresente. Por que isso não acontece no contexto das favelas do RJ?

Estudante 06: O vídeo aborda questões de como a cultura africana foi por muito tempo vista por maus olhos e inferiorizada, ao passo que a branca exaltada. No entanto, ela veio a se tornar tão popular que a comparação acabou caindo por terra. Acredito que a internet tal como ela é hoje tem esse poder de disseminar culturas e costumes, servindo como uma ferramenta que dá voz a povos que, durante décadas, foram calados, facilitando o debate e desconstrução de estereótipos.

Estudante 07: Interessante pensar na fala do Ailton Krenak em que ele fala que sempre estivemos em guerra, mostrando que os povos indígenas sempre resistiram. Lembro que eu li um trechinho em que perguntaram para ele antes da eleição de 2018 como que os índios iriam fazer diante disso e ele respondeu que os índios já resistiam há 500 anos e que a preocupação dele era com os brancos e como eles iriam escapar dessa.

Estudante 08: O segundo vídeo escancarou o "verdadeiro" Brasil, aquele que não é mostrado ou lembrado de forma conveniente, pois até mesmo os livros de História distorcem os fatos. Basta ver por quem foram escritos: pelos colonizadores e não pelos colonizados. É triste que a história do país não é (e continua não sendo) contada por aqueles que realmente fazem parte dele.

Estudante 09: O início do vídeo fala novamente da perspectiva que enunciei na outra reação a respeito do colonialismo, agora com uma mensagem forte da causa desse estado constante de controle e dependência: estamos sempre em guerra. Essa mensagem é muito tocante, e reflete nos outros recortes de vídeos que seguirem. Uma guerra contra a constante invasão que sofremos, contra o afastamento de nossa própria cultura, contra a vaga nas universidades, nos empregos, contra o preconceito, o racismo.

Estudante 10: O documentário AmarElo é realmente fenomenal. O tributo à cultura popular brasileira é essencial num momento de isolamento social. A minha percepção é de que temos uma grande mistura do isolamento social com o individualismo, já que a necessidade trazida pela crise sanitária acaba por afastar mais ainda as diferentes realidades do Brasil. E como antítese de toda a desunião, a cultura popular brasileira representa a resistência dos povos massacrados, explorados e marginalizados, que são elementos constituintes de tudo que nosso país é. Considero extremamente importante que produções desse tipo ganhem espaço nas plataformas de streaming, e que em algum momento possamos nos unir e celebrar de forma justa os povos brasileiros.

Estudante 11: Um ponto importante que chamou minha atenção no vídeo está, como de costume, relacionado à música. Tanto o samba - que daria origem a tantos outros gêneros brasileiros - como o blues - raiz tanto do blues como do jazz - nasceram como forma de fuga espiritual da dolorosa e genocida rotina da escravidão. Se atentarmos para o sentido de tecnologia mais próximo da nossa vida hoje - relacionado à inovações eletrônicas - podemos lembrar Jimi Hendrix, sendo pioneiro ao ligar um amplificador em outro para produzir uma maior distorção: algo que hoje define toda uma produção musical.

Estudante 12: "A história é contada por aqueles que venceram". O vídeo do Emicida e o discurso do Ailton Krenak reafirmam a importância de buscarmos conhecimento de forma crítica, e não aceitarmos a narrativa que nos é passada sem uma análise cuidadosa dos fatos. Nós, brasileiros, somos quem somos, por conta de grandes feitos e contribuições de culturas afro e dos povos indígenas. Isto não pode jamais ser distorcido ou esquecido.

Estudante 13: Achei o vídeo muito legal, veio de encontro a um tweet que eu li hoje mais cedo que abordava sobre como a arte é vista de formas diferentes dentro no Brasil, no qual a arte de RJ e SP são vistas como artes brasileiras e a do restante dos estados é vista como arte regionalista. Dentre os comentários um me chamou atenção, dizia que isso ocorria porque RJ e SP plagiavam a arte dos outros estados fazendo alterações e vendendo como arte brasileira vinda desses estados.

Estudante 14: O vídeo deixa claro que é importante reafirmar que a cultura vinda dos povos que realmente sofreram para que esse país seja formado até o momento, é a cultura brasileira, e não apenas uma parte dela. Na parte do vídeo que mostra as pinturas da semana de Arte Moderna, isso fica claro, onde os desenhos retratavam a realidade e não uma visão idealizada.

Estudante 15: A parte que mais me fez pensar no vídeo foi quando ele diz que o que o branco colonialista fez "deu errado" será que realmente deu errado? para quem? no segundo vídeo é incrível ouvir o Emicida falando sobre arte e raça, tendo em vista que ele se encaixa

perfeitamente em ambas as categorias e temos então uma figura de autoridade no assunto e ele expõe com clareza o “verdadeiro Brasil”. para finalizar com uma reflexão do grupo musical Oriente : "será que a escravidão realmente acabou? ou só mudaram os fatores, mudaram os produtos ?"

Estudante 16: Acho importante pensar como depois de tanto tempo ainda existe essa desigualdade étnica e como essas pessoas estão em posição de maior vulnerabilidade, por exemplo, na pandemia. Muitas vezes essas pessoas não podem se proteger e ficar em casa como outros e se encontram mais suscetíveis a serem vítimas desse problema.

Estudante 17: Os vídeos nos provém um pequeno recorte sobre o quão construída é a história do Brasil que conhecemos, e sabendo disso, quem a construiu. Podemos notar também a perpetuação dessa narrativa, como o caso do mito da democracia racial, proposto por Gilberto Freyre. Isso se demonstra evidente no relato sobre um dos primeiros casos da covid-19 no Brasil, em que temos um quadro em que o contágio pela doença é igual para todos, mas o acesso ao tratamento é majoritariamente branco.

Estudante 18: Seriam o egoísmo e a ganância intrínsecos ao humano? Me deixou pensativo a fala do Ailton Krenak, de que se os brancos tivessem convivido bem com os indígenas, nada disso teria acontecido. Porque tantos humanos não respeitam as diferenças? No caso do colonialismo, a ganância, ligada ao assalto às terras, precisaria envolver milhões de outras crueldades? A ganância está ligada com o homem violento?

Estudante 19: O vídeo mostra como a cultura e a arte das populações marginalizadas é vista como inferior e perseguida, assim como os povos que as criaram. O samba só passou a ser reconhecido quando foi tocado na França. Essa marginalização não é apenas do século passado, sendo mostrada até nas relações de trabalho, por exemplo a empregada doméstica que foi obrigada a trabalhar na casa de uma família que havia retornado há pouco da Itália, epicentro da pandemia à época, já que se faltasse ao trabalho poderia perder a fonte de sustento de sua família.

Estudante 20: Sempre é bom lembrar que existe uma guerra constante, que é lutada por milhões de pessoas todos os dias. Uma guerra que muitas vezes é desacreditada, desmentida pela maioria ou pelos de maior influência. O Brasil criou um condicionamento tão forte de aversão às culturas e à própria existência do afrodescendente como cidadão que, mesmo séculos depois, mesmo em uma realidade tão desenvolvida, ainda se vê muito atraso, muito preconceito que ficou marcado e enraizado no pensamento de uma surpreendente grande parte da sociedade.

Estudante 21: Mais um vídeo onde fica evidente a síntese da palavra colonização. O vídeo retrata um processo histórico, mas que reflete na sociedade atual não só brasileira mas também nas sociedades consideradas "inferiores" na época do colonialismo territorial. Hoje, assim como antigamente, a colonização também se dá por meio de uma interferência cultural, onde uma cultura tem uma influência tão grande a ponto de modificar ou diminuir a identidade cultural de todo um povo. Resta, portanto, aos resquícios dessas identidades afetadas sobreviver a essa imposição e, ao próprio povo, valorizar a própria identidade.

Estudante 22: A produção artística, cultural e identitária das massas marginalizadas sempre volta a ser dependente da aprovação de uma elite burguesa e branca para ser disseminada e distribuída. Foi/é assim com o samba, pagode, rap, funk, blues, rock, etc. Enquanto os detentores dos meios de distribuição sejam dessa elite, haverá essa relação.

Estudante 23: Acredito que Ailton Krenak foi extremamente preciso quando disse que "O Brasil não existiu, o Brasil é uma invenção" a história do Brasil se consolidou como uma massa de modelar, cuja estrutura foi constantemente alterada por mãos externas ao Brasil, mãos de colonizadores. Esse fato é algo que está emaranhado no Brasil até hoje, a discriminação indígena, o racismo estrutural, tudo isso é oriundo dessa modelagem externa ao que se enxerga como Brasil. A partir disso, uma atividade notável tanto para a luta quanto para a representação do Brasil é a arte, ela permeia diversas camadas da sociedade e está fortemente influenciando

essas camadas, seja positiva ou negativamente, de forma que ela tem uma força tremenda para mostrar para os brasileiros e para o mundo que é ou que pode ser o Brasil, portanto, é uma essência extremamente necessária e que precisa ser valorizada.

Estudante 24: A ideia de que o Brasil foi descoberto pelos portugueses e não pelos povos nativos acaba escondendo parte da história. As histórias dos povos que viviam nessa região, antes da colonização, não é frequentemente estudado nas escolas. Seria interessante entender melhor a realidade desses povos. No entanto, não sei se há registros necessários para um estudo mais aprofundado sobre esse antigo período.

Estudante 25: Hoje, no dia do "descobrimento do Brasil", do ponto de vista europeu, o que temos após 521 anos de mistura e extermínio da história de alguns povos é um país que mata e fecha os olhos para negros e indígenas, ignora majoritariamente a marginalização de metade de uma população, que é constituída por pardos e negros, e que não está nem perto de ocupar cargos que os representem. Para mim um retrato claro da realidade e atualidade é ver como os brancos abrem pequenos espaços para que os negros ocupem e mostrem um pouco da sua cultura ou seus pensamentos, mas esses espaços são concedidos apenas como um remediador de um problema que está longe de ser solucionado.

2021

Estudante 01: A tentativa de transformação da história do que realmente ocorreu no Brasil, conforme disse o Ailton Krenak, tem como ponto alto esse mito de que após algumas divergências, a paz reinou entre os que chegaram ao “Brasil” e os que já habitavam anteriormente. Pelo contrário, a exploração indígena e negra segue até hoje, com fortes indícios de que sem a pressão popular e, no caso indígena, da pressão contra o setor do agronegócio, o massacre tende a continuar ou até aumentar. Alguns, como disse o Krenak, não querem se portar como adultos e deixar de lado mitos e historinhas confortantes e encarar a realidade complexa e dura do Brasil, com desafios e problemas a serem superados.

Estudante 02: Gostei muito da forma como o Emicida analisa o Brasil e o colonialismo, chegando a dizer que o Brasil foi, na verdade, um país inventado e não criado. Infelizmente, parte da nossa verdadeira cultura foi perdida nesse processo. Esse segundo vídeo dialoga muito com o primeiro, pois ambos mostram o quão superior os outros povos são visto em relação ao nosso país, em relação aos negros e índios. É muito deprimente ver que ainda hoje existe esse tipo de sobreposição de culturas e raças.

Estudante 03: O Emicida mostra uma maneira de se lutar por soberania e evitar o colonialismo por meio de identidade e cultura. O samba, o foco principal do documentário, constrói a narrativa de como isso transformou o RAP americano, que se diferenciou pela diferença de estrutura de exploração colonial e povoamento. Um dos professores de história que tive aula, Luiz Antonio Simas, comentava como o samba contava e construiu a história do Brasil, assim como as religiões, e línguas de origem africana. Um dos fatos que diferenciam o Brasil como colônia é a relação com a escravidão e racismo.

Estudante 04: Minha reação ao vídeo é de me perguntar se a crueldade e subjugação da vida e de diferentes culturas é algo que está preso no passado ou se é algo inerente a determinados sistemas políticos. Claramente o racismo estrutural, a destruição de várias culturas indígenas e africanas e a posição de dependência do Brasil estão relacionadas à maneira como aconteceu a invenção do Brasil, e fico pensando como seria se encontrássemos um outro pedaço de terra com humanos diferentes nos dias de hoje, será que promoveríamos as mesmas violências que os europeus promoveram nas Américas?

Estudante 05: No vídeo vemos o colonialismo do Brasil contado pela visão dos índios e pela visão dos negros, dois grupos escravizados pelos portugueses e ao mesmo tempo tão importantes para a formação do Brasil como é hoje. A influência dos negros é vista até hoje no samba e nas religiões africanas, por exemplo, e a dos índios em vários de nossos costumes e na língua portuguesa falada no Brasil. Mesmo assim, até hoje eles seguem marginalizados, sendo os primeiros a sofrer por conta da desigualdade que os põe em situações mais frágeis socialmente e

muitas vezes também economicamente, assim como o vídeo fala do exemplo da primeira morte de coronavírus no Brasil, que foi uma empregada doméstica, morrendo pois sua patroa havia viajado para Europa e se contaminado.

Estudante 06: Fantástico. Uma pergunta retórica que gostaria de instigar: em ECI, quantos negros? E quantos brancos? Ou cultura reflexo da nossa História brasileira? Há desigualdade mesmo com cotas, mas será que é unicamente a desigualdade de acesso à educação ou de acesso ao computador ou desigualdade de renda o motivo pelo qual há poucos negros em computação? Isso é um problema em engenharia?(estou perguntando, porque o CT é grande então é difícil de perceber mesmo só caminhando pelos corredores).

Estudante 07: No início do vídeo, é comentado sobre como a história do Brasil é, muitas vezes, contada de forma mentirosa em relação às interações dos brancos invasores e dos índios. Aquela estória etnocêntrica de que o Brasil foi descoberto em 1500, dando a entender que tudo que antes existia aqui era inválido, e que os indígenas foram de alguma forma beneficiados pelos invasores é muito comum de se ouvir. Fico pensando como que até nos dias de hoje existem diversas homenagens aos bandeirantes. Também fico pensando sobre como essa fábula de que os índios foram beneficiados pelos europeus promove a negligência do genocídio indígena, presente em nosso país desde 1500.

Estudante 08: O início do vídeo fala novamente da perspectiva que enunciei na outra reação a respeito do colonialismo, agora com uma mensagem forte da causa desse estado constante de controle e dependência: estamos sempre em guerra. Essa mensagem é muito tocante, e reflete nos outros recortes de vídeos que seguirem. Uma guerra contra a constante invasão que sofremos, contra o afastamento de nossa própria cultura, contra a vaga nas universidades, nos empregos, contra o preconceito, o racismo.

Estudante 09: Na primeira parte do vídeo aparece uma fala sobre o Brasil estar continuamente sendo colonizado, acho que essa fala conversa com o que discutimos na reação anterior. Acho que o vídeo todo fala sobre como devemos abraçar mais o que é nosso, celebrando sempre as diferenças que temos entre nós(e ao dizer isso, lembro de mais uma fala do início do vídeo, que os brancos quando recebidos como mais um diferente, e se eles tivessem sido educados, teriam tido essa mesma visão, algo assim), e isso se estende inclusive para a tecnologia. Como já foi dito, olhar mais para o que nós precisamos, para qual é a nossa realidade, para o cenário do nosso país.

Estudante 10: É inspiradora a resiliência do negro, do sucessor dos povos indígenas que foram vítimas do genocídio. Mesmo ignorado pelo sistema, ainda movido pelas engrenagens do colonialismo imposto pelo branco europeu, esse povo conseguiu se empoderar por meio das artes, e exerceu seu direito como sucessor dos donos dessa terra para criar o que hoje é provavelmente a maior expressão de brasilidade atualmente: o samba, um ritmo alto-astrol e esperançoso, que foi reconhecido como tal até mesmo na Europa pós gripe espanhola.

Estudante 11: Achei impactante a fala de que "a guerra não acabou" para se referir a situação do Brasil. Esse período de subjugação dos povos indígenas e africanos gerou consequências que são vivenciadas atualmente no Brasil. A população negra, continua em guerra diária contra o estado, tentando sobreviver nas favelas. Do outro lado, os indígenas continuam sendo massacrados ao tentarem sobreviver nas terras que sempre pertenceu a eles.

Estudante 12; Por um lado, onde parte do país ainda se mantém como mero observador e passivo às mudanças do mundo, existe também uma parte que luta contra isso defendendo e lutando pela identidade nacional e soberania do povo. Figuras como Ailton Krenak, Lélia Gonzalez e Emerica são importantes expoentes cada um em sua área e com seu público, mas que conversam bastante. O objetivo de deixar de lado a visão muito global e começar a olhar de perto para ver melhor e assim conseguir identificar individualidades. Mesmo com grandes forças, penso que seria preciso uma mudança de mentalidade, visto que hoje grandes pensadores brasileiros como Silvio Almeida que faz uma temporada em uma faculdade norte americana para debater sobre a cultura latino americana, enquanto talvez o Brasil pudesse ser uma melhor opção.

#### **Aula 04, Reação 03 - Clécio**

Estudante 01; Quando penso na pergunta proposta, a única coisa que me vem à cabeça é uma outra pergunta: O que o ser humano tem a ver com a ciência, tecnologia e computação? Porque, sinceramente, a resposta das duas perguntas deveria ser a mesma. É triste perceber que, mesmo que tenhamos evoluído tanto enquanto sociedade, esse tipo de questionamento ainda é relevante e polêmico, e que ainda existe um preconceito enraizado no nosso cotidiano.

Estudante 02; “Particularmente eu sinto que o papel do povo negro hoje é o mesmo que o de qualquer outro povo dentro da tecnologia e computação, o de criar novas tecnologias que moldem o mundo de forma melhor. Tenho grandes amigos que estudam computação no IME e que são tanto negros quanto pessoas brilhantes. Pra mim o papel e dever é o mesmo, mas o espaço e voz concedido no meio não.”

Estudante 03; A ideia de ciência, tecnologia e inovação que a gente tem no nosso imaginário hoje são conceitos europeus, fundados pela questão do colonialismo. As atividades intelectuais e de tomada de decisão sempre foram realizadas por pessoas brancas, enquanto a "mao de obra" era realizada pelos outros grupos étnicos, principalmente os negros. A gente pode observar esse tipo de relação nas tecnologias ainda hoje, com componentes "mestres" que tomam as decisões dentro da aplicação/ferramenta, e outros "escravos" que realizam os trabalhos mais gerais.

Estudante 04; A relação mais óbvia, e que o filme 12 anos de escravidão traz, é que durante muito tempo a imagem do negro foi associada a trabalhos puramente manuais, por conta do regime que existiam nas colônias. Não à toa que a frase "Você é um engenheiro ou um negro?" do filme gera um impacto tão grande, pois retrata justamente essa dicotomia. Se vemos o cenário atual, percebemos que pela internet diversos movimentos raciais surgem reivindicando direitos que, muitas das vezes, são violados. Assim, a relação entre negro e computação é uma forma de resistência a certos padrões sociais que de certa forma perpetuam o racismo.

Estudante 05; Os cientistas sempre tiveram uma postura superior, afirmando que conheciam a verdade e que deveriam levá-la para as pessoas condenadas à ignorância. Entretanto, os juízes desse "tribunal da razão" são os próprios cientistas, o que no mínimo deveria anular esse julgamento. Entendo que não existe ignorância, mas diferentes contextos, vivências e interpretações. Acredito que muitos povos foram esquecidos pela história contada pelo "Norte", como o povo negro, mas que contribuíram muito para a ciência e consequentemente para a tecnologia e computação, mas infelizmente a menção a eles é sempre deixada de lado.

Estudante 06; Minha reação é um misto de decepção e vergonha. Vergonha por perceber que mesmo pensando por vários minutos não me recordo de exemplos de engenheiros de computação negros. O que mostra que, da minha parte, faltou interesse na busca por esse tópico. Decepção por perceber que essa "falta de nomes" é consequência também do ambiente ainda muito homogêneo em certas áreas do conhecimento.

Estudante 07; Quando penso nessa pergunta me vem à mente um terrível termo: Eugenia. Durante muitos anos foi propagado uma pseudo-ciência com o intuito de provar “cientificamente” que negros eram inferiores aos brancos. Se isso já não fosse suficiente, ainda temos diversos governos autoritários fazendo experimentos com negros (e alguns outros povos), utilizando-os como cobaia e matando-os a sangue frio. Quando penso negro e ciência penso em como os ditos cientistas fizeram mal a esse povo, e que para os cientistas negros atuais como deve ser difícil ter que estudar descobertas que vieram as custas de seus antepassados.

Estudante 08; Ao meu ver, o povo negro deveria ter a ver com ciência, tecnologia e computação tanto quanto qualquer outro povo. Reconheço, entretanto, a pouca representatividade do povo negro nos espaços de desenvolvimento dessas áreas. Acredito, portanto, termos como consequência marcos científicos, tecnológicos e computacionais limitados, excludentes e até mesmo que reforçam ideias racistas. Considero essencial que esforços sejam tomados para inclusão, manutenção e ascensão do povo negro nesses espaços, pois não apenas garantiremos igualdade, mas também grandes revoluções provenientes da potência desse povo.



Estudante 09; Algo que seria intuitivo pensar é que a escravização obrigou - sem nenhum cuidado com as vidas envolvidas - que houvesse uma maior proximidade do labor técnico e prático em diversas atividades, o que poderia conferir um maior conhecimento de aplicabilidade (novamente reiterando que isso não é, de forma alguma, uma "coisa boa", pelo contrário, é resultado de condições desumanas e compulsórias de trabalho). Quando pensamos em tecnologia tanto no sentido material como imaterial, vemos que muitas delas, sobretudo culturais, nascem desse infeliz momento. Isso porque estamos falando das Américas, sem pensar em todo o desenvolvimento possível que foi expurgado pela colonização no continente africano.

Estudante 10; As cicatrizes da escravidão marcaram o negro como aquele que não detém de potencial intelectual. O negro na ciência, tecnologia e computação é, pra mim, aquele que lutou e atravessou por diversas barreiras e adversidades que lhe foram impostas apenas pela sua raça, sua cor de pele. Imagino que, para qualquer negro na área, problemas que nunca outra raça passaria devem ter sido (e são até hoje) enfrentados, o que lhes confere um grande mérito, resistência e, além disso, um amor verdadeiro à ciência e à tecnologia. Não consigo resumir tal relação entre negro e ciência, tecnologia e computação, e isso me incomoda.

Estudante 11; A participação dos povos negros na ciência, tecnologia e computação pode ser vista como similar à participação desses mesmos povos em diversos outros segmentos da sociedade: marginalizada. Devido à diversos contextos históricos, construídos ao longo de séculos desde as primeiras colonizações das grandes navegações, povos negros têm sido marginalizados e excluídos de diversos processos sociais, educacionais, políticos, etc. Na computação este contexto não é diferente, principalmente devido ao fato da computação, em sua origem, tende a não ser democrática e bem difundida, já que se trata de uma área que geralmente, necessita de recursos e diversos insumos para seu desenvolvimento, tendo historicamente sido predominantemente 'branca'.

Estudante 12; A primeira pauta que me vem é a do filme estrelas além do tempo que conta a história de 3 cientistas negras da NASA que tem um papel brilhante e excêntrica na corrida espacial e penso que não deveria haver separação em termos raciais quando se fala de tecnologia ou algum dos demais temas, infelizmente por muitos anos (ainda hoje talvez) a realidade foi outra. Concluindo acredito que o papel dos negros na computação sejam os mesmos que o de qualquer pessoa, porém as oportunidades não

Estudante 13; É um filme extremamente impactante, porém muito necessário para entendermos o caminho que nossa sociedade percorreu, mesmo sendo a estadunidense há diversos paralelos com a brasileira. Nessa cena, o filme mostra a dificuldade que os negros, assim como outras minorias marginalizadas como as mulheres, possuem para se provarem tão bons e capazes como os homens brancos, heteronormativos e ricos. O povo negro possui, assim como todos os Povos Humanos, uma alta afinidade com a criação e a tecnologia, seja nos tempos antigos ou atualmente. Infelizmente, a capacidade intelectual de milhões é subaproveitada, por ainda ser latente a visão racista mostrada no filme, que homens e mulheres negros são menos capazes que os brancos, e são desencorajados a seguir carreira acadêmica e profissional na área da tecnologia, inovação e ciência.

Estudante 14; "o que o povo negro tem a ver com ciência e computação?" Interessante relacionar a pergunta ao trecho do filme, 'Você e negro ou engenheiro?' Embora seja um filme, esse trecho retrata características de uma sociedade da época onde toda a parte de desenvolvimento tecnológico era algo privado. Hoje, existe uma consequência desse processo histórico. o que o povo negro tem a ver com ciência e computação? Qualquer 'povo' deveria ser capaz de ter uma relação com qualquer parte de desenvolvimento, independente do contexto histórico.

Estudante 15; Por mais que hoje menos, a academia é elitista e a elite é branca. Dessa forma, minorias foram impedidas por muito tempo de participar do desenvolvimento científico em diversas áreas, inclusive na da computação. O povo negro sempre participou do desenvolvimento científico, o problema é a forma que participava e o protagonismo que lhes era

dado por essa elite. Hoje esse cenário, ainda que lentamente, muda. O que o povo negro tem a ver com a ciência? Tudo.

Estudante 16; O povo negro produz ciência, tecnologia e computação. O olhar e julgar do homem branco contribui para que o negro não tenha as mesmas possibilidades de contribuir e de se desenvolver cientificamente. Mas, mesmo com as inúmeras dificuldades por razões históricas, pela desigualdade e falta de oportunidades que os afetam, existem exemplos de negros que muito contribuíram para a ciência e tecnologia. No entanto, é triste pensar em todas as pessoas negras com potencial científico que não tem a mesma chance de se desenvolver nesse sentido, só por serem negros.

Estudante 17; Ao meu ver, o papel do povo negro na computação é o mesmo que o de qualquer etnia em qualquer área do conhecimento: proporcionar o desenvolvimento do conhecimento e da área e do indivíduo. Me parece que talvez a pergunta deva ser invertida. Qual o papel da computação perante a comunidade negra? Como podemos tornar essa área mais democrática, tanto ao acesso a ela como oportunidade, tanto tornar as tecnologias que desenvolvem mais democráticas?

Estudante 18; Acredito que a relação dos negros com a ciência/tecnologia é, ou pelo menos deveria ser, a mesma que a relação de outras etnias com esse assunto. No entanto, é evidente que a participação dos negros na ciência muitas vezes foi impedida, por medidas e atitudes racistas. O vídeo exibido na aula mostra essa situação, quando o personagem tem a sua opinião diminuída pelo fato de ser negro. O que me leva a pensar em quantas ideias/tecnologias ao longo da história foram perdidas por casos semelhantes ao do filme.

Estudante 19; O povo negro teve a sua história e desenvolvimento tecnológico sempre apagado, como na construção do tunel rebouças, um engenheiro super talentoso, negro e que projetou uma das obras de engenharia mais utilizadas do Rio, na minha visão o que sempre acontece e se repete é a tentativa de apagar a história e as conquistas das pessoas negras para que não pareça que nós podemos atingir os mesmos feitos que os brancos, como mostrado no trecho do filme. O negro desde os primeiros anos do desenvolvimento tecnológico sempre que teve uma oportunidade se mostrou tão competente quanto qualquer outro, por isso pra mim hoje a tecnologia e computação são instrumentos para mostrarmos que existimos e podemos através da diversidade construir ferramentas que impactam a vida das pessoas.

2021 - Texto Clécio

Estudante 01; O texto abriu meus olhos um pouco mais sobre o conceito do que de fato é ser negro e de como o “ser negro” é visto pela sociedade até os dias de hoje, mostrando que não se trata apenas de uma questão de mais ou menos melanina que outros indivíduos e sim uma questão de posição social. Recentemente, na Barra da Tijuca, Um jovem congolês, negro, foi brutalmente assassinado por alguns homens responsáveis pelo quiosque Tropicália. De acordo com os agressores, eles passaram a agredir Mõise porque ele estava incomodando o ambiente. Supondo que isso seja verdade, podemos nos questionar da seguinte forma: Se esse jovem fosse branco, tivesse cabelo liso e olhos azuis, ele seria tratado da mesma forma? Receio que não. O texto afirma que, para a sociedade, ser negro e ser engenheiro são coisas diferentes e assemelha o “ser negro” ao “ser cidadão”. Contudo, ao analisar os casos de racismo do cotidiano, percebemos que nem o título de cidadão o negro tem, tendo em vista que ele, na maioria dos casos, não é tratado como um cidadão. Além de ter que lidar com o fato de ser o único negro em lugares de compra de artigos de moda, ele terá que lidar com o fato de que o vendedor ou segurança monitorará cada passo que der dentro do estabelecimento para assegurar-se de que ele não vai roubar nada. Algo que jamais aconteceria com qualquer branco, ainda que esse branco não seja um engenheiro.

Estudante 02; Uma das relações que o texto mostra as heranças de uma sociedade escravocrata e do modelo servil ainda permanece na sociedade. Mostra também que o racismo é resultante do modelo de produção da capital, o jones manoel na entrevista com a globo demonstra as consequências dessa estrutura. Mostra que o racismo é uma maneira de desumanizar as pessoas. Ou seja, o racismo é uma característica do capitalismo brasileiro que nasceu sobre essa estrutura

de escravidão e modelo servil. A frase “A gente paga você filho” mostra como essa visão de posse ainda existe, como diversos empregos são mantidos para manter essas relações de hierarquias, a secretaria, o flanelinha, o frentista, o motorista, o porteiro... aliado a manter essas pessoas desfavorecidas financeiramente e conseqüentemente em classes sociais mais baixas. O preto na sociedade é muito além de um tom e pele é muitas vezes usado como um sinônimo para pobre, bandido, menos humano. O preto também como etnia foi sendo apagado da história todas as relações de identificação cultural foram proibidas, desfavorecidas e marginalizadas. O documentário ilha das flores demonstra como a palavra ser humano não tem a ver com as características biológicas mas sim sociais repetindo constantemente as características do ser humano (polegar opositor e telencéfalo desenvolvido). Outro ponto que é incrível do texto é como a pergunta é invertida no final com a frase “E engenheiro, o negro pode ser” e mostra como a sociedade cria ou mantém as barreiras para que essas relações continuem deturpadas para manter o “capitalismo brasileiro funcionando corretamente”

Estudante 03; Durante a leitura do texto senti que ele era extremamente envolvente. Como muitos escritores, Clécio utilizou histórias para complementar o seu raciocínio e as amarrar perfeitamente. O texto tem grande importância, entre outras coisas, para escancarar que o racismo no Brasil existe não só na forma de injúrias raciais e atos concretos, mas também como a estrutura social é organizada (foi pensada dessa maneira). Achei muito relevante a inserção das questões problemáticas da classe média, pois se formou uma ligação muito clara com tema central do texto: “Você é engenheiro ou negro?”. A situação que exemplificou a fala de Milton Santos: “Há os que não querem ser cidadãos, que são as classes médias” foi a da famosa cena da carteirada de engenheiro civil. Com esse exemplo o autor abordou a busca interminável por privilégios da classe média e o status privilegiado que é atribuído à profissão de engenheiro. No final do texto Clécio escreve: “Não superaremos o racismo sem reconhecer a nossa história, assim como não o superaremos sem políticas de reparação”. Nessa frase, entendi que ele se referia à história dos povos africanos que foi apagada e que não é difundida nas escolas, mas penso que ele poderia estar se referindo à queima dos arquivos da escravidão no Brasil, que foi um dos desserviços que contribuiu para que algumas pessoas falem até hoje o absurdo “Não existe racismo no Brasil”. Essas políticas de reparação que foram mencionadas são aquelas que visam justamente mudar a estrutura racista da sociedade brasileira, assim como eu coloquei no início da reação.

Estudante 04; O título do texto propõe um questionamento chamativo e interessante, sugerindo uma relação de exclusão entre os atributos "ser negro" e "ser engenheiro", instigando o leitor a refletir sobre o real significado do questionamento e o estado do racismo na sociedade. Através de exemplos como cenas e relatos, o texto expõe a natureza racista da sociedade, que atrela a cor de pele negra a uma posição social inferiorizada, além de considerar a obtenção de prestígio social como uma forma de abandonar a negritude. É claro também, que a sociedade confere peso social a certas profissões ou a posse de diplomas, dando a elas prestígio e posição mais elevada na hierarquia social. As diferentes cenas apresentadas no texto representam períodos históricos bem distantes entre si, mostrando que por mais que muito tempo tenha se passado, a discriminação e o racismo se mantêm presentes na sociedade, seja de forma oculta ou de maneira institucionalizada. O passado escravista e colonialista de certos países contribuem para a magnitude das raízes do racismo em sua sociedade, decorrente da maneira como as estruturas econômicas e sociais foram formadas em volta da escravidão. O tratamento diferenciado sofrido pelos negros nos leva a pensar que lhes é negada a posição de cidadão, aparentando não gozar dos direitos "garantidos" aos mesmos. Se tratando de um problema sociocultural enraizado na sociedade, o racismo está presente na estrutura das relações sociais e econômicas, sendo necessário um processo lento para que até mesmo as formas mais sutis do racismo sejam extinguidas.

Estudante 05; Como o próprio autor aborda no texto, o seu título inicialmente pode parecer um tanto quanto sem sentido, já que em suas essências, as palavras engenheiro e negro não são opostas, porém, a gente vive em uma sociedade que nos mostra todos os dias na prática a grande oposição que existe entre elas. Uma realidade extremamente triste, e que perdura desde os tempos de Brasil Colônia. O racismo estruturado e enraizado é um assunto complexo e de difícil compreensão verdadeira para pessoas que sofrem com ele, porém, apesar dessa dificuldade,

achei o texto extremamente expressivo e bem estruturado, com uma proposta de trazer três cenários que de fato ocorreram e que inicialmente não parecem ter uma relação tão clara entre si, mas que o autor amarra de forma excepcional, trazendo uma clareza para o assunto com uma linguagem bem acessível. Ler todas as histórias trazidas no texto, ver um pouco sobre algumas das personalidades negras que foram importantes para o desenvolvimento de algumas áreas da nossa sociedade, me fez refletir a respeito do que aprendi ao longo dos meus anos de escola e a respeito do que eu vejo hoje dentro da universidade. Pouquíssimos negros eram exaltados nas minhas aulas de história, geografia e ciências. E hoje, na universidade, quase não vejo negros, sejam professores ou alunos, a maioria é branca! A sensação que eu fico depois de ler esse texto, é de que mais deve ser feito para reparar não só uma dívida histórica, mas também uma dívida atual, não adianta buscarmos correr atrás de reparar o passado sendo que o presente ainda está quebrado.

Estudante 06; Achei o texto muito bom, importante para todo cidadão ler e atemporal (atemporal, porque fala da realidade que pode ser encontrada em qualquer momento no passado, inclusive no momento presente). Tenho apenas uma crítica que, apesar de concordar com toda a ideia que o autor destaca, achei que os exemplos iniciais para abordar o tema e construir o raciocínio inicial foram um pouco fora de contexto: a relação “engenheiro civil > cidadão” foi conectada com “engenheiro versus negro”, contudo, Flavio Graça não é negro; por volta do mesmo trecho, o autor relaciona os três textos como argumento para afirmar que “cidadão” e “negro” estão em pé de igualdade que eu acho insuficiente para já anunciar isso – o autor poderia ter levantado a questão “pode o negro ser cidadão?” antes de afirmar isso. – Os dois são considerados menores que “engenheiro” segundo os textos, mas não há como traçar uma relação entre as duas variáveis “negro” e “cidadão” apenas a partir desses trechos. Pela experiência e conhecimento que temos, é evidente que em hierarquia social, os negros são tratados como inferiores a cidadãos, pois na maioria dos casos de falta de comida, desigualdade de salários, desigualdade em oportunidades (de educação, trabalho, etc), moradia, etc. os negros não têm acesso a essas condições (assim como outras pessoas que não são maioria quantitativa quanto os negros). Não é certo comparar “cidadão” com outras denominações como “engenheiro”, pelo menos não deveria ser no nosso cotidiano. Diante do Estado, todo cidadão deveria ter direitos e deveres iguais e engenheiro nada teria a ver com isso perante o Estado. Hierarquias devem ser sensíveis ao contexto.

Estudante 07; Ao iniciar a leitura do artigo, pelo título "Você é engenheiro ou negro?", imaginei que ele iria abordar o tema do racismo no Brasil baseado na porcentagem de estudantes e profissionais da engenharia que são pretos, em relação a presença dessa característica em toda população brasileira. O texto me surpreendeu muito, apresentando cenas de acontecimentos diversos que ajudam a compreensão de como a sociedade constrói um sentido de superioridade social aos engenheiros e promove uma demarcação de posição inferior na hierarquia social para negros. Ademais o artigo escancara o racismo estrutural presente em nosso país e, no geral, em países com histórico escravista. Me chamou muita atenção como a institucionalização do racismo no Brasil foi apresentada na publicação de Clécio Cardoso Santos. Em grande parte, leis para combater o racismo em nosso país são simplesmente "para inglês ver", visto que não são realmente colocadas em prática para opor-se ao racismo, mas sim, propiciam um racismo velado e cheio de eufemismos. A própria origem da expressão "para inglês ver" possui o mesmo contexto, no qual o governo brasileiro criou leis para combater o tráfico de escravizados, mas para efeito de aparência, sem validade real. Achei o texto de fácil leitura, essencial de ser abordado em ambientes educacionais como escolas e universidades. Nele mesmo é valorizado o papel da educação para o progresso positivo da população em aspectos sociais. Estudar a fundo, também, a importância do desenvolvimento técnico-científico oriundo de populações negras, como é recomendado no artigo, me parece algo de suma importância para o processo de desestruturalização do racismo no Brasil.

Estudante 08; Dentro da discussão de raça e classe no Brasil, não pude deixar de pensar no recente caso de Moise, congolês assassinado num quiosque na Barra. Um evento evidentemente racista, em que, Moise como negro, rebaixado de seus direitos como cidadão, como humano, teve um trágico fim num país onde buscava o refúgio. Os absurdos se intensificam quando

percebemos a demora de uma semana para a polícia se movimentar para apurar o caso. A ideia de uma estrutura a naturalizar essa suposta incompatibilidade do negro uma pessoa dotada de conhecimento/dignidade dentro da educação me chamou bastante atenção. Talvez por gostar tanto de temas sobre educação, mas por não pensar tanto sobre a quase inexistência de assuntos relacionados a história de civilizações africanas nas escolas. Ou ainda, a contribuição dos povos africanos à ciência e à tecnologia nacional. Tenho muito a agradecer aos professores de história do CAP-UFRJ, que me proporcionaram uma carga considerável das aulas para abordar assuntos como esses. Mas infelizmente, isso foi um privilégio. Privilégio em estudar numa boa escola pública. Uma boa escola pública com a maioria dos alunos sendo brancos. Felizmente, a partir de 2018, o colégio de aplicação adotou uma política de cotas raciais para sanar essa visível discrepância. Política essa que passará por uma reavaliação este ano. Registro aqui meu medo do possível retrocesso que nossa sociedade pode acabar passando, haja vista o evidente retrocesso nas pautas raciais dentro desse governo. Por fim, o texto foi uma leitura e tanto. A correlação de diferentes eventos históricos culminando numa análise profunda a respeito da indissociabilidade das noções de raça e classe foi brilhante. E citando a conclusão de Clécio no texto, concluo minha reação. “Não superaremos o racismo sem reconhecer a nossa história, assim como não o superaremos sem políticas públicas de reparação”.

Estudante 09; Em primeiro lugar, preciso dizer que o texto prendeu a minha atenção, o que não acontece muito comigo em relação a textos acadêmicos, mas a forma como o questionamento inicial foi sendo desenvolvido não me deixou desviar os olhos. As três cenas apresentadas foram muito marcantes, especialmente a cena 2. Todas se relacionam bem, apesar de cada uma se passar em um século diferente, o que é preocupante. Me lembro que durante o segundo ano do Ensino Médio eu ouvi que o racismo é um sistema de dominação historicamente estabelecido. Trouxe isso à tona justamente pela cena 2, eu acho. Na cena 1, vemos escancaradamente a divisão entre as posições sociais entre Solomon e o capataz da fazenda, na cena 2 é um pouco mais difícil observar como se dá de fato essa "dominação", já que ambos, Robson e Orlando, eram jogadores de futebol, ambos no mesmo carro e na mesma posição de passageiro, o que nos mostra a dominação, nesse caso, é a fala do próprio Robson. Não sei se estou errada, mas acredito que essa fala seja fruto das políticas de embranquecimento. Por fim, queria dizer que fiquei muito feliz (não encontrei outra palavra para expressar isso) de saber que estou estudando na faculdade o texto de um professor do CP2 Caxias, onde eu fiz o Ensino Médio Integrado em Informática.

Estudante 10; De cara, o que mais me fez refletir foi a ideia de uma ignorância planejada do povo brasileiro quanto a sua história e as contribuições incontestáveis de personalidades negras na economia, na política e na ciência. De fato, não me recordo de ter aprendido sobre as civilizações afro nos ensinos médio e fundamental, apenas da história ianque, francesa, portuguesa, e de alguns poucos outros países do hemisfério norte, e raramente víamos algo sobre nossos vizinhos sul-americanos. Em nenhuma dessas aulas é mencionada a perícia do negro escravizado que o drama 12 Anos de Escravidão ilustra na cena da frase “Are you an engineer ou a nig---”. E mesmo quando a aula era sobre a história brasileira, não me recordo de ter sido apresentado a nenhum dos negros citados no artigo. Quando dizemos que o preconceito é algo que está entranhado na sociedade, me deixa triste a noção de que isso é algo planejado, e o buraco é bem embaixo do que parece. Tudo em prol de manter o legado escravocrata: o adjetivo preto, não como cor, mas como sinônimo de inferior, o status indesejado, como a própria frase “Eu já fui preto, eu sei o que é isso” indica.

Estudante 11; A discussão sobre o negro ser cidadão trouxe um ponto de vista novo pra mim. Os trechos de obras de Milton Santos me fizeram refletir e acreditar que de fato, os negros não podem ser cidadãos. Só esta semana, tivemos o caso do congolês negro espancado até a morte na Barra e o homem negro morto a tiros por seu vizinho ao ser “confundido” com um bandido. Na prática, os negros no Brasil não tem os mesmos direitos e portanto, na minha visão, não são cidadãos. Outro ponto alto do texto foi a fala do Roger Machado, personagem que admiro desde o título da Copa do Brasil em 2007. Me senti representado por seu discurso, porque nunca sofri uma situação de preconceito explícito. Contudo, alguns lugares que eu frequento me fazem sentir como se eu não fizesse parte daquilo. A própria UFRJ tem sido um exemplo disso em

certos aspectos: Estou no 4º período de um curso de Engenharia e ainda não conheci um único engenheiro negro! Das 25 disciplinas que cursei ou estou cursando, só tive um professor negro. Poderia citar infinitos exemplos de lugares que me trazem esse sentimento. Sobre a parte do papel da educação, foi interessante descobrir que existe uma lei de 2003 que tem como objetivo ampliar o conhecimento sobre a cultura negra e africana nas escolas brasileiras. O fato de eu não saber da existência da lei, mostra que ela talvez não tenha cumprido seu objetivo de forma plena. Apesar disso, acredito que tivemos avanços nesse sentido, já que no meu ensino médio no CEFET/RJ pude aprender muito sobre a cultura negra e me localizar na sociedade atual. Na ementa do curso tínhamos tópicos sobre a história dos africanos no Brasil, incluindo visitas técnicas ao Centro Cultural Pequena África.

Estudante 12; Uma das temáticas do texto é sobre como é difícil ter ascensão e respeito social (que vira uma necessidade) quando você vem de um lugar menos privilegiado ou pela simples quantidade de melanina presente em sua pele. Mesmo lutando a vida toda para conseguir chegar em um espaço que foi posto como o ideal, quando a pessoa chegar lá, pode não se sentir parte do lugar e ainda os "naturais" dali não reconhecerem os novos como iguais. Talvez o caminho escolhido por muitos para se encaixar seja o de apagar quem é, deixando de viver sua cultura. No fim, serve somente para "dificultar menos" o caminho e ainda sim talvez não de imediato, mas só nas próximas gerações que conseguirem manter e/ou melhorar o status. A questão da pele vai mais a fundo, pois mesmo se vestindo igual aos brancos, tendo os melhores carros, as melhores casas, vivendo uma vida branca, você não será visto como mais do que uma confirmação da regra. Sendo uma exceção que está ali momentaneamente e que serve também para endossar o falso discurso de meritocracia. Mas antes mesmo de chegar em um lugar socialmente melhor, o processo para ser validado é muito complexo. Existe uma cartilha sobre como os negros devem se comportar e como devem agir, com consequências baseadas no tom de pele. Tudo isso, vindo do histórico escravocrata que deixou enraizado alguns comportamentos na sociedade e que faz com que a carne negra (ainda) seja a carne mais barata do mercado.

#### **Aula 05, Reação 01 - Computador do ou no Brasil**

2021

Estudante 01: Achei muito interessante a expressão “feito artesanalmente” dita pela mulher que participou do projeto na USP, inaugurado em 1972 com relativo prestígio da comunidade. De certo modo foi uma tentativa de acompanhar toda a modernização que já havia se iniciado em outros países. Até então, parecia indiscutível que todos os países se beneficiariam caso investissem seriamente na indústria da informática. Hoje, no entanto, não parece que a cartilha segue a mesma, com países buscando centralizar o poder tecnológico.

Estudante 02: No início do vídeo, há uma grande observação sobre a quantidade de mulheres envolvidas e interessadas no campo da ciência da computação no início do surgimento dos primeiros computadores. Chega a ser uma diferença assustadora. A USP, tentando reanimar o interesse feminino na computação, está com um projeto muito legal chamado “meninas que programam”. Um outro ponto a ser considerado, foi como, infelizmente, a política de reserva de mercado acabou engessando a economia nacional e fazendo com que fossem produzidas piratarias de hardware e software, apesar de um inegável investimento.

Estudante 03: É interessante perceber como a construção da computação no Brasil seguiu os mesmos passos das narrativas do início da computação, com um movimento militar, universitário e da iniciativa privada representada no Brasil pelos bancos. Outro ponto relevante a se comentar é sobre a relação de dependência que a computação gera nos países, assim como a energia representada pelo petróleo. Também foi comentado a relação da computação com a guerra e como que o controle da computação é importante como ferramenta de controle a ataque. Isso hoje em dia é uma prática latente, onde estados-nações hoje se utilizam da ciberguerra para obter controle, informações e lucro e acredito que a fragata é um bom exemplo de um início dessa prática.

Estudante 04: É legal ver uma tentativa de modernização no Brasil, principalmente quando observamos a situação atual onde não existem incentivos para a industrialização na área

tecnológica. Como a maioria dos acontecimentos históricos, julgamos com o olhar atual e nos perguntamos o que poderia ter sido feito de diferente, como um incentivo financeiro em conjunto com a reserva de mercado. Acredito que se tivéssemos uma indústria própria nesse setor não estaríamos tão à mercê de fatores externos e teríamos componentes eletrônicos e softwares nacionais num preço mais acessível a todos.

Estudante 05: Em um primeiro momento, o que me chamou atenção, foi a presença grande de mulheres no curso de Ciências da Computação em seu começo na USP, algo que, hoje em dia, não é mais uma realidade, a exemplo da nossa própria turma. Imagino que esse afastamento de mulheres da área da computação se dê por conta de construções sociais que se deram ao longo dos anos. Também me surpreendeu que o primeiro computador do Brasil tenha sido inteiramente feito nacionalmente, em uma universidade e de forma tão artesanal. Nunca imaginei que montar uma máquina, principalmente naquela época, fosse possível fora de uma indústria bem equipada e preparada.

Estudante 06: Gosto muito de assistir vídeos antigos sobre a computação. É bem interessante ver como as reportagens de televisão abordavam o tema. O que me chamou mais atenção no conteúdo foi a matéria que evidenciou a diferença no número de homens e mulheres que têm interesse na computação, e como essa disparidade era diferente no passado. Além disso, fiquei impressionado com o fato do Brasil ter sido, um dia, o oitavo país com mais desenvolvimento na área de minicomputadores.

Estudante 07: Chama logo a nossa atenção quando vemos o número de mulheres na área da computação nos dias de hoje e na primeira turma da USP. Hoje é minoria, mas no início, elas eram a maioria. Também fiquei muito impressionado que um mini computador foi feito inteiramente no Brasil. O projeto e a montagem foram feitos por brasileiros. A falta de tecnologia foi um contratempo, tiveram que fazer tudo do zero, mas ainda assim conseguiram concluir todo o projeto do Patinho Feio. Por fim, o que mais me chamou atenção foi na reportagem de 1981 do Jornal Hoje em que falavam que ao pensar em computador, uma visão de filme de ficção científica aparecia. Além disso, naquela época apenas 4 mil computadores funcionavam no país. Hoje é praticamente incalculável a quantidade de computadores que estão em funcionamento, pois praticamente cada habitante possui seu próprio celular, um computador ou notebook em casa.

Estudante 08: Sou leigo no assunto, mas de primeira vista, não consigo pensar em argumentos a se fazer sendo contrário ao desenvolvimento e a produção nacional de computadores num país, sem assim o fazer dependente de uma tecnologia tão abrangente e ubíqua hoje em dia. O evento descrito no vídeo da itautec me reforça ainda mais esse pensamento, além de pensar na capacidade que um povo tem diante sua própria realidade. A empresa de consultoria, vinda de um país desenvolvido, com todas as tecnologias de ponta disponíveis em sua realidade nacional, mediram como impossível a instalação de dado sistema, mas dois engenheiros brasileiros o conseguiram. Assim como no caso do primeiro computador brasileiro, feito de forma “artesanal”.

Estudante 09: Achei muito interessante a primeira parte do vídeo, em que é explicado o primeiro computador brasileiro, principalmente a parte em que a professora fala que o "Patinho Feio" foi feito para que eles(os universitários envolvidos nesse projeto) soubessem como fazer, para que eles adquirissem conhecimento. Na minha opinião, é extremamente importante considerarmos as tentativas, pensarmos nelas como parte do caminho, e não necessariamente como um fracasso. Como também foi dito pela professora, muitos alunos que participaram, posteriormente ingressaram no mercado de computadores.

Estudante 10: Achei legal a primeira parte do vídeo mostrando que mulheres eram maioria na computação na primeira turma da USP, voltando à discussão que já tivemos em outra aula. É muito interessante descobrir também em que contexto foi desenvolvido o primeiro computador no Brasil, história que eu não conhecia. Não compreendi muito bem a parte técnica do processo de modernização itautec, mas imagino que tenha sido uma grande evolução fazer com que telefones/fax pudessem se conectar com os computadores recém chegados.

Estudante 11: Com o pouco conhecimento que tenho a respeito da história do desenvolvimento do computador no país e tendo fundamento somente a experiência de consumidor, eu não conseguiria imaginar que o Brasil um dia foi o 8º país na área de minicomputadores, área que desde do seu desenvolvimento foi se consolidando como essencial para o mundo. O computador é estratégico e fundamental para um país que queira desenvolver diversas áreas presentes no dia a dia, como saúde, energia e no financeiro. A ideia da reserva desenvolvida para incentivar a construção da máquina brasileira foi boa, pensando em potencializar o país, no entanto, aparentemente a continuidade não foi feliz.

2020

Estudante 12: Pra mim o que todos esses vídeos evidenciam é que tudo é uma questão de preparo. Quando a reserva de mercado estava em prática nas décadas de 80 e 90, o Brasil não tinha o capital nem o material necessário para manter a qualidade na produção de seus computadores, mesmo com uma demanda relativamente pequena. Foi um passo muito grande e ambicioso, que acabou sendo tão frustrante e desmotivador para o povo que quase erradicou a produção nacional de computadores, tendo hoje em dia pouco investimento na área (relativamente falando). Talvez se o fechamento do mercado tivesse sido mais gradual e bem organizado/pensado, hoje a realidade seria bastante diferente.

Estudante 13: “A falta de incentivo do Brasil no desenvolvimento de tecnologias voltadas para a população é desmotivador para a autonomia brasileira de produtos estrangeiros. Não é como se os brasileiros não tivessem a capacidade de desenvolver tecnologia de ponta, dado que na área militar, há diversas tecnologias brasileiras que são elogiadas em congressos internacionais. Todo o descaso com a fabricação de tecnologias próprias e em solo nacional também está intrinsicamente ligada ao problema recorrente da fuga de cérebros.”

Estudante 14: Nunca tinha ouvido falar em reserva de mercado, mas me parece ser uma forma de nacionalização do mercado muito mais rigorosa do que o próprio subsídio. Acho que o incentivo ao mercado nacional de computadores é muito válido, visto que o Brasil é um país com enorme potencial em diversas áreas e precisa investir em tecnologia. Ao mesmo tempo, acredito que a reserva de mercado acaba atrasando o país em se desenvolver tecnologicamente, já que computadores ruins, como hardwares fracos, prejudicam a pesquisa e o avanço da informática nacional.

Estudante 15: Acho que tem um balanço entre o que foi perdido com o fim da reserva de mercado e o que foi conquistado. O poder dos veículos de comunicação em massa foi um fator decisivo nessa situação. Alguém ganhou com essa decisão. Pensando que antes a produção nacional na computação era ruim e hoje é pior, não me parece que o Brasil tenha ganhado, mas sim grupos minoritários. Faltou pesquisa e investimento nos setores nacionais.

Estudante 16: Achei engraçado a primeira parte do vídeo, que fala como o debate ao longo de anos criticando a reserva de mercado não surtiu efeito, mas após 1 única publicação, na semana de votação do projeto, de repente ela passa a ser apedrejada pelos políticos contrários a essa medida. Outro ponto que o vídeo também traz é a perspectiva da indústria de computadores num cenário tão acirrado quanto o nosso. Me chamou atenção o fato de que exportamos computadores para outros países, principalmente os em desenvolvimento (ainda não sabia desse detalhe). Acredito que essa iniciativa de uma indústria nacional tem uma grande correlação com o movimento maker, no sentido de produzir nós mesmos os nossos eletrônicos, atendendo por exemplo um padrão mais adaptado ao uso brasileiro.

Estudante 17: Me questionei um pouco assistindo o vídeo, que caso a reserva de mercado tivesse continuado, se a Positivo iria conseguir se estabelecer muito bem no cenário nacional já que no vídeo ela começou a crescer se não me engano em 1989, bem perto de quando a reserva de mercado acabou. Impressionante ver como a imprensa tem o poder de mudar as peças do jogo, que com uma capa de revista conseguiu (em uma realidade paralela) fazer com que a Positivo não se tornasse uma gigantesca empresa de computadores.



Estudante 18: É impossível ver os vídeos sobre a Digibras e a Positivo e não ficar feliz pela produção nacional ter fôlego para competir no país com grandes empresas estrangeiras, que se expandem se aproveitando de alianças (algumas questionáveis), enquanto continuamos a ouvir o discurso de que só o que vem de fora é bom (discurso que por sinal se estende desde a época da reserva de mercado para minicomputadores). O fato de a Positivo exportar para países como Argentina e Quênia certamente é usado por aqueles contrários à produção nacional, pois esses países não pertencem ao "Norte" distante da nossa realidade, mas também pode ser usado como argumento de que, sim, a produção brasileira é boa e competitiva.

Estudante 19: A comparação sobre o período em que foi imposta uma reserva de mercado no Brasil e o cenário atual foi muito interessante para notar que a eliminação da concorrência não implica necessariamente em progresso tecnológico. Por outro lado, o investimento na pesquisa nacional e o incentivo a empresas como a Positivo, pode ser muito mais benéfico para a democratização da tecnologia no Brasil. Isso, pois incorpora o processo de concepção e fabricação das tecnologias, além de estimular o mercado de trabalho e a indústria nacional, também permite a integração das necessidades particulares da sociedade brasileira aos produtos. Isso fica claro, por exemplo, na disponibilização de produtos mais acessíveis à população brasileira pela Positivo, seja em termos financeiros ou de usabilidade.

Estudante 20: No ramo de hardware, realmente o Brasil passou por muitas dificuldades para competir de alguma forma com o mercado exterior (me pergunto, no entanto, se isso é um problema somente brasileiro, pois não tenho o conhecimento suficiente pra dizer se outros países latino-americanos, ou então países europeus mais "clássicos" como Portugal e Espanha também não passam pelo mesmo problema). Apesar disso, acredito que hoje o mercado de software, apesar de ainda concentrado em pólos americanos e asiáticos, têm demonstrado oportunidade de crescimento para instituições dessa estirpe, como o Nubank e o Ifood.

Estudante 21: A questão da intervenção governamental nas operações de importação e exportação sempre é muito delicada. Difícil opinar. Ao mesmo tempo em que a globalização acelera o intercâmbio de conhecimento e bens, favorece nações com estruturas de capital fundamentadas na exportação de bens de consumo. Nações com estrutura de capital focada na exportação de bens de produção muito provavelmente não serão pioneiras no desenvolvimento tecnológico. Talvez, nesse cenário, a reserva de capital possa fazer algum sentido. Acho desafiador, mas muito legal, a missão de empresas como a Positivo.

Estudante 22: Vídeos de empresas falando sobre si mesmas (ou de jornalistas patrocinados para tal) são, em grande parte, pontuações positivas sobre estas, o que nos faz sentir a falta de uma opinião crítica. No caso do vídeo abordando a empresa Positivo Informática, vemos que diversos pontos negativos amplamente divulgados pelo país não são abordados no vídeo. Do meu ponto de vista falta muito para a Positivo poder competir com as empresas mundiais, e que isso só seria possível se esta focasse em setores mais específicos. Sobre o comentário de ter 15% da participação dos eletrônicos do país, posso dizer que isso se deve a dois motivos: seus produtos serem em grande parte adquiridos por pessoas leigas que após a compra se frustram, ou em licitações do governo que levam em conta o aparelho mais barato.

Estudante 23: Dá pra perceber a falta de empresas brasileiras na produção de eletrônicos. A mais famosa com certeza é a Positivo, que surgiu durante a época que havia reserva de mercado de informática no país. Porém, seus produtos são constantemente mal avaliados por conta da baixa qualidade, ou por não usar tecnologia de ponta, quando comparado a marcas internacionais. Isso faz com que os brasileiros prefiram produtos eletrônicos internacionais do que nacionais, evidenciando a nossa falta de tecnologia nacional.

Estudante 24: Tentar correr contra a tendência mundial do neoliberalismo, da globalização e da Divisão Internacional do Trabalho significa colocar-se em direção oposta ao rumo do mundo capitalista do século XX em diante. Portanto, a consolidação de um mercado nacional de computadores (e outros segmentos) é quase sempre, uma briga injusta e desfavorável para o lado que tenta quebrar o laço de dependência entre os grandes produtores de tecnologias e seus consumidores (estes, que costumam fornecer a matéria-prima, e até mesmo a mão de obra).

Estudante 25: O vídeo deixa bem claro a interferência que a mídia exerce sobre a população, não só com a grande massa, mas também com pessoas de alto cargo, e acho que vale a reflexão se naquela semana a revista não tivesse feito aquela capa contra a reserva de mercado, como estaria o avanço e desenvolvimento da tecnologia brasileira ? já no segundo vídeo o que mais me chamou atenção foi a grande importância da digibras principalmente na quantidade de empregos gerados para os brasileiros, mas sinto que me falta informação para julgar se a empresa realmente nos traz tecnologia de ponta, tendo em vista que o vídeo é formulado pela própria empresa (kkk)

Estudante 26: Achei interessante como a imprensa conseguiu convencer parte do congresso na semana de votação com uma matéria (ou talvez com uma capa apenas) a respeito do tópico em questão, o que nos faz pensar se os votantes tinham qualquer noção do que estavam votando e do que votam, de maneira geral.

Estudante 27: A indústria nacional de produtos eletrônicos, principalmente de alto valor agregado, sempre me despertou certa suspeita. Grande parte desse sentimento, sem dúvidas, se deve à propaganda massiva de gigantes desses mercados, que são, em sua grande maioria, estrangeiras. Não acredito, no entanto, que isso seja um motivo para vergonha, ou descrença nas capacidades da nação. Mesmo que eu pessoalmente não acredite que o protecionismo impulsionará essa indústria pro palco mundial, existem diversas áreas em que estamos nessa posição. Bem como muitas nações 'do mundo desenvolvido' que não conseguem concorrer com empresas brasileiras. Infelizmente, o setor da computação não é um deles, mas não acredito que isso justifique as políticas de reserva.

Estudante 28: Acho que a valorização da cultura e do mercado nacional não acontecem da noite para o dia. Não se pode fechar o mercado exterior porque é fato que não conseguiríamos acompanhar os avanços tecnológicos de outros países. Para isso, acho interessante alguma iniciativa governamental de forma a incentivar empresas como a Positivo, e o investimento e valorização da educação, visando o longo prazo

Estudante 29: É incrível ver como o poder da imprensa é tamanho a ponto de mudar o rumo da indústria brasileira. Mas é um alívio ver que há ainda empresas brasileiras que sobrevivem a falta de apoio estatal à nossa tecnologia.

Estudante 30: Curioso como a POSITIVO é vista por uns como uma empresa de sucesso e, por outros, fracasso. Isso se deve majoritariamente pelo preconceito que foi criado, devido à empresa fabricar produtos, em sua maioria, não high-end, de custo mais acessível, não de má qualidade, mas também não com a mesma qualidade dos produtos high-end produzidos no exterior. Nunca nem ouvi falar da marca cce, de capital 100% nacional, interessante saber que existiu (ou existe, não sei dizer) uma empresa do tipo que, como a POSITIVO, enfrentou/enfrenta o grande desafio de se manter num mercado como o do Brasil, cada vez mais dominado pelos produtos e tecnologias exteriores. Mesmo na computação, pouco se vê tecnologias brasileiras fazendo sucesso no mundo, a única que consigo lembrar de cara é a Lua, usada em desenvolvimento de jogos.

Estudante 31: Intrigante pensar em como a mídia reflete de cara, através de uma análise histórica, uma parcialidade sobre algum determinado assunto. Em relação à reserva de mercado, a reação que eu tive foi que não parece ser algo simples a ser analisado. Embora, em teoria, houvesse uma ótima iniciativa de fortalecer a tecnologia brasileira, na prática, pode-se verificar que o Brasil se tornou "atrasado" devido a uma falta de incentivo à pesquisa brasileira e a pouca demanda da época. Será que se hoje, essa reserva de mercado fosse instaurada a fim de produzir tecnologias 100% brasileiras, haveria um avanço tecnológico brasileiro a ponto de ser capaz de competir 'on equal footing' com as tecnologias dominantes atuais? Será que se houvesse esse incentivo à pesquisa e aumento da demanda na época em que a reserva de mercado fosse instaurada, a tecnologia brasileira estaria tão forte quanto as tecnologias dominantes atuais?

Estudante 32: A questão da reserva de mercado, a qual nunca tinha estudado, me parece muito complexa e ambígua. Se por um lado, implementada de forma extensiva, ela impede a “evolução e o ganho de know-how” da indústria nacional, a sua ausência ainda torna isso muito difícil, por conta da disparidade financeira e de conhecimento tecnológico com as empresas internacionais.

Estudante 33: Não conhecia muito sobre essa reserva de mercado e como ela influenciou o desenvolvimento tecnológico nacional, seja positiva ou negativamente. De fato uma iniciativa neste âmbito deve ser muito bem pensada e planejada antes de ser colocada em prática, no primeiro vídeo do jornalista ele apresentou os malefícios da reserva de mercado e da impotência que sentiu juntamente à imprensa de fazer uma mobilização contra isso, porém não foram exemplificados os possíveis benefícios dessa reserva, será que ela realmente foi 100% maléfica para a economia? Sobre o vídeo da Positivo, um vídeo vindo da própria empresa para se falar sobre a empresa muitas vezes pode vir a ser mais uma auto bajulação do que uma crítica ou uma análise concreta sobre os pormenores da empresa. Claramente a empresa não possui apenas fracassos mas ela também tem muitas dificuldades e atrasos em suas produções.

Estudante 34: Mesmo com o fim da reserva de mercado de computadores nos início dos anos 90, há poucas empresas de tecnologia no Brasil. É interessante pensar em como estaria o mercado nacional, se o resultado da votação sobre o fim da reserva de mercado fosse outro. Por um lado, possivelmente, haveria mais empresas brasileiras, criando mais empregos e renda no Brasil, por outro, poderíamos estar com um atraso em relação ao estado da arte desenvolvido em países desenvolvidos. Acredito que, embora gradual e lento, a única maneira da indústria brasileira de tecnologia crescer, de modo competir com gigantes internacionais, é com a melhora da educação nacional.

Estudante 35: A reserva de mercado num primeiro momento me parece algo justo para tentar alcançar a competição do mercado interno com o internacional, já que a tecnologia de desenvolvimento de computadores desenvolveu com diferentes velocidades em países do mundo, porém apesar da reserva de mercado parecer justa ela acaba criando uma comodidade para empresas nacionais, que por receberem alguns benefícios acabam perdendo a sua competitividade que poderia alavancar o desenvolvimento tecnológico, já que assim como a gamificação humana acontece, podemos ver o mesmo ocorrendo entre as empresas, se não tem uma empresa que ofereça competitividade para tirar outra do top 1 com novas tecnologias, não há motivo para que as que estão protegidas no topo inovem o suficiente para serem disruptivas.

2019

Estudante 36: “A arte de criar está diretamente ligada à arte de aprender” - desenvolver, o novo, recriar, inovar. Palavras que tem uma base mas sempre visam o futuro. Seríamos nós essas palavras? Pessoas com raízes densas em uma sociedade que mal sabemos como definir, porém com gana de mudança.

Estudante 37: O Brasil é o que o faz ou o que o faz é o Brasil? Eu sou o Brasil (parte dele) ou o Brasil sou eu? Se eu sou quem sou é pelo menos 50% devido a de onde eu vim. E eu vim daqui, Brasil. Minha avó contava-me histórias. Essas histórias sobre seu bairro e sua família são Brasil? Bom, na minha humilde opinião Brasil é isso, as histórias, a terra, as pessoas, a língua não separadamente, mas o conjunto, a diversidade.

Estudante 38: Achei interessante que o Marco Civil da Internet recebeu comentários, é importante tornar as pessoas parte das discussões políticas. Além disso, o vídeo me deu uma sensação de explorado e diminuído como um povo latino, mas ao mesmo tempo questiono o que nos une como povo. Certamente os indígenas não se identificam como brasileiros, pois para eles, existem apenas a terra, sem divisões (uma utopia maravilhosa). Mesmo assim, a sociedade e o “Brasil” existe e sinto dentro de nós, me dá esperança.

Estudante 39: Onde começa e onde termina o Brasil? Assim que vi o slide, pensei, ora, vai do Oiapoque ao Chuí. Mas depois, parando para pensar, é um país com uma extensão territorial tão grande que fica difícil ter noção de identidade única. E o ser brasileiro depende da narrativa que se toma. Acho que não existe um único Brasil, mas meio que existe.

Estudante 40

Uma salada de coisas, temas, acontecimentos, jogos de interesse. Tantas coisas variadas que são debate não só em um lugar, mas praticamente em todos, e ainda assim essa ideia constante de país/nação/pátria, “somos todos isso” e ainda assim nos dividimos. O indígena tendo que comparecer aos eventos para mostrar que estão presentes. Por que? Porque há risco desses excluídos da sociedade do próprio país... não sei mais o que escrever

Estudante 41: Me chama a atenção o quanto a noção de identidade brasileira é complexa: não é única no espaço, é imposta, às vezes é legitimada, envolve lutas e processos históricos diferentes... E apesar disso, temos um governo que ignora essas complexidades, corroborando o discurso de que “somos todos iguais”.

Estudante 42: Ponto de vista, pra mim resume o vídeo. Do ponto de vista do índio, comer o ilustre visitante foi uma honra. Do ponto de vista do astronauta, o que é norte ou sul no país? o que é “voltar atrás”? Nunca temos que dar um passo atrás para dar 2 para frente?

Estudante 43: Achei o vídeo interessante. Temos visões e preocupações diferentes sendo apresentadas sobre o país Brasil. Acho interessante ver que todos esses “Brasis” são reais e constituem um mesmo lugar, como uma grande família desconexa unida por um conceito construído mas não menos verdadeiro.

Estudante 44: O 1º cara é igualzinho ao Jorge Jesus. Acho que o que me marcou foi essa questão da internet servir para quebrar essas “barreiras protecionistas” dos Estados Nacionais. Deu voz a uma gama de pessoas muito maior do que jamais foi visto. O governo para além do governo, como dito por Gilberto.

Estudante 45: Aquilo que faz uma pessoa se sentir parte de um grupo pode ser chamado de “senso de pertencimento”, pode parecer óbvio, mas se pensarmos bem isso é muito mais subjetivo do que achamos. Muitas pessoas nascem nos EUA mas vêm morar no Brasil e, apesar de serem americanos no papel são, na verdade, brasileiros (ou se sentem assim). Ao mesmo tempo, algumas tribos indígenas (se não todas), apesar de estarem em território brasileiro, se sentem “fora” do Brasil. Pois eles se sentem parte não do Brasil, mas da sua tribo, sua cultura e família.

Estudante 46: Da mesma forma que estrangeiros chegaram ao Brasil trazendo presentes e encontraram os indígenas na colonização, a internet e a tecnologia também vieram da mão de estrangeiros e encontrou a população.

Estudante 47: A questão nacional do e no Brasil é uma das mais difíceis de analisar e chegar a alguma conclusão. Com tantas pessoas originárias de tantos lugares distintos vivendo tão desigualmente e com diferentes visões, é quase impossível falar só de um Brasil.

Estudante 48: A antropofagia em sua forma literal me chamou mais atenção. Além disso, o vídeo me lembrou das discussões sobre o marco civil da internet que, na época, era com razão duramente criticado, pois se via apenas de uma liberdade já presente na vida de quem utilizava a internet.

Estudante 49: Ver esse vídeo me inspirou muito em entender melhor os processos coloniais que não só o Brasil sofreu (e sofre) mas a América Latina em razão das diversas dimensões imperiais, tecnológicas, culturais, econômicas. A internet trouxe muita esperança e acho que é necessário uma mobilização árdua para reverter o jogo e diminuir o nível de dependência e crise que vivemos.

Estudante 50: Adorei o Gilberto Gil no vídeo. Concordo em grande parte com o dito sobre a universidade brasileira.

Estudante 51: Em um país repleto de cultura como o Brasil, dizer-se brasileiro, ao meu ver, é estar imerso nessa cultura, poder desfrutar e encantar-se. Lindas músicas, poesias, histórias que diferenciam esse povo de tantos outros ao redor do mundo.

Estudante 52: Muita informação. Lembrei-me de uma visita ao museu da computação do NCE, com diversas tecnologias desenvolvidas nas décadas de 70/80 aqui na UFRJ. Tecnologias de ponta, comparáveis ao que era desenvolvido no “1º mundo”, que trariam ao Brasil, a auto suficiência tecnológica.

Estudante 53: Não é simples decifrar o que é um país. Vai de limites territoriais a aspectos culturais, históricos e a sensação de pertencimento dos indivíduos. Em relação à pergunta “quem conta?”, nós indivíduos contamos nossa versão baseada em como internet, os nossos sentidos, mas vale notar que o que chega a nós pode ser interpretação de outro indivíduo que se propaga ao longo do tempo.

2018

Estudante 54: Gostei da representatividade das mulheres no início do vídeo, que, diferentemente dos dias de hoje, eram maioria no curso de ciência da computação na USP. Além disso, me chamou atenção a preocupação que eles tiveram na montagem e desenvolvimento do “patinho feio”, fazendo todas as partes necessárias o que deu base para o Know-how dessa área no país, evitando cópias do que rolava lá fora. Também gostei do final em que os estagiários resolvem construir o que era “impossível”.

Estudante 55: Primeiramente, é surpreendente descobrir que um curso tão recusado pelo público feminino já foi o mais procurado. Isso só mostra como os padrões de sociedade são fortes em influenciar a população, apesar de mudarem. Outro ponto essencial do vídeo foi ver a força que o Brasil tinha nessa área no passado, com a criação de microcomputadores e até mesmo sendo a oitava do ramo. Meu palpite é que essas coisas mudaram com a forte globalização e com o aumento do poder e monopólio dos EUA.

Estudante 56: No último vídeo foi falado que o Brasil chegou a ser o 8º maior produtor de minicomputadores, essa colocação se deve pelo Brasil ser pioneiro no campo ou pela discrepância entre os primeiros colocados e o resto ser tão grande que qualquer avanço já garante um destaque? Foi interessante também mostrar a presença feminina nas primeiras turmas de computação da USP, mostrando como a visão social sobre a computação se transformou.

Estudante 57: Trabalhos em conjunto na faculdade possuem a vantagem da parceria entre professores e alunos por conta de, na qual, os mais velhos possuem mais técnica/sabedoria, mas os jovens maior “coragem” de assumir riscos e implantar novas ideias. Fico na dúvida do porquê, se antes havia tantas mulheres na computação, o que mudou? Mas certamente contradiz o que algumas pessoas dizem que a maioria das mulheres não são da área de exatas. Certamente não é “natural” e sim algo construído de alguma forma.

Estudante 58: Me impressionou o fato de que a consultoria internacional não conseguiu solucionar o problema dos bancos e o Brasil a ter buscado com uma tecnologia recente. Falta mais iniciativa como a que houve na USP, pois o que foi desenvolvido mostra que o país tem grande potencial.

Estudante 59: A indústria brasileira de computadores ter ocupado a 8ª posição dentre países no mundo em 81, quase 40 anos depois não se concretizou em uma computação brasileira (do Brasil). Acho que a importação das tecnologias foi muito maior influência do que as criações/invenções nacionais. Mas nessa área em que microcálculos fazem a diferença somente a tecnologia de ponta que ganha espaço no globo.

Estudante 60: Vários partes são dignas de discussão, mas eu me sinto mais compelido a pensar no tempo que perdemos nessa evolução da tecnologia, para o pontapé inicial que tivemos em cada uma das áreas descritas nos vídeos deveríamos estar a frente. O que nos impediu na época e o que pode nos impedir hoje? Acredito que o brasileiro seja plenamente capaz de vencer desafios

e o último trecho nos mostra isso. Mas qual é o desafio que nos venceu na “corrida” dos computadores?

Estudante 61: É notável que boa parte do desenvolvimento na indústria eletrônica, na área de computação (no Brasil), teve seu viés de cunho militar. Outro fato curioso, é que embora as mulheres não sejam tão reconhecidas na computação, elas foram protagonistas absolutas para a consolidação do que temos hoje, vide o exemplo de Babbage e Ada.

Estudante 62: É fundamental para um país que deseja se desenvolver em computação aprender a construir seu próprio computador, senão seremos colônia tecnológica. Importar é importante para nos dar apoio a releitura que nossa tecnologia será.

Estudante 63: Fiquei surpreso ao saber que no Brasil, as mulheres já foram a maioria no setor de computação, como ocorreu essa mudança, acredito que esteja relacionada com o não desenvolvimento de tecnologia no Brasil.

Estudante 64: O primeiro vídeo da USP ressalta que no início o curso de computação na universidade era majoritariamente feminino, pergunto-me o que houve com o passar dos anos para estes se transformarem em majoritariamente masculino. Outro ponto é o comentário da professora da USP, que dizia que o primeiro computador foi inteiramente feito e planejado no Brasil, quase que de forma artesanal, por que essa decisão e não tentar desenvolver algo tomando como referência componentes externos.

Estudante 65: Achei impactante como o número de mulheres na área da ciência da computação diminuiu drasticamente com o passar das décadas. Além disso fiquei impressionado como o desenvolvimento da “computação brasileira” era notícia de telejornal e hoje é de pouca importância, tendo perdido sua força, o que me faz lembrar da aula passada do microcomputador desenvolvido no Brasil que já foi esquecido.

Estudante 66: Achei curioso que o computador “patinho feio” hoje em dia fica exposto em um corredor. Esperava um pouco mais de cuidado por uma parte tão importante da nossa história. Achei estranho também nunca ter ouvido falar dele antes, mesmo no meu curso tendo uma certa ênfase na computação.

Estudante 67: Sobre os computadores brasileiros, eu me pergunto, por quê não continuamos produzindo. Sobre os ingressantes no curso de computação serem em sua maioria homens, vejo que muitos alunos tiveram/tem uma ligação com computadores na parte de jogos. Porém, videogames foram (e ainda são) associados pela maioria dos pais como brinquedos para meninos, sem contar que a própria comunidade de jogadores se tornou machista. Acima, citei apenas um exemplo baseado em “achismos”.

Estudante 68: No vídeo do 1º computador da USP é falado que a iniciativa para construção do mini computador surgiu de um interesse nacional. Isso enfatiza o que o Sylvio disse no início da aula sobre a busca do know-how, que vem de um interesse e se estabelece com investimentos. Já sobre a presença das mulheres no curso de T.I., eu vivi isso no ensino médio quando numa turma de 45 alunos no curso técnico em informática, só haviam 10 meninas. Pensando ao longo do histórico, o perfil das pessoas de 92 se ligou ao mundo nerd, com certa influência dos EUA. Enfim, um perfil em torno do profissional afasta pessoas que não se “encaixam” no perfil.

Estudante 69: O vídeo mostra, até agora, uma visão bastante otimista da computação brasileira na década de 70. De fato, foi bem rápida a inserção do país nesse campo de estudos. Estou curioso nesse momento para saber o motivo do Brasil não estar desfrutando de uma indústria forte nos dias de hoje.

Estudante 70: Sempre é surpreendente pensar que o Brasil tinha uma boa mentalidade sobre a computação e não soube desenvolvê-la bem. Acredito que não seja apenas “não soube desenvolvê-la bem”, tendo fatores externos que afetaram. Porém é de acreditar que o Brasil poderia ter se desenvolvido melhor na área.

Estudante 71: Achei muito interessante que os vídeos valorizem a computação nacional. Acho que quebra uma forma de pensar que o Brasil é muito atrasado, não desenvolve suas tecnologias. O “patinho feio” e o fato do Brasil figurar entre os 10 primeiros países nos anos 80 no mercado de microeletrônica mostram o contrário.

Estudante 72: A história feminina na computação sempre existiu, apenas não é contada da mesma maneira correta, sendo muitas vezes deixada na sombra das histórias atuais. Podemos também perceber a capacidade tecnológica do nosso país de criar e adaptar a tecnologia importada. Podemos concluir que o que realmente falta é o estímulo e real reconhecimento.

Estudante 73: O Brasil possui histórico e capacidade para desenvolver dispositivos computacionais. Pode-se questionar o porquê não perdurou esse desenvolvimento. Outro questionamento, que não foi elucidado pelos vídeos, é qual a razão para as mulheres terem passado de maioria no início da ciência da computação para minoria nos dias atuais.

Estudante 74: Na primeira parte do vídeo, achei bem interessante como a primeira turma de ciências da computação na USP, era composta quase inteira por mulheres. E realmente, é estranho pensar em como nos dias atuais essa relação é totalmente ao contrário, a ponto de às vezes, nem ter mulheres nesses cursos de computação elétrica e /ou eletrônica.

#### **Aula 05, Reação 02 - Reserva**

2021

Estudante 01: Impossível saber com precisão o tamanho do impacto da decisão tomada pelo senado em relação à reserva de mercado dos computadores. Fato é que atualmente vale o questionamento de até quando o país suportará importar computadores ditos “de ponta” para uma pequena parcela da população enquanto a maioria não tem acesso. Na minha visão um meio termo (protecionismo) é necessário para que haja mais estímulo à tentativa do Brasil ser protagonista na indústria da informática, mesmo que no curto prazo isso indique algumas “contradições” como dificuldade em importações de melhores equipamentos. A parte da engenharia reversa do vídeo também serve de motivação para que se incentive mais essa prática.

Estudante 02: Achei interessante como foi mostrado o real objetivo da reserva de mercado e o que realmente foi acontecendo até que o Congresso Nacional teve que tomar uma decisão. De acordo com o entrevistado, a falta de sucesso se deu por falta de recursos e de um norte para a indústria. Fiquei impressionado em como a mídia teve um papel essencial nessa decisão. A segunda parte do vídeo fala sobre como a engenharia reversa pôde produzir coisas bem melhores que as ditas “originais”. Isso mostra que nós, brasileiros, temos muita criatividade pra produzir coisas muito boas e inovadoras.

Estudante 03: É importante perceber a dualidade da visão sobre as políticas protecionistas e até onde a política favoreceu ou atrapalhou o desenvolvimento. O ponto central da disputa da gradiente com a Nintendo é sobre a originalidade e propriedade intelectual, que a gradiente se aproveitou da ausência das patentes sobre o hardware no Brasil e desenvolveu sobre ela um hardware totalmente nacional e melhorado. Vale pontuar a “hipocrisia” da gradiente em hoje em dia tentar “atacar” um hardware melhor e mais otimizado ao se apropriar da marca Iphone. Outro ponto alto do vídeo é sobre a influência da imprensa nas decisões de governo, que promoveu o governo liberal do Collor e depois o derrubou

Estudante 04: Ao ver o vídeo me perguntei se existiram outros casos além do citado (sem ser na indústria de jogos eletrônicos). Minha reação foi um pouco de tristeza pois no final do vídeo tivemos um gostinho do que poderia ter acontecido no Brasil se a industrialização nessa área tivesse tomado forma. Provavelmente não teríamos consoles e PC 's custando 5 salários mínimos. Por outro lado, é nítido o desafio que é começar uma indústria do nada, e a pergunta que foi feita ao estudante X me fez refletir que muita coisa poderia dar errado antes de termos uma indústria saudável e funcionando similarmente a o ocorrido com a gradiente.

Estudante 05: O vídeo revela como foi o surgimento dos consoles nacionais, que se deu no contexto da proibição da importação de equipamentos de outros países. Dessa forma, consoles brasileiros como o Phantom System foram criados, gerando de certa forma, um avanço no mercado nacional e de maneira geral, avanços tecnológicos no contexto dos consoles. Embora a reserva de mercado tivesse como objetivo estimular o desenvolvimento do mercado tecnológico local, na minha opinião, esse método tem mais impactos negativos do que positivos, já que ele desacelera o desenvolvimento das demais áreas, visto que obriga as empresas brasileiras a se limitar ao uso de produtos nacionais, de menor qualidade. A competição internacional disponibiliza produtos de maior qualidade e mais rápido desenvolvimento tecnológico. De forma geral, é um vídeo bem interessante.

Estudante 06: Inicialmente, vemos no vídeo um relato sobre o que foi a Reserva de Mercado, expressando uma visão bem negativa, de alguém que eu imagino que fosse um jornalista, a colocando como culpada de um atraso tecnológico e de desenvolvimento econômico no Brasil, porém não vejo essa política como culpada por si só desse atraso. Na sequência, o vídeo relata como essa política favoreceu o desenvolvimento tecnológico nacional a partir da engenharia reversa, como não era permitido que fosse importado o equipamento por inteiro e montado, algumas empresas brasileiras começaram a importar partes de consoles, como o conhecido “nintendinho”, e a partir deles, desenvolveram consoles nacionais que eram mais eficientes, mais baratos e melhor construídos que o original.

Estudante 07: Sem palavras. Simplesmente muito interessante! Eu admito que fiquei em dúvida sobre a primeira parte do vídeo quando falou-se a respeito da falta de polos tecnológicos no Brasil. Inclusive coloquei com essas palavras na minha reação (que havíamos investido com intuito de criar polos tecnológicos), porque tinha entendido inclusive, no último texto de reação (que será discutido na quinta), que durante a ditadura houve um investimento nas escolas de pós-graduação formando laboratórios de programação e de outros conhecimentos, nas universidades, que poderiam fortalecer a informática no Brasil.

Estudante 08: O vídeo mostra um resultado da lei de reserva de mercado que eu nunca iria imaginar. Uma empresa brasileira produzir um console substituto para os da nintendo é algo inimaginável nos dias de hoje, principalmente pelo aspecto legal da coisa. Além disso, ver que essa medida política conseguiu incentivar a indústria brasileira criar um produto melhor que o original mostra que essas grandes e famosas empresas não são inalcançáveis como parecem.

Estudante 09: A primeira cena já me chamou atenção. Ninguém sabia se a lei de reserva de mercado seria derrubada ou não. Porém, vimos que graças à capa da revista, cujo nome não lembro, muitos daqueles que participariam da votação optaram por derrubar a reserva de mercado. Logo, vemos a influência e o poder que a mídia exerce. Porém, há aqueles que se aproveitaram da reserva de mercado. Me surpreendeu como que a fabricação do Phantom System, clone de um console da Nintendo, foi tão bem sucedida. A Nintendo chegou a pedir que a sua fabricação fosse interrompida, pois o seu concorrente era superior. Por fim, a Gradiente, fabricante do Phantom System, deixava claro que o seu console não era da Nintendo, mas compatível. Isso me lembra a fabricação do Arduino. Há o original, que é o Arduino fabricado pela própria fabricante. O pirata, que é um Arduino fabricado por terceiros, porém leva o nome Arduino. E o compatível. Uma placa produzida por terceiros, porém compatível com o código Arduino.

Estudante 10: Produzido 100% no Brasil, o Phantom System, vejo eu, foi um belíssimo exemplo da capacidade que a reserva de mercado proporcionou para a indústria brasileira. Vindo da engenharia reversa, é realmente impressionante, e infelizmente como um sonho hoje em dia, que conseguimos fazer um produto de grande valor de mercado que era melhor em todos os sentidos ao original.

Estudante 11: O que eu achei mais legal sobre esse vídeo foi justamente a questão da engenharia reversa, sobre como uma empresa brasileira conseguiu entender uma tecnologia e criar um produto melhor do que o original. Acho que isso retrata muito bem a discussão que tivemos sobre o vídeo anterior, em que falamos sobre o que pode ser considerado pirataria ou não. De



certa forma, acredito que se a reserva de mercado não tivesse sido descontinuada, poderíamos ter certa relevância no mercado tecnológico.

Estudante 12: Desconhecia o console Phantom System e achei surpreendente que a "cópia" do Nintendo se tornou um produto melhor que o original, principalmente por ter sido uma criação brasileira. Não imaginava que algo do tipo fosse possível, e fico imaginando como seria o mercado de games no Brasil hoje se tivéssemos nos desenvolvido mais nesse aspecto. Atualmente, os preços dos consoles e jogos são absurdamente caros para a realidade brasileira e cada vez mais o mercado de videogames no Brasil se torna mais excludente.

Estudante 13: É legal pensar que a reserva criada no Brasil para a área de tecnologia teve seu lado positivo também, quando no estouro e na popularização do vídeo-game, as novas empresas brasileiras da área arrumaram um jeito para criar o game brasileiro. Nesse caso, o protecionismo foi benéfico no desenvolvimento, todos os componentes utilizados aqui do país tinham qualidade suficiente para fazer um equipamento até melhor que o deu a inspiração, no caso o game da Nintendo. Olhando essa parte da história, que teve bom desenvolvimento, dá um certo tom de esperança em relação a tecnologia do país.

2020

Estudante 14: O segundo vídeo apresenta uma coletânea que reforça o equívoco cometido na minha primeira reação ao dizer que a reserva de mercado fracassou. Os exemplos apresentados em vídeo provam que o Brasil tem, sim, potencial de produzir máquinas de qualidade, e que mesmo estando para trás no mercado mundial devido, dentre outras coisas, ao baixo investimento na área.

Estudante 15: “Gostaria que a oportunidade de criar novos computadores para a população ainda fosse presente e palpável como demonstrado nos vídeos. Tenho o sentimento de que para conseguir criar um computador que de fato acabaria sendo usado por milhares de pessoas depois só é algo possível fora do país”

Estudante 16: Com o minicomputador da USP, vemos que o Brasil sempre teve uma enorme capacidade de estar disputando hoje o mercado de tecnologia. A informação de que o Brasil era a oitava maior potência em microcomputadores devia ter trazido uma visão de um futuro brilhante para o país. Infelizmente, vemos que hoje a produção de computadores brasileiros ficou muito para trás, ainda vemos computadores, principalmente em ambientes educacionais, mas que poderia ter tido um alavanque muito maior.

Estudante 17: Achei interessante esse relato sobre o desenvolvimento do Patinho Feio. Ficou claro para mim a potência que o setor de computação brasileira tinha/tem, mas que devido ao baixo investimento, a diferença entre a qualidade de um produto nacional e um produto da IBM, por exemplo, se torna cada vez maior. O desenvolvimento de um produto nacional do zero e principalmente por ter sido feito numa universidade pública é super interessante.

Estudante 18: Algo que me chamou a atenção foi a frase de que, os mais experientes, provavelmente por já terem se deparado com problemas similares, são menos confiantes em fazer algo do 0 ou inovador. Os jovens, segundo a professora da USP, têm mais disposição para fazer funcionar. Isso me marcou porque passei por uma situação similar num laboratório que fiz iniciação científica, e essa uma frase parecida em sentido foi dita. Acredito que não apenas a experiência desempenha um fator importante, mas também o meio em que a pessoa está: se é um ambiente de incentivo à inovação e pesquisa, por exemplo, certamente a vontade de criar e desenvolver algo é maior.

Estudante 19: No vídeo percebi que o brasileiro tem tanto a capacidade intelectual como a vontade de fazer computadores, possibilitando tanto a criação do "Patinho Feio" como o sistema bancário, porém isso é extremamente dificultado com a falta de investimentos e incentivos nessa área. É incrível ver que mesmo com tantas dificuldades, os casos citados nos vídeos conseguiram ser realizados e foram de certa forma bem reconhecidos. Também me faz pensar que caso a reserva de mercado tivesse continuado, em que patamar estariam os computadores brasileiros.

Estudante 20: O contraste da época do desenvolvimento do "Patinho Feio" com os dias de hoje é muito claro. Por causa do sucateamento da pesquisa nacional, é raro ouvir falar de algum projeto que envolva muitas pessoas. Vejo que na UFRJ, por exemplo, há muitos laboratórios com temas de pesquisa muito interessantes, mas com poucos alunos engajados, porque não há divulgação. Sinto que um desânimo tomou conta da produção científica nacional, talvez a causa da tão conhecida "fuga de cérebros".

Estudante 21: A segunda etapa da aula parece trazer justamente um posicionamento antagônico à ideia de que a reserva de mercado fracassou. A realidade é que muito foi feito a partir da demanda gerada pela reserva de mercado. Achei particularmente interessante o caso da Itautec, que surgiu a partir resolução de uma demanda que consultorias internacionais não foram capazes de solucionar, contrariando o estigma de que o Brasil sempre está em posição de inferioridade tecnológica quando comparado aos tradicionais detentores da tecnologia de ponta. Por fim, me parece que o mais importante, seja por meio de uma reserva de mercado ou não, é viabilizar a oportunidade de protagonismo no desenvolvimento tecnológico para atender às demandas nacionais.

Estudante 22: Focando numa questão universitária, é no mínimo estranho comparar o que antes parecia ser um ambiente universitário de produção prática, com foco na resolução de problemas reais, se tornou - pelo menos por parte da própria direção acadêmica - um centro de teoria físico-matemática com pouquíssimas aplicações mostradas, ou que então ocupam completamente o tempo de alguém que deseja ter um contato mais próximo com seu objeto de desejo no momento de entrada de curso é afetado mentalmente por obrigações questionáveis. É claro que hoje ainda é um local de inúmeras oportunidades, mas pouco por parte do corpo acadêmico dos cursos em si, e sim pelas oportunidades extracurriculares.

Estudante 23: Legal demais a ideia transmitida pelo vídeo. O que mais me chamou a atenção foi a postura dos 2 engenheiros do ITA de pegar e resolver algo tido como impraticável na época. Acho que a universidade tem uma capacidade enorme de gerar valor para a sociedade. O que me ocorre é que muitas vezes, por conta da falta de conexão entre universidade e mercado, muitas ideias geniais e implementações criadas no âmbito acadêmico apresentam dificuldade de ganho de escala, e morrem. Temos mentes brilhantes no meio acadêmico, mas que muitas vezes não são aproveitadas por essa falta de conexão.

Estudante 24: Só consigo imaginar o quão animador e desafiador deve ter sido para aqueles alunos e professores da USP ter a oportunidade de realizar um desafio desse tamanho e a felicidade de conseguir chegar ao sucesso de lançar algo que realmente funcionasse. O vídeo, bom, a junção deles, me traz a sensação de contraponto com o anteriormente apresentado, pois nesse conseguimos ver o potencial do brasileiro dentro da área de computação, aqui no caso focado no hardware. 2 instituições de peso brasileiras, ITA e USP, ambas mostrando que o investimento em ciência deve ser foco do governo, e que só a partir dele o Brasil chegará em algum lugar.

Estudante 25: Esse vídeo passa uma visão das tecnologias desenvolvidas no Brasil, mostrando que nós fomos capazes sim de criar diferentes computadores com diferentes intuitos. É interessante ver a quantidade de gente envolvida na época pra criação do Patinho Feio. Gostaria de entender mais o motivo da perda de interesse por parte das mulheres na área de informática, que no século passado essa área era formada majoritariamente por mulheres, segundo a primeira parte do vídeo.

Estudante 26: Percebi este último vídeo como acima de tudo, um contraponto ao vídeo anterior, e ainda, à minha própria reação anterior. Apesar das dificuldades e do cenário "injusto" para qualquer perspectiva de produção nacional em tecnologia, o vídeo mostra que foi (e talvez ainda seja) possível, com os investimentos e movimentos corretos, produzir tecnologia (ou qualquer outro produto que não matéria prima ou mão de obra) em solo nacional.

Estudante 27: é muito triste ver que o número de mulheres na área da tecnologia diminui muito com o passar dos anos, acredito que a diversidade em qualquer área de atuação seja algo muito importante e quando perdemos isso perdemos muitas oportunidades. o último vídeo trouxe uma informação chocante para mim dizendo que o Brasil era o número 8 no ramo de microprocessadores, dando uma leve pesquisada, vejo que hoje estamos na nona posição do ranking o que acredito ser um cenário otimista. No vídeo que fala sobre o primeiro computador brasileiro acredito que o que podemos tirar desse vídeo é que o investimento na educação e nas universidades não pode parar, nós somos de extrema importância para o desenvolvimento do país, e por isso medidas que vão na contramão desse viés são perigosas e muitas vezes vistas como retrógradas

Estudante 28: Os vídeos mostram como existe potencial brasileiro no ramo da computação, de certa forma contrapondo a impressão de vídeos anteriores, vemos assim como a indústria nacional não é tão defasada como se poderia pensar e, com investimentos e incentivos, pode projetar tecnologias interessantes

Estudante 29: Os vídeos de certa forma contrapõe a narrativa da primeira reação, em que se via com descrença a capacidade nacional de criar tecnologia, uma vez que, mesmo nos vídeos das montadoras CCE e Positivo, o narrador indica uma ‘necessidade’ de apoiarmos essa indústria, mesmo que seus produtos muitas vezes não estejam no mesmo nível das estrangeiras. O que é, no entanto, um pouco entristecedor é que dificilmente ouvimos casos em que tecnologias como as descritas no segundo vídeo, criadas no Brasil, cheguem no nível de maturidade necessário para competir no exterior. Só podemos refletir sobre a influência de outros fatores que possam fazer que essas tecnologias que desenvolvemos não se tornem competitivas no mercado global.

Estudante 30: É estranho pensar que o conhecimento para desenvolver o computador ou aquele sistema de comunicação cliente-banco já estava ali, só precisando de incentivo. No caso da academia, o incentivo é sua própria vontade, muitas vezes. Seria legal termos mais incentivos governamentais/privados para o desenvolvimento de tecnologia.

Estudante 31: Muito triste ver que o espaço das mulheres foi reduzido na área da computação. Com o interesse crescente "entrou na moda", as mulheres foram sendo expulsas da área, elas eram primordiais quando a área era vista como secretariado, mas conforme a área cresceu e passou a ser importante, elas foram deixadas de lado. Mesmo assim, é interessante ver a produção nacional e acadêmica inovando, ainda mais sendo contada por uma mulher. A aplicação na indústria de uma tecnologia nacional é um alívio, uma luz que mostra que nossa tecnologia e engenharia são de boa qualidade.

Estudante 32: Mais uma vez vemos as mulheres como maioria no campo da computação, em seus primórdios, me pergunto quando isso se perdeu, e por quê. Interessante o processo e o evento que foi a criação de um mini computador próprio brasileiro, imagino o que pode ter acontecido, ou o que aconteceu, caso esse interesse se estendesse para a criação também de microcomputadores brasileiros.

Estudante 33: Palmas pro patinho feio. De fato, é sempre impressionante ver algo funcional criado a partir do zero. Consigo imaginar a influência que esse feito teve na época, atraindo mais olhares para área de computação e tecnologia brasileira. Juntando os dois vídeos e a explicação do André, pude concluir com mais clareza o que pensei no vídeo anterior. Não entrando no mérito de decidir se a reserva é algo bom ou ruim, percebe-se que, caso aplicada, tem que haver toda uma movimentação e adaptações que favoreçam essa política a fim de fazer com que ela alcance os objetivos iniciais, ou seja, apoio. Não sei porque o texto está com fundo preto kk

Estudante 34: Me parece que o desenvolvimento de computadores nacionais, tanto o Patinho Feio quanto os da Itautec, foram feitos por conta de uma sensação de “não vai dar, mas não custa tentar”. Mesmo essa tecnologia sendo muito importante para os interesses nacionais, não houve incentivo do governo brasileiro e houve desincentivo do estrangeiro. Também achei muito curioso a mudança do perfil dos alunos de computação comparando a primeira turma da USP

(majoritariamente feminina) com o cenário em geral hoje (majoritariamente masculino) e gostaria de entender o porquê disso.

Estudante 35: Achei muito incrível a influência que alguns jovens tiveram no sucesso de certas máquinas e certos desenvolvimentos, como é dito no vídeo os jovens pararam, olharam e disseram: "dá pra fazer isso". Claro que algumas ideias não iam para a frente mas outras se mostram promissoras e eficientes, como o exemplo dado pelo banco na comunicação com os clientes, isso era fundamental de ser feito, foi taxado como "impossível" dois jovens viram uma brecha para conseguir fazer e fizeram.

Estudante 36: O projeto, feito na USP, é interessante para pensar que o conhecimento e a capacidade de desenvolvimento do produto já estavam na universidade. No entanto, o desenvolvimento se dá, de fato, quando a Marinha fez esse pedido para suas embarcações. É interessante pensar o quanto já perdemos de produtos/tecnologias nacionais, por falta de incentivo.

Estudante 37: É impressionante notar a mudança do perfil do aluno de computação, se pararmos pra analisar o que trazia mais mulheres ao curso no passado pode estar relacionado com a visão que se tinha de uma área mais próxima às exatas, e ao longo dos anos 80 e 90 com o surgimento dos videogames e a estereotipização de que computadores e videogames são coisas "de menino" pode ter feito com que o perfil da área mudasse, mas diferente do que aconteceu desde os anos 90 até os anos 2000, me parece que hoje esse estereótipo vem diminuindo e as mulheres vêm reocupando esse espaço que precisa ser mais diverso, já que na minha visão ambientes com maior pluralidade de pessoas e de ideais torna-se o ambiente ideal para a inovação e desenvolvimento de novas tecnologias e culturas.

2019

Estudante 38: Me questiono porque tantos brasileiros são tão anti-Brasil. O currículo chinês mostrando a base histórica da China abre meus olhos para uma esperança de possíveis tecnologias nacionais. "Criar uma nova roda requer uma roda antiga como base". "Errar é uma grande forma de aprender".

Estudante 39: Estamos dependentes ainda. Ainda não saímos da caverna. A independência é adquirida quando começamos a dar nossos primeiros passos sozinhos, talvez já tenhamos começado a engatinhar, mas ainda falta. Falta o que? Incentivo? Coragem? Outra coisa? Não sei. Quando vemos a luz pensamos que saímos da caverna. Será? Ou é apenas uma clarabóia.

Estudante 40: Na minha visão, é preciso e necessário consumir e explorar o conhecimento "universal" como o pró-reitor falou, mas com senso crítico do que se lê. Fazer cópias de livros e baixar PDF é super válido também, pois não podemos ser privados de conhecimento eurocentrista. O Brasil e eu como indivíduo, acredito que é preciso personalizar, tornar privado e único tudo que fazemos. Basicamente ser original. E para exaltar o Brasil, afirmo que conseguimos fazer muito com pouco.

Estudante 41: A questão do fracasso x sucesso, a "régua" que usamos para nos comparar é bem interessante. E volta na mesma questão da primeira parte da aula sobre as diferentes narrativas.

Estudante 42: Não é uma questão de ciência/tecnologia de fulano ou ciclano, é só ciência/tecnologia, a apropriação se dá por necessidade, ou seja, tudo bem utilizar algo de alguém que já está pronto, mas aquilo surgiu com uma necessidade dentro de um contexto, e nós temos os nossos também, portanto, somos capazes de atender nossas necessidades é importante. termos auto suficiência é importante. este deve ser o foco.

Estudante 43: Soberania: palavra-chave. É necessário pensar e agir para construir-se Assista "3%" - a construção de uma nação nesse sentido.

Estudante 44: Eu acredito que existe uma diferença fundamental entre as ciências sociais e da natureza que é a perenidade de descobertas, leis e modelos formulados da realidade. A

modelagem estatística da sociedade é um campo muito específico que não pode generalizar a pluralidade e metamorfose intrínseca das populações. Populações que podem apresentar inúmeras causas para fenômenos universais, como desenvolvimento, cultura, violência e religião.

Estudante 45: Achei um vídeo interessante sobre a criação e manutenção do conhecimento, o que se mostra, de fato, muito importante hoje visto o crescimento de adeptos da pseudociência. Entretanto achei um vídeo pouco agregador (para mim).

Estudante 46: Esse vídeo me fez refletir sobre essa necessidade de um profissional mais amplo, que consiga mesmo ser um antropólogo de laboratório. A complementação de Severo foi muito reflexiva para mim, acho que ocupou a minha mente inclusive. Tomara que eu saia daqui daquela forma descrita.

Estudante 47: Vamos supor que existem 2 marcas de PC na loja que você visitou, uma nova, brasileira, e uma já conhecida no mercado, estrangeira. Qual você compraria? Eu com certeza compraria a estrangeira, por saber da qualidade então confio no produto. E mesmo se as 2 fossem conhecidas... (incompleto)

Estudante 48: Os computadores brasileiros não se desenvolveram pela concorrência desleal ao mercado estrangeiro e pela falta de concorrência no mercado nacional.

Estudante 49: A discussão da ciência não ser universal é delicada, pois, ao mesmo tempo que as coisas são observadas por diferentes olhos em diferentes realidades, as leis formuladas acabam sim servindo para todos,  $2 + 2 = 4$  em qualquer lugar do mundo.

Estudante 50: Falou tudo! É preciso analisar o estado de produção atual de tudo isso citado no vídeo: o impacto do projeto iluminista, a racionalização, o modelo epistemológico e ontológico que queremos. Talvez a mudança de operação desses conceitos a fim de lidar com pluralidades seja melhor para a sociedade global.

Estudante 51: Eu queria um computador antigo da COBRA, faz muita falta uma empresa brasileira de computadores.

Estudante 52: Qual o balanço de protecionismo saudável? Será que tudo que consumimos deveria vir de produtos brasileiros? Ou de produtos estrangeiros? Acredito que, algo parecido com o que ocorreu com a Coreia do Sul é um protecionismo para um início de indústria e depois de consolidado, uma abertura.

Estudante 53: Como a maioria dos cursos, este promete que iremos sair como bons profissionais quando na verdade apenas nos ensinam teorias e cálculos ultrapassados.

Estudante 54: Reserva de mercado, o que eu falei anteriormente. Fracasso ou interesse de alguém? E duvido muito que sairemos fazendo jus a descrição utópica do curso.

Estudante 55: A verdade é em essência um conjunto de interpretações e considerações relacionadas a dado assunto. Ou seja, "verdade universal" não necessariamente é verdade para todos, sendo, portanto, fortemente contraditória.

2018

Estudante 56: É interessante saber, que mesmo com uma quantidade grande de competidores neste ramo, o Brasil conseguiu ter uma linha de montadores de computadores chamado "positivo".

Estudante 57: Alguns dos meus questionamentos anteriores foram respondidos agora e pude entender melhor a atual situação. No entanto, agora me pergunto se hoje o país não deveria entrar para quebrar mesmo no mercado da computação, já que temos o conhecimento para liderar países em desenvolvimento por exemplo.

Estudante 58: Ainda que certos setores da imprensa brasileira não “Vejam”, influenciados pelos interesses das elites internacionais e da parcela da nossa burguesia subserviente a estes, o Brasil pode se desenvolver tecnologicamente e industrialmente. O Estado brasileiro pode ser ativo na tomada de medidas que favoreçam nossa indústria. Se essas medidas trazem dificuldades, elas devem ser aprimoradas, não removidas. A grande mídia, especialmente os grupos Globo e Abril são conhecidos por manipular a opinião pública e atuar contra os interesses do desenvolvimento tecnológico nacional.

Estudante 59: Podemos observar o poder da mídia em relação às decisões dos próprios políticos e o quão no escuro o assunto “tecnologia” fica, tanto em relação ao público quanto à política.

Estudante 60: O primeiro vídeo dá uma impressão completamente diferente dos outros dois. Ele dá uma ideia de fracasso total da indústria da computação nacional. Já os outros mostram que houveram vitórias da indústria que, embora não sejam muitas, são significativas.

Estudante 61: Achei interessante como o fim da reserva de mercado para os computadores chegou ao fim com notícias da Veja totalmente voltadas para os interesses desta, com a entrada de computadores estrangeiros no Brasil não tinha como os nacionais competirem de igual para igual. Assim hoje nos restam poucas empresas, como a Positivo e a CCE.

Estudante 62: O primeiro vídeo e o terceiro quase se complementam na medida que os contextos mudaram no 1º é deixado claro que o contexto do Brasil não direcionava para uma produção nacional, não tinha mercado e nem instituições e centros de pesquisas para o desenvolvimento da tecnologia. O carinho da Veja sentiu-se orgulhoso por acreditar que a capa de uma edição mudou o rumo das coisas. Isso me incomodou pois assim como ele, na época parecia muito mais fácil acabar com a reserva em vez de aplicar medidas para a construção de um perfil brasileiro, com centros de pesquisa e pessoas capacitadas. Já no vídeo da positivo o contexto é outro, o mercado brasileiro tinha necessidade dos computadores e a empresa já sentia que o mercado estava crescendo.

Estudante 63: Criar uma indústria brasileira de tecnologia sem o investimento apropriado em pesquisa e desenvolvimento é sinônimo de falha. A própria Positivo surgiu de uma universidade, a maioria dos avanços que ocorreram na computação vieram de laboratórios, reservar o mercado para empresas não adianta se elas não são capazes de evoluir com o resto do mundo.

Estudante 64: Não acho que a saída para incentivar o desenvolvimento nacional seja proibir importações, deve existir uma outra política mais eficaz para isso. Confesso também que fiquei impressionado com o vídeo da CCE, não sabia que era brasileira e nem que tinha essa estrutura. Além disso, nós temos a cultura de sempre menosprezar o produto nacional, talvez essa cultura venha dessa época em que nossa indústria era atrasada e não tínhamos opções de escolher o importado.

Estudante 65: Os vídeos fazem parecer que a atual situação da computação no Brasil decorre de uma série de escolhas erradas ou certas. No curso do governo, principalmente o militar e o país, escolhas erradas, e o caso da positivo como um caso de sucesso.

Estudante 66: É evidente a dicotomia entre a crítica à reserva e possíveis bons frutos, mas o que acredito é que os frutos tenham sido bons como parecem. Pode-se observar que os índices de computação da Positivo e CCE são em relação ao próprio Brasil. Esse vídeo mostra que a reserva foi como uma corrida de cavalos onde por um momento só os brasileiros corriam entre si, impedir outros de correr não te faz correr melhor, quando a competição volta a ser aberta, teremos brasileiros melhores que outros brasileiros, mas não melhores em geral.

Estudante 67: Na primeira parte mostra como a influência da mídia é importante nas decisões e diretrizes nacionais. Se não fosse a pressão dessa e a “capa das revistas” como foi destacado a reserva poderia ter continuado, e não há como imaginar os efeitos que isso teria na indústria brasileira atual. Outro ponto é a versão de: a indústria brasileira não conseguiu acompanhar os

avanços internacionais, mas mesmo sem a reserva ela continua não acompanhando e há ainda menos incentivos para se desenvolver.

Estudante 68: Junto com o fim da obrigatoriedade de computadores brasileiros, parece ter acabado também o investimento nessa área. É como se o Brasil estivesse acomodado em simplesmente importar suas tecnologias.

Estudante 69: Mais uma vez a política gera atrasos no Brasil. Sem capacidade de alimentar a sociedade com políticas vazias (má estruturadas) transformou a oportunidade de desenvolver uma indústria de computadores em um atraso econômico e social no Brasil.

Estudante 70: A reserva de mercado foi um ato protecionista na minha visão. Assim, como todo ato desse tipo, deve ser bem pensado para evitar que o tiro saia pela culatra, atrasando o desenvolvimento do país enquanto o objetivo seria exatamente o contrário.

Estudante 71: É complicado afirmar que é 100% nacional, pois eles não tiveram todas as ideias implantadas. É interessante essa mudança de paradigma entre o primeiro e o segundo vídeo, de antes queriam abrir o mercado, hoje é um orgulho falar que é brasileira 100%, mesmo sem ser uma verdade absoluta.

Estudante 72: Eu fiquei em dúvida, pois deu a entender pelo vídeo que a CCE produz tudo no Brasil, fora isso, a primeira parte me lembrou sobre o texto da computação na UFRJ e me ajudou a entender a dificuldade que o Brasil tem em colocar sua tecnologia no mercado. Além disso, me levou à dificuldade em conseguir pensar sobre uma “saída” para o Brasil, pois se houver novas iniciativas como a da reserva de mercado, o que garante que a mesma insatisfação não retornará?

Estudante 73: É interessante o ponto de vista apresentado no 1º vídeo. Acho interessante que o atraso na produção de computadores afetou também todo o setor da indústria, já que os computadores de produção nacional, segundo o vídeo, não atendia as necessidades da indústria.

Estudante 74: O começo do vídeo mostra o fato da mídia ser imparcial e como ela realmente é influenciadora, mostrando o receio que devemos ter da mídia, pois poderosos podem usá-la para nos controlar. Além disso, podemos ver que, mesmo depois do fim da reserva de mercado, o Brasil continua com empresas voltadas ao setor. A primeira empresa (cujo nome não lembro agora) me surpreendeu, pois eu não a conhecia e me deixou otimista em relação ao mercado nacional. Por último, do jeito que a mídia nos controla: será que a reserva era mesmo assim?

Estudante 75: Para mim, o mais interessante é a valorização do produtor nacional, com exemplo da Digibras e da Positivo, mostrando que somos sim capazes de desenvolver essas tecnologias, mesmo com toda a burocracia. E acredito que essa burocracia era um dos principais problemas do país, que dificulta a possibilidade de novos empreendimentos capazes de gerar novas tecnologias, emprego, pesquisa e desenvolvimento.

## Anexo C - Grade curricular de ECI na UFRJ

### 1. Currículo do curso de graduação em engenharia de computação e informação da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Habilitação de Graduação em Engenharia de Computação e Informação			
Currículo a ser cumprido pelos alunos de 2012/1 a 9999/9			
Localização:	Escola Politécnica	Código:	3601012000
Durações		Estrutura	
Prazo máximo de integralização na UFRJ:	15 segmento(s)	Trabalho de Conclusão:	Projeto
Duração recomendada na UFRJ:	10 segmento(s)	Desenvolvido em Parceria:	não
Número mínimo de horas (CNE)	3600	Possui Banca Examinadora:	sim
Duração em anos (CNE):	Mínima:5 Média :0 Máxima:0	Pago:	não
Dados da coordenação		Características	
Responsável:	LUIDI GELABERT SIMONETTI(Doutorado)	Modalidade:	Presencial
Matrícula:	07296292792	C.H.: DE	Denominação Oficial:
Email:	luidi@cos.ufrj.br	Site:	<a href="http://www.poli.ufrj.br/">http://www.poli.ufrj.br/</a>
		Situação:	Ativo
Informações complementares			
Criação:	Processo 012913/03-87 de 10/07/2003 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 29/07/2003		
Reconhecimento:	Portaria 922 de 27/12/2018 publicado no Diário Oficial da União em 28/12/2018		
Aprovação Currículo:	Processo 060121/2009-03 de 14/12/2011 publicado no Boletim Interno da UFRJ em 14/12/2011		
Público Alvo:	não informado		
Observações:			
Endereço(s)		Telefone(s)	
Avenida Athos da Silveira Ramos, 149, 149 Bl A, 2 andar Cidade Universitária - Rio de Janeiro - RJ 21941909 Brasil		Comercial:	55 (21)25628094
		Comercial:	55 (21)25628066

1º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
CO5110	Algoritmos e Programação	5,0	60	30	0	
CO5111	Introd Eng Comput e Informação	2,0	30	0	0	
EEL280	Circuitos Logicos	5,0	60	30	0	
FIS111	Física Experimental I	1,0	0	30	0	
FIT112	Física I - a	4,0	60	0	0	
MAC118	Cálculo Difer e Integral I	6,0	90	0	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>23,0</b>				

2º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
EEL480	Sistemas Digitais	5,0	60	30	0	EEL280 (P)
EEL670	Linguagens de Programacao	5,0	60	30	0	
FIS121	Física Experimental II	1,0	0	30	0	FIS111 (P), FIT112 (P) FIS111 = EEW111 FIT112 = FIS112 FIT112 = FIW121 FIT112 = FIT113 FIT112 = FIT111 FIT112 = EEW110
FIT122	Física II - a	4,0	60	0	0	FIT112 (P), MAC118 (P) MAC118 = MAC106 + MAC113 FIT112 = FIT111 MAC118 = MAC113 MAC118 = MAE111 FIT112 = FIT113 MAC118 = MAC114 FIT112 = EEW110 FIT112 = FIS112
MAC128	Cálculo Diferen e Integral II	4,0	60	0	0	MAC118 (P) MAC118 = MCG115 MAC118 = MAW111 MAC118 = MAW121 + MAW126 MAC118 = MAW121 MAC118 = MAC114 MAC118 = MAE111 MAC118 = MAW111 + MAW121
MAE125	Álgebra Linear II	4,0	45	15	0	
Atividades Academicas Optativas (GrupoACE)		0,0	0	15	0	
Atividades Academicas Optativas (GrupoHumanas)		2,0	30	0	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>25,0</b>				



3º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
COS231	Estruturas de Dados	5.0	75	0	0	COS110 (P), MAE125 (P) COS110 = MAB124 COS110 = MAB114
EEL580	Arquitetura de Computadores	5.0	60	15	0	
EEL881	Teoria da Computação	4.0	60	0	0	
FIM230	Física III - A	4.0	60	0	0	FIT112 (P), MAC128 (P) FIT112 = FIS112 FIT112 = FIW121 MAC128 = MAW116 + MAW231 FIT112 = EEW110 FIT112 = FIS112 MAC128 = MAE992 MAC128 = MAC123 FIT112 = FIT111 MAC128 = MAC124 FIT112 = FIT113 MAC128 = MAE121
FIN231	Física Experimental III	1.0	0	30	0	FIS121 (P) FIS121 = EQE112 FIS121 = EEW121 FIS121 = EQW111
MAC238	Cálculo Diferen e Integral III	4.0	60	0	0	MAC128 (P) MAC128 = MAC123 MAC128 = MCG234 MAC128 = MAW231 MAC128 = MAE992 MAC128 = MAW116 + MAW231 MAC128 = MAC124 MAC128 = MAE121
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoACE)		0.0	0	15	0	
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoHumanas)		2.0	30	0	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>25.0</b>				

4º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
COE241	Estatística e Mod. Probabilist	4.0	60	0	0	
COS242	Teorias dos Grafos	4.0	60	0	0	COS231 (P)
COS471	Computadores e Sociedade	4.0	60	0	0	COS111 (P)
FIM240	Física IV - a	4.0	60	0	0	FIM230 (P) FIM230 = FIM231 FIM230 = FIN231 FIM230 = FIW241
FIN241	Física Experimental IV	1.0	0	30	0	FIN231 (P)
LOG111	Química EE	4.0	60	0	0	
MAC248	Calculo Diferen e Integral IV	4.0	60	0	0	MAC128 (P) MAC128 = MAE992 MAC128 = MAE121 MAC128 = MAC123 MAC128 = MAC124 MAC128 = MAW116 + MAW231
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoACE)		0.0	0	30	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>25.0</b>				

5º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
COC473	Algebra Linear Computacional	4.0	45	15	0	MAC238 (P), MAE125 (P)
COS351	Lógica Matemática	4.0	60	0	0	
EEL770	Sistemas Operacionais	5.0	60	15	0	
EEL871	Banco de Dados	4.0	45	30	0	
EEL878	Redes de Computadores I	4.0	45	30	0	
LOG112	Química Experimental EE	2.0	0	60	0	
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoACE)		0.0	0	30	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>23.0</b>				

6º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
COC361	Inteligência Computacional	4.0	60	0	0	
COE363	Telecomunicações	4.0	60	0	0	
COS360	Otimização	4.0	60	0	0	COS110 (P), MAC238 (P), MAE125 (P)
EEL873	Engenharia de Software	4.0	45	30	0	
EEL879	Redes de Computadores II	4.0	60	0	0	
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoACE)		0.0	0	45	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>20.0</b>				

7º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
COC472	Computação de Alto Desempenho	3.0	30	45	0	
COP232	Gestão de Conhecimento I	4.0	60	0	0	
COS470	Sistemas Distribuídos	4.0	60	0	0	
EEL418	Programação Avançada	4.0	45	30	0	COS231 (C), EEL670 (P) COS231 = EEL470
EEL882	Computação Gráfica	4.0	45	30	0	
Atividades Acadêmicas Optativas		8.0	120	0	0	
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoACE)		0.0	0	45	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>27.0</b>				

8º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
COP364	Empreendedorismo I	4.0	45	15	0	
COS480	Construção de Bancos de Dados	4.0	45	15	0	EEL871 (P)
COS482	Qualidade de Software	4.0	60	0	0	EEL873 (P)
FEWX00	Projeto de Graduação	4.0	0	180	0	
Atividades Acadêmicas Optativas		8.0	120	0	0	
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoACE)		0.0	0	45	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>24.0</b>				

9º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
FEWU00	Estágio Obrigatório	2.0	0	160	0	
Atividades Acadêmicas Optativas		16.0	240	0	0	
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoACE)		0.0	0	90	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>18.0</b>				

10º Período						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
Atividades Acadêmicas de Livre Escolha		8.0	120	0	0	
Atividades Acadêmicas Optativas		8.0	120	0	0	
Atividades Acadêmicas Optativas (GrupoACE)		0.0	0	90	0	
<b>Total de Créditos</b>		<b>16.0</b>				

Disciplinas Optativas (Escolha Restrita)						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão			Requisitos
<b>Grupo ACE</b>						
FEW002	Sociedade de Debates I	0.0	0	30	0	
FEW003	Sociedade de Debates II	0.0	0	30	0	
FEWK01	Iniciação Científica I	0.0	0	180	0	
FEWK02	Iniciação Científica II	0.0	0	180	0	
FEWK03	Iniciação Científica III	0.0	0	180	0	
FEWU21	Estágio Não-obrigatório I	0.0	0	180	0	
FEWU22	Estágio Não-obrigatório II	0.0	0	180	0	
FEWU23	Estágio Não-obrigatório III	0.0	0	90	0	
FEWX03	Participação em Eventos I	0.0	0	45	0	
FEWX04	Participação em Eventos II	0.0	0	45	0	
FEWX05	Participação em Eventos III	0.0	0	15	0	
FEWX06	Projeto Cultural I	0.0	0	180	0	
FEWX07	Projeto Cultural II	0.0	0	90	0	
FEWX08	Part em Atividade Cult I	0.0	0	90	0	
FEWX09	Part em Atividade Cult II	0.0	0	60	0	
FEWX10	Part em Atividade Cult III	0.0	0	15	0	
FEWX11	Competição Esportiva I	0.0	0	500	0	
FEWX12	Partic em Atividade Esport I	0.0	0	45	0	
FEWX13	Partic em Atividade Esport II	0.0	0	45	0	
FEWX14	Partic em Atividade Esport III	0.0	0	15	0	
FEWX15	Grupo de Estudo I	0.0	0	120	0	
FEWX16	Grupo de Estudo II	0.0	0	90	0	
FEWX17	Grupo de Estudo III	0.0	0	60	0	
FEWX21	Atividade de Intercâmbio I	0.0	0	45	0	
FEWX22	Atividade de Intercâmbio II	0.0	0	45	0	

FEWX22	Atividade de Intercâmbio II	0.0	0	45	0	
FEWX24	Atividade de Intercâmbio III	0.0	0	30	0	
FEWX31	Trabalhos Comunitários I	0.0	0	90	0	
FEWX32	Trabalhos Comunitários II	0.0	0	45	0	
FEWX33	Trabalhos Comunitários III	0.0	0	45	0	
FEWX34	Acessibilidade I	0.0	0	30	0	
FEWX35	Acessibilidade II	0.0	0	60	0	
FEWX36	Acessibilidade III	0.0	0	180	0	
FEWX37	Acessibilidade IV	0.0	0	180	0	
FEWX38	Acessibilidade V	0.0	0	180	0	
FEWX39	Acessibilidade VI	0.0	0	180	0	
FEWX40	Acessibilidade VII	0.0	0	45	0	
FEWX51	Adm de Empresas Júnior I	0.0	0	180	0	
FEWX52	Adm de Empresas Júnior II	0.0	0	180	0	
FEWX53	Adm de Empresas Júnior III	0.0	0	90	0	
FEWY01	Equipe de Competição I	0.0	0	180	0	
FEWY02	Equipe de Competição II	0.0	0	180	0	
FEWY03	Equipe de Competição III	0.0	0	180	0	
FEWY21	Monitoria I	0.0	0	270	0	
FEWY22	Monitoria II	0.0	0	180	0	
FEWY23	Monitoria III	0.0	0	90	0	
FEWY31	Viagens/visitas Técnicas I	0.0	0	15	0	
FEWY32	Viagens/visitas Técnicas II	0.0	0	15	0	
FEWZ52	Ativ Curricular Extensão - Cin	0.0	0	0	400	

Grupo Humanas						
EEI202	Humanidades e Ciências Sociais	2,0	30	0	0	
EEI206	Historia da Tecnologia	2,0	30	0	0	
EEI426	Engenharia do Trabalho	4,0	45	15	0	
EEI625	Gestão de Projetos Solidários	3,0	30	15	0	
EEI191	Engenharia e Sociedade	4,0	60	0	0	
EEI192	Evolucao da Ciencia	4,0	60	0	0	
EEI193	O Trabalho do Futuro	4,0	60	0	0	
EEI212	Metodologia da Pesquisa	2,0	30	0	0	
EEWX23	Mesário Voluntário	0,0	0	45	0	
FC218	Antropologia Cultural	4,0	60	0	0	
FCB618	Sociedade e Direito	4,0	60	0	0	FCB105 (P) FCB105 = FCS105
FCF108	Ética I	4,0	60	0	0	
FCF362	Estética I	4,0	60	0	0	
FCF654	Hist da Filos no Brasil I	4,0	60	0	0	
FCP104	Introdução à Ciência Política	4,0	60	0	0	
FCP170	Ciências Soc Gestão Pública II	4,0	60	0	0	
FCP241	Estado no Brasil	4,0	60	0	0	
FCP636	Teoria Política Contemporânea	4,0	60	0	0	FCP107 (P) FCP107 = FCS107 FCP107 = FCP104
FCP645	Instituicoes Polit Brasileiras	4,0	60	0	0	FCP107 (P) FCP107 = FCS107
IHI056	Historiografia Brasileira II	4,0	60	0	0	IHI111 (P) IHI111 = FCH116
IHI098	Movimento Operário no Brasil	4,0	60	0	0	IHI111 (P) IHI111 = FCH116

IHI101	História Social da Arte I	4,0	60	0	0	IHI111 (P)
IHI106	Top Esp em Hist do Brasil III	4,0	60	0	0	IHI111 (P)
IHI143	Top Esp em Historia Moderna II	4,0	60	0	0	IHI111 (P)
IUF100	Instituições Jurídicas	4,0	60	0	0	
IUS244	Direitos Humanos	2,0	30	0	0	IUS232 (P) IUS232 = IUS238 IUS232 = IUF100
LEB599	Est da Ling Bras de Sinais I	4,0	60	0	0	
NEI230	Inst Econômicas Internacionais	2,0	30	0	0	
NEI240	Inst Jurídicas Internacionais	2,0	30	0	0	
PRU110	Ciências Soc. Gestão Pública I	4,0	60	0	0	
PRU111	Teorias do Planejamento	4,0	60	0	0	
PRU231	Formação Econ Soc Brasileira	4,0	60	0	0	
PRU240	Política e Planej Ambiental	4,0	60	0	0	
PRU242	Políticas Sociais	4,0	60	0	0	
PRU352	Ética do Setor Público	4,0	60	0	0	
Créditos a cumprir		4,0				

Disciplinas Optativas (Escolha Condicionada)						
Código	Nome	Créditos	C.H.G. Teórica/Prática/Extensão		Requisitos	
COC600	Matemática Computacional	5,0	75	0	0	MAC118 (P), MAE125 (P)
COC601	Métod.Discretos em Engenharia	5,0	75	0	0	MAC248 (P), MAE125 (P)
COC602	Mineração de Dados	5,0	75	15	0	
COC603	Processamento de Imagens	4,0	60	15	0	MAC248 (P), MAE125 (P)
COC604	Programação Paralela	4,0	60	15	0	COS110 (P), MAE125 (P)
COC605	Realidade Virtual	4,0	60	15	0	EEL882 (P)
COC606	Visualização Científica	4,0	60	15	0	EEL882 (P)
COE002	Top Esp Redes de Computadores	4,0	60	0	0	
COE600	Circuitos Integrados	5,0	75	0	0	
COE601	Comunicações Móveis	5,0	75	0	0	COE363 (P)
COE602	Tecnologia de Comunicações	5,0	75	0	0	COE363 (P)
COE609	Top Esp Controle e Automação	4,0	60	0	0	
COP481	Novos Modelos de Negócio	4,0	60	0	0	
COP503	Gestão da Inovação	4,0	60	15	0	
COP504	Gestão de Proj.e Empreendiment	4,0	60	15	0	
COP506	Inovação e Empreendedorismo	4,0	60	15	0	
COP507	Inteligência Competitiva	4,0	60	15	0	
COP508	Modelos Organizacionais	4,0	60	15	0	
COP509	Trabalho do Futuro	5,0	75	0	0	
COP510	Aval e Mon Ativos Intangíveis	4,0	60	15	0	
COP511	Comércio Eletrônico	4,0	60	15	0	
COP512	Comunicação e Tec Cognitivas	4,0	60	15	0	
COP513	Governo Eletrônico	4,0	60	15	0	

COS009	Visualização de Dados	4,0	60	0	0	
COS010	Redes Complexas	4,0	60	0	0	
COS011	Robótica Coletiva	4,0	45	30	0	
COS012	Qualidade da Informação	5,0	60	30	0	
COS013	Top Esp Eng de Comp e Informaç	4,0	60	0	0	
COS350	Interfaces Homem-maquina	4,0	45	15	0	
COS600	Animação e Jogos	4,0	60	15	0	EEL882 (P)
COS601	Bancos de Dados Avançados	4,0	60	15	0	EEL871 (P)
COS602	Controle de Processos	5,0	75	0	0	MAC248 (P), MAE125 (P)
COS603	Des.de Software Orient. a Obj	4,0	30	60	0	EEL873 (P)
COS604	Dis.e Parale.em B.de Dados	4,0	60	15	0	EEL871 (P)
COS605	Fer.amb. de Des. de Software	4,0	30	60	0	EEL873 (P)
COS606	Lab.de Engenharia de Software	4,0	30	60	0	EEL873 (P)
COS607	Linguagens Formais	5,0	75	0	0	
COS608	Otimização de Fluxos em Grafos	5,0	75	0	0	COS242 (P), COS360 (P)
COS609	Problemas de Sequenciamento	5,0	75	0	0	COS242 (P), COS360 (P)
COS610	Reutilização de Software	4,0	60	15	0	EEL873 (P)
COS611	Sistema de Informação	4,0	60	15	0	EEL873 (P)
COS612	Top.Especias em Eng.de Softwar	4,0	60	15	0	EEL873 (P)
COS623	Top Esp em Intelig Artificial	4,0	60	0	0	
COS624	Top Esp em Banco de Dados	4,0	60	0	0	
COS625	Top Esp em Model de Sistemas	4,0	60	0	0	COE241 (P)
COS742	Teoria dos Grafos	3,0	45	0	0	
COS750	Geometria Computacional	3,0	45	0	0	
COS756	Introd Processamento Imagens	3,0	45	0	0	

COS814	História da Informática	3.0	45	0	0	
COS857	Visão Computacional	3.0	45	0	0	
CPS844	Inteligência Computacional I	3.0	45	0	0	
EEG507	Bim1: Mod Digital Edificação	4.0	45	15	0	EEG301 (P) EEG301 = EEG501
EEG509	Customização de Sist Gráficos	3.0	30	15	0	EEG301 (P) EEG301 = EEG501
EEL813	Circ Analóg Integr Proc Sinais	4.0	60	0	0	
EEL816	Processamento de Voz	4.0	60	0	0	
EEL817	Redes Neurais	4.0	60	0	0	MAC128 (P), MAE125 (P) MAC128 = MAE121
EEL819	Imagens Médicas	4.0	60	0	0	
EEL820	Top Esp em Circ e Instrument	4.0	60	0	0	
EEL836	Telefonia	4.0	60	0	0	
EEL840	Top Esp em Sist Comunicacoes	4.0	60	0	0	
EEL841	Novas Mídias	4.0	60	0	0	
EEL857	Otimizacao em Grafos	4.0	60	0	0	
EEL858	Otimizacao Linear e Nao-Linear	4.0	60	0	0	
EEL872	Comp. Paralela e Distribuida	4.0	60	0	0	
EEL874	Inteligencia Artificial	4.0	60	0	0	
EEL875	Internet e ArquiteturaTCP/IP	4.0	45	30	0	
EEL876	Microcomputadores	4.0	60	0	0	
EEL877	Mod e Aval Desempenho de Redes	4.0	60	0	0	
EEL880	Top Esp em Sistemas Digitais	4.0	60	0	0	
EEL883	Interface e Integr de Sistemas	4.0	60	0	0	
EEL884	Eng Software Orient a Objetos	4.0	60	0	0	
EEL890	Big-data	4.0	60	0	0	EEL670 (P)
EEL911	Teor Jogos Aplic à Tecn Inform	4.0	60	0	0	EEL630 (P) EEL630 = MAD201 EEL630 = COE241
EEL970	Software para Smartphone	4.0	60	0	0	
EET310	Princ de Ciencia dos Materiais	4.0	60	15	0	
EEW005	Trabalho Cooperativo Suportado	4.0	60	0	0	
EEWX02	Proj de Extensão em Engenharia	4.0	0	60	0	
Créditos a cumprir		40.0				

Para fazer jus ao grau e diploma, o aluno deverá cumprir no mínimo		
Item do currículo	Créditos	Mínimo de Horas
Disciplinas Obrigatórias	168.0	2775
Requisitos Curriculares Suplementares	6.0	340
Disc. Compl. Escolha Restrita	4.0	465
Disc. Compl. Escolha Condicionada	40.0	600
Disc. Compl. Livre Escolha	8.0	120
<b>Total</b>	<b>226.0</b>	<b>4300</b>

## Anexo D - Exemplo de ementas

Tabela 3 - Ementas em diferentes universidades

Universidade	UFPR <sup>90</sup>	UFC <sup>91</sup>	UFPE <sup>92</sup>
Temas	<p>Ciência, Tecnologia e Sociedade.</p> <p>A Sociedade da Informação no Brasil e no Mundo.</p> <p>Aspectos sociais, econômicos, legais e profissionais de computação.</p> <p>Aspectos estratégicos do controle da tecnologia.</p> <p>Mercado de trabalho.</p> <p>Aplicações da computação e previsões de evolução da computação.</p>	<p>Ética e legislação, meio ambiente e sustentabilidade.</p> <p>Projetos de extensão.</p> <p>Implicações sociais, econômicas, políticas e culturais da Tecnociência (Tecnologia e Ciência);</p> <p>O papel do Terceiro Mundo frente às inovações na Tecnociência;</p> <p>A telemática e as redes para a comunicação</p>	<p>Conceitos gerais básicos de sociologia</p> <p>Impacto social de novas tecnologias na história</p> <p>Mudanças sociológicas disparadas pela informática, percepções e expectativas do público sobre essas mudanças</p> <p>Conceitos gerais básicos de ética e</p>

<sup>90</sup> Universidade Federal do Paraná. Ementa disponível em: <http://www.palotina.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2016/04/FICHA1-Computadores-e-Sociedade-v13-abril2015EAD.pdf> Acesso em 29/08/2023.

<sup>91</sup> Universidade Federal do Ceará. Ementa disponível em: <https://cc.ufc.br/curso/matriz-curricular/?cod=CK0212> Acesso em 29/08/2023.

<sup>92</sup> Universidade Federal de Pernambuco. Ementa disponível em: [https://www.cin.ufpe.br/~graduacao/reforma/p\\_informatica\\_sociedade.html](https://www.cin.ufpe.br/~graduacao/reforma/p_informatica_sociedade.html) Acesso em 29/08/2023.

	<p>Ética profissional e códigos de ética profissional.</p> <p>Segurança, privacidade, propriedade intelectual, acesso não autorizado.</p> <p>Doenças profissionais.</p> <p>Tecnologias para Computação Social, Evolução Social e a Singularidade Tecnológica.</p> <p>Computação Verde, sustentabilidade e meio ambiente.</p>	<p>internacional e sua influência sobre a geração, disseminação e uso da Tecnociência;</p> <p>Influência do uso da Tecnociência sobre a família, educação, trabalho e cidadania.</p>	<p>direito</p> <p>Cibercrimes, propriedade intelectual e pirataria</p> <p>Intrusão e vírus</p> <p>Privacidade e cidadania</p> <p>Responsabilidade legal e segurança</p> <p>Estudos de casos</p>
Bibliografia	<p>MASIERO, P. Ética em Computação.</p> <p>YOUSSEF, Antonio N.; FERNANDES, Vicente P. Informática e Sociedade.</p> <p>DUPAS, G. Ética e poder na sociedade da informação.</p> <p>CASTELLS, M. Sociedade em Rede.</p> <p>LEVY, P. A máquina universo: criação, cognição e cultura informática.</p> <p>SCHAFF, A. A Sociedade informática.</p> <p>NEGROPONTE, N. A Vida Digital.</p> <p>MELO, L. C., SILVA, C. G. Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira</p> <p>LESSIG, L. Cultura Livre.</p> <p>LESSIG, L. Code: Version 2.0.</p> <p>NAZARENO, C. Tecnologias da informação e sociedade: o panorama brasileiro.</p> <p>LAYRARGUES, P.P. (Org). Identidades da educação ambiental brasileira.</p> <p>MANSUR, R. Governança de Ti Verde: O Ouro Verde da Nova TI.</p>	<p>CASTELLS, Manuel. Era da informação: economia, sociedade e cultura.</p> <p>SOUZA SILVA, José. (2004). "Quo Vadis, Tecnociência?"</p> <p>DERTOUZOS, Michael. O Que Será: Como o Novo Mundo da Informação Transformará Nossas Vidas.</p> <p>DIAZ, José Antonio Acevedo. Modelos de relaciones entre ciencia y tecnología: un análisis social e histórico.</p> <p>DIAZ, José Antonio Acevedo et al. Creencias sobre la tecnología y sus relaciones con la ciencia.</p> <p>KAKU, Michio. Visões do futuro: como a ciência revolucionará o século XXI.</p> <p>LÉVY, Pierre. A Inteligência Coletiva.</p> <p>NEGROPONTE, Nicholas. A Vida Digital.</p> <p>SILVA, Cylon G et alli (coord.). Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira</p>	<p>S.L. Edgar, Jones &amp; Barlett Pub , Morality and machines: perspectives on computer ethics, 1997</p> <p>Ricardo Baretto Ferreira da Silva (ed.), Computer law in latin américa, 1997</p> <p>D. Porter (ed.), Routledge, Internet Culture, 1997</p>

## **Anexo E - Links para os vídeos de reação**

### **O que é um computador?**

Reação 01:

<https://drive.google.com/file/d/1PYJF46bCsJTcRJUwNpu-qMPv9T2WM9vw/view?usp=sharing>

Reação 02:

<https://drive.google.com/file/d/1tT22a-LuOdGdUJT8VduK94enBCIx3Ab/view?usp=sharing>

### **Contracultura, cultura Hacker e movimento Maker**

Reação 01:

[https://drive.google.com/file/d/1HIS2cJcORkGUz4IOidneevC4lv7JaDO\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1HIS2cJcORkGUz4IOidneevC4lv7JaDO_/view?usp=sharing)

Reação 02:

<https://drive.google.com/file/d/1P42QuqTNEzGdR5Hs18RSCTEshpIUuSrn/view?usp=sharing>

### **O Cidadão Codificado**

Reação 01:

<https://drive.google.com/file/d/1EFplxtBfSiLa-AV5D3ZGBoAU2vnDhJUi/view?usp=sharing>

Reação 02:

[https://drive.google.com/file/d/1PUUeeBd-cxZOQuekJ7aE5TEL\\_E5WLzdo/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1PUUeeBd-cxZOQuekJ7aE5TEL_E5WLzdo/view?usp=sharing)

### **Computadores, pós colonialismo e raça**

Reação 01:

[https://drive.google.com/file/d/1kaGeXk8YtzhhUzqRcOpRBmY83K6HD9Dp/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1kaGeXk8YtzhhUzqRcOpRBmY83K6HD9Dp/view?usp=share_link)

Reação 02:

[https://drive.google.com/file/d/1Q2Hh7cpdI4Rv68nyHAOjDfV7TN2WQJV1/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1Q2Hh7cpdI4Rv68nyHAOjDfV7TN2WQJV1/view?usp=share_link)

### **Computador do ou no Brasil**

Reação 01:

<https://drive.google.com/file/d/1g8zP1M3RFB5yGMyx79I1X3HJzyz83hPO/view?usp=sharing>

Reação 02:

[https://drive.google.com/file/d/1693jwvhkDuvmEHnjLdSprhOODFyi\\_NZQ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1693jwvhkDuvmEHnjLdSprhOODFyi_NZQ/view?usp=sharing)

## **Anexo F - Links para artigos publicados**

SOBRAL, André Vinicius Leal; SILVA, Nayara Gomes da. Informática & Sociedade no Ensino de Programação. Publicado na revista Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 8 n. 2, [2019]. ISSN 2238-8079

<https://is.cos.ufrj.br/wp-content/uploads/2020/05/Inform%C3%A1tica-Sociedade-no-ensino-de-programa%C3%A7%C3%A3o.pdf>

SOBRAL, André Vinicius Leal. Extensão como caminho: a educação como prática de conexão. Publicado na revista Diálogos com tecnologias: experiências e reflexões sobre tecnologias, sociedade e educação [2019]

<https://is.cos.ufrj.br/wp-content/uploads/2019/11/Extens%C3%A3o-como-caminho-a-educa%C3%A7%C3%A3o-como-pratica-de-conex%C3%A3o.pdf>

SOBRAL, A. V. L. KLEBA, John Bernhard; RUFINO, Sandra; Vários autores. Novas DCNS de Engenharia; Extensão curricular e Engenharias engajadas: Inovações e desafios da educação. (Org.). Diálogos com tecnologias: experiências e reflexões sobre tecnologia, sociedade e educação. C749 XLIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE 2021) e IV Simpósio Internacional de Educação em Engenharia (SIEE 2021) – On-line, 28 a 30 de setembro de [2021] – ABENGE

<https://www.labcts.org/post/publica%C3%A7%C3%A3o-novas-dcns-de-engenharia-extens%C3%A3o-curricular-e-engenharias-engajadas>