

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**PRISCILA SALOMÃO DE JESUS**

**INVISIBILIDADE E SUBALTERNIZAÇÃO NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO SOB A  
PERSPECTIVA DE IHC DE TERCEIRA ONDA**

**CURITIBA**

**2023**

**PRISCILA SALOMÃO DE JESUS**

**INVISIBILIDADE E SUBALTERNIZAÇÃO NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO SOB A  
PERSPECTIVA DE IHC DE TERCEIRA ONDA**

**INVISIBILITY AND SUBALTERNIZATION ON THE COMPUTING AREA UNDER  
THE THIRD WAVE HCI PERSPECTIVE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marília Abrahão Amaral

**CURITIBA**

**2023**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**PRISCILA SALOMÃO DE JESUS**

**INVISIBILIDADE E SUBALTERNIZAÇÃO NA ÁREA DE COMPUTAÇÃO SOB A  
PERSPECTIVA DE IHC DE TERCEIRA ONDA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação  
apresentado como requisito para obtenção do  
título de Bacharel em Sistemas de Informação  
do Curso de Bacharelado em Sistemas de  
Informação da Universidade Tecnológica  
Federal do Paraná.

Data de aprovação: 27/junho/2023

---

Marília Abrahão Amaral  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Leonelo Dell Anhol Almeida  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Priscila Castellini  
Doutorado  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**CURITIBA  
2023**

Dedico este trabalho à minha família, em especial ao meu eterno e amado pai.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dra<sup>a</sup> Marília Abrahão Amaral por sempre oferecer caminhos brilhantes, além da compreensão e paciência!

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná e ao ensino público que me foi oferecido. À família que sempre foi o apoio mais concreto, o incentivo mais radiante e acolhimento reconfortante.

Às minhas amigas e amigos que sempre tiveram confiança que um dia eu concluiria a graduação

A prática preconceituosa de raça, de classe, de gênero ofende a substantividade do ser humano e nega radicalmente a democracia. Quão longe dela nos achamos quando vivemos a impunidade dos que matam meninos nas ruas, dos que assassinam camponeses que lutam por seus direitos, dos que discriminam os negros, dos que inferiorizam as mulheres. Quão ausentes da democracia se acham os que queimam igrejas de negros porque, certamente, negros não têm alma. Negros não rezam. Com sua negritude, os negros sujam a branquitude das orações...

Freire (2019, p. 37)

## RESUMO

A área da computação por diversas vezes é definida como futurística ou como moderna. No entanto, ainda hoje muitos dos problemas sociais seculares que assolam minorias estão presentes também nesta área. Discriminações por raça-etnia, gênero, classe social são os mais aparentes e por isso fez-se necessária a proposta de um mecanismo para debate sobre a exclusão e o reconhecimento de personalidades que contribuíram e que continuam contribuindo para a excelência da produção tecnológica. A IHC de Terceira Onda oferece apoio às pautas que objetivam problematizar e mitigar os reflexos que problemas sociais transportam também para a área da computação. A aliança entre a IHC de Terceira Onda e os fundamentos dos Recursos Educacionais Abertos proporciona a possibilidade de criação desse artefato físico por meio de um jogo que balizado pela teoria da Interseccionalidade trabalha com a dialética da problematização e do reconhecimento . Este trabalho integrou práticas participativas e recursos educacionais abertos para oferecer um jogo de cartas com personalidades integrantes de minorias de representação para que seus feitos e contribuições tornem-se conhecidas, menos invisíveis e menos subalternizadas.

**Palavras-chave:** subalternidade e invisibilidade; ihc de terceira onda; recursos educacionais abertos; interseccionalidade.

## ABSTRACT

The computing area is often defined as futuristic or modern. However, even today many of the secular social problems that afflict minorities are yet present in this area, discrimination by race-ethnicity, gender, social class are the more apparent and therefore it was necessary to propose a mechanism for debate about the exclusion and recognition of personalities who contributed and continue to contributing to the excellence of technological production. The Third Wave IHC offers support to guidelines that aim to problematize and mitigate the effects that social problems carry also in the field of computing. The alliance between the Third Wave HCI and the theory of Open Educational Resources provides the possibility of creating this physical artifact through a game guided by the theory of Intersectionality works with the dialectic of problematization and recognition. This work integrated participatory practices and resources educational open to offer a card game with integral personalities of representational minorities so that their accomplishments and contributions become known, less invisible and less subordinated.

**Keywords:** subalternization and invisibilization; third-wave hci; open educational resources; intersectionality.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Concluintes do curso de Ciências da Computação no IME em 2010. . . . .	16
Figura 2 – Primeira versão das cartas do jogo Personalidades . . . . .	32
Figura 3 – Conjunto de cartas feitas no <i>Figma</i> após o piloto . . . . .	38
Figura 4 – Elemento de interação para atividade participativa . . . . .	39
Figura 5 – Pontuações compostas . . . . .	42
Figura 6 – Pontuações simples . . . . .	43
Figura 7 – Ann Mei Chang . . . . .	45
Figura 8 – Gladys West . . . . .	46
Figura 9 – Grace Murray Hopper . . . . .	48
Figura 10 – Lynn Ann Conway . . . . .	49
Figura 11 – Timnit Gebru . . . . .	50
Figura 12 – Valerie Thomas . . . . .	51
Figura 13 – Enedina Alves Marques . . . . .	51
Figura 14 – Maria Laura Mouzinho Leite Lopes . . . . .	52
Figura 15 – Carta após Atividade Participativa Final Pós-Piloto. . . . .	52

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Mapeamento Sistemático de Pesquisa . . . . .	30
Tabela 2 – Participantes da primeira aplicação do piloto de <i>Braindraw</i> . . . . .	36
Tabela 3 – Relação de ocupação, curso dos participantes da Atividade Participativa . . . . .	40
Tabela 4 – Questões para condução das práticas do Piloto . . . . .	41
Tabela 5 – Atributos sugeridos para as cartas . . . . .	42

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

### Siglas

C&T	Ciências & Tecnologias
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
EAD	Ensino à Distância
ENIAC	Electronic Numerical Integrator and Computer
HCI4D	Human Computer Interaction For Development
IA	Inteligência Artificial
IHC	Interação Humano Computador
IME	Instituto de Matemática e Estatística
MEC	Ministério da Educação
PEA	Práticas Educacionais Abertas
PNE	Plano Nacional de Educação
REA	Recurso Educacional Aberto
SBC	Sociedade Brasileira de Computação
STEM	Science, Technology, Engineering, and Mathematics
TI	Tecnologia da Informação
USP	Universidade de São Paulo
WIT	Women in Information Technology

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
1.1.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
<b>1.2</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>17</b>
<b>2.1</b>	<b>INVISIBILIDADE E SUBALTERNIZAÇÃO</b>	<b>17</b>
<b>2.2</b>	<b>IHC E SUAS ONDAS - A PERSPECTIVA DA TERCEIRA ONDA</b>	<b>23</b>
<b>2.3</b>	<b>EDUCAÇÃO ABERTA: PRÁTICAS E RECURSOS</b>	<b>26</b>
<b>2.4</b>	<b>COMPUTAÇÃO DESPLUGADA E PENSAMENTO COMPUTACIONAL</b>	<b>27</b>
<b>3</b>	<b>TRABALHOS RELACIONADOS</b>	<b>30</b>
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>ETAPAS DA PESQUISA</b>	<b>33</b>
<b>4.2</b>	<b>IHC DE TERCEIRA ONDA</b>	<b>34</b>
4.2.1	<i>Design</i> Participativo	34
4.2.2	Piloto e Atividade Participativa	36
4.2.2.1	Atividades Participativas	37
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>41</b>
<b>5.1</b>	<b>Piloto</b>	<b>41</b>
<b>5.2</b>	<b>Atividade participativa</b>	<b>43</b>
5.2.1	Perfis Destacados	44
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>53</b>
<b>6.1</b>	<b>Trabalhos Futuros</b>	<b>54</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desdobramentos tecnológicos envolvem diversos atores, protagonistas recebem reconhecimento e tornam-se símbolos das próprias conquistas, contudo, tais desdobramentos e realizações geralmente exigem participação de inúmeras pessoas para conquistar êxito. Reconhecimento é uma ação com viés e parte da perspectiva que observa e consolida o entendimento do que é para ser reconhecido depende de grupos dominantes que indicarão quais realizações merecem destaque, assim como quais grupos não receberão enaltecimentos por questão de gênero, raça e etnia, classes sociais, etarismo e capacitismo. Na computação o viés é característico: androcêntrico como aponta (LIMA, 2013) ou patriarcado capitalista imperialista supremacista branco (hooks, 2004, p.38) o qual concentra-se na representação do homem nas construções, ambições e preocupações que são tratadas na área.

Para TOMÁS (2008) invisibilidade é um conceito do império visual contemporâneo que passa a designar o inexistente ou insignificante. É o não-reconhecimento do outro seja por via cultural ou pelo passado biológico daqueles que olham e não enxergam. O ato passa a ser uma perspectiva do coletivo, o qual sustenta a subjetividade de forma involuntária. Há também o caso de invisibilidade voluntária, quando o olhar não reconhece o outro propositalmente. (TOMÁS, 2008).

Tal concentração ideológica por vezes torna invisibilizada a condição das demais parcelas de população devido às questões de gênero, raça e etnia.

Sintetizando os modos como a ciência foi empregada como formalização de influências socio-comportamentais e tornou-se instrumento validador cultural para práticas excludentes, não somente na computação, como também em inúmeras áreas de conhecimento, Gould (1991) demonstra na passagem a seguir que o direcionamento científico-cultural concretizou conceitos que fizeram com que a exclusão vigorasse de forma autoexplicativa, pois, uma ciência e um conhecimento superior assim definiram e são portanto, irrefutáveis:

"A ciência, uma vez que deve ser executada por seres humanos, é uma atividade de cunho social. Seu progresso se faz por meio do pressentimento, da visão e da intuição. Boa parte das transformações que sofre ao longo do tempo não corresponde a uma aproximação da verdade absoluta, mas antes a uma alteração das circunstâncias culturais, que tanta influência exercem sobre ela. Os fatos não são fragmentos de informação puros e imaculados; a cultura também influencia o que vemos e o modo como vemos. Além disso, as teorias mais criativas com frequência são visões imaginativas aplicadas aos fatos, e a imaginação também deriva de uma fonte marcadamente cultural"(GOULD, 1991, p.5 - 6).

Na mesma seara argumentativa Bardzell e Bardzell (2015) e Stroll (2000) clarificam como o cientificismo<sup>1</sup> promove a impressão de que somente as ciências naturais ponderam colocações relevantes, contudo, essa subtrai do rol conhecimentos científicos válidos e notáveis

<sup>1</sup> "Cientificismo é a 'doutrina na qual apenas métodos das ciências naturais dão origem ao conhecimento', isto é, 'apenas as proposições factíveis da ciência são empiricamente verificáveis e portanto, são as únicas proposições científicas que são cognitivamente significativas'"(STROLL, 2000, tradução nossa)

dos campos de humanidades, filosofia, ciências sociais e arte (BARDZELL; BARDZELL, 2015). Por esse propósito recebem o rótulo de não-ciências e sem-sentido e com isso subvertem-as em recolhimento menos valorizado (STROLL, 2000).

Dentro das áreas de C&T (Ciências & Tecnologias) acontecem encaminhamentos que voluntariamente indicam os campos de educação e saúde como mais adequados às mulheres (BEEDE *et al.*, 2011). Os meandros dessa dinâmica são expostos por Wajcman (2004):

"Mulheres são a força de trabalho barata e oculta que produz ciência e tecnologia de base, assim como as secretárias, zeladoras e cozinheiras, elas são parte das forças de venda e são as principais usuárias de tecnologias domésticas e reprodutivas. A subvalorização do trabalho não qualificado delegado às mulheres serve para fazer delas invisíveis nos estudos de tecnologia convencionais"(WAJCMAN, 2004, p. 45, tradução nossa).

Nessa prática mulheres são associadas às áreas mais humanas dentro das especialidades das ciências, tecnologia, engenharias e da matemática (VENNIX; BROK; TACONIS, 2018). Tais ponderações apenas salientam a delimitação da visão dos ocupantes do espaço de significância, cuja participação está diretamente ligada aos preceitos culturais, sociais e econômicos dos indivíduos privilegiados. Esse pensamento permeou a instituição de um pensamento e estratégia de ação cujo emblema é favoritismo do ser masculino, ocidental e de classe sociais mais elevadas (BARDZELL; BARDZELL, 2015). Esse desfrute do saber científico tornou mais dificultosa a expansão da perspectiva de que outras pessoas com características opostas ou diferentes poderiam ter validade e contribuição dentro dos cenários de produção de conhecimento e laboral.

Contraponto a tais fatos é a insurgência da diversidade que deseja representação e circulação nos espaços computacionais, propondo ações e reflexão sobre a temática hermética e excludente que codificou de forma contundente o modo de pensar e fazer a computação. Bardzell e Bardzell (2015) propõem metodológica e hermeneuticamente a ruptura com a invisibilidade mediante a emancipação daqueles que sofrem com a subalternização<sup>3</sup> programada pelo poder que em síntese é homogêneo e supressor, por intermédio das questões marxistas e a preocupação a respeito do uso da ideologia material e capital, psicoanálise e observação sobre o embate entre indivíduos e as estruturas sociais, feminismo e a necessidade da extinção do conceito de feminino inferior, decolonialismo e a descentralização da perspectiva androcêntrica, ocidental e caucasiana.

<sup>3</sup> "(...) às camadas mais baixas da sociedade constituídas pelos modos específicos de exclusão dos mercados, da representação política e legal, e da possibilidade de se tornarem membros plenos no estrato social dominante" Spivak (2010, p. 12), a autora expõe distanciamentos e violências epistemológicas que buscam neutralizar seres colonizados, relegando-os à figuras secundarizadas e subalternas, silenciadas e sem reflexos na sociedade em contextos importantes: história, economia, política, circuitos intelectuais e questões ideológicas.

## 1.1 OBJETIVOS

Analisar categorias que reiteram a invisibilidade e subalternização de pessoas na área de computação para apresentar a área à pessoas interessadas.

### 1.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são:

- Alinhar métodos de IHC de Terceira Onda para o desenvolvimento de Recurso Educacional Aberto.
- Desenvolver Recurso Educacional Aberto para apresentar a área de computação de maneira desplugada.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A limitação de representatividade na área da computação e em seus respectivos artefatos é um fator que tanto exclui as ditas minorias, seja por gênero, raça, classe social como também solidifica uma norma unilateral. Não é raro encontrar disparidades de perfis na área, estudos recentes mostram essas manifestações de disparidade (WEST; WHITTAKER; CROWFORD, 2019): cerca de apenas 18% de representantes em conferências de IA são mulheres, enquanto 80% de professores das disciplinas de IA são homens.

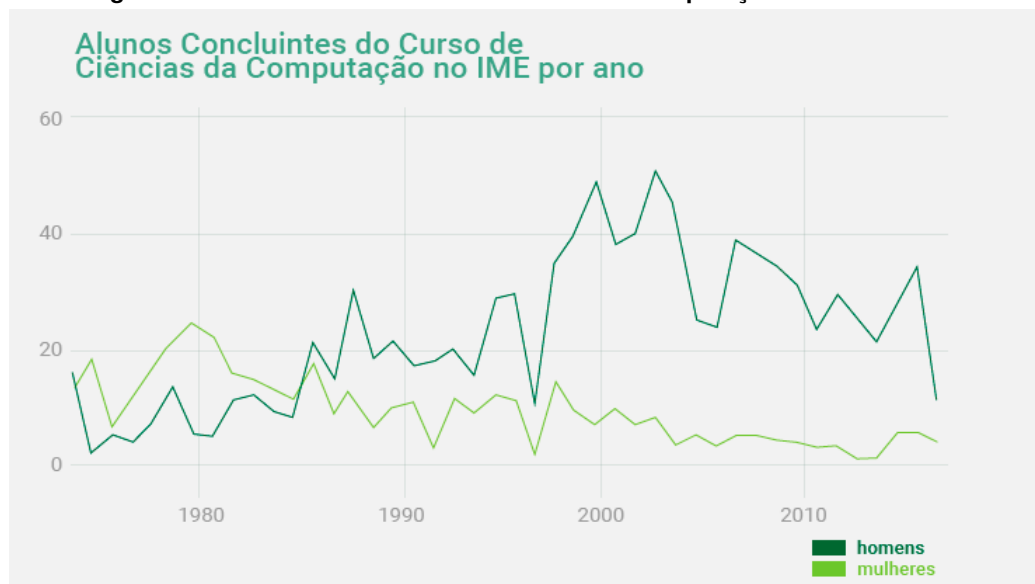
Na área de pesquisa as ditas grandes corporações do ramo da computação como *Google* e *Facebook*, empregam mulheres respectivamente em 15% e 10% dos quadros funcionais. Quando observa-se sob o prisma de raça e etnia os números encolhem-se ainda mais, na empresa *Google* 2,5% dos trabalhadores são negros e nas corporações *Facebook* e *Microsoft* não passam de 4%. Apesar de serem empresas estrangeiras, essas servem de exemplo, pois, são expoentes de poder e as políticas empregadas por elas explicam diretamente o porquê do afastamento sistemático de perfis diversos, além de também servirem como pavimento para a reprodução do tratamento discriminatório tanto no mercado de trabalho, quanto no meio acadêmico (WEST; WHITTAKER; CROWFORD, 2019).

Flagrante viés evidencia-se quando holisticamente é feita a avaliação dos cenários e percebe-se que tais números não correspondem ao retrato social, que é diverso e abrange diferentes classes sociais, gêneros, raças e etnias, no entanto, ressaltam mecanismos seculares que movem os pesos e medidas de acordo com as ideologias dominantes (WEST; WHITTAKER; CROWFORD, 2019) (CASTELINI, 2018). A escassez de diversidade impacta na contemplação de realidades mistas, pois, pondera-se apenas o foco da dominância, que no caso da computação é masculina-ocidental-caucasiana (LIMA, 2013).

É nesse contexto que numerosas infrações ocorrem, uma vez que, para manter o domínio medidas discriminatórias são lançadas, como modo de advertir aqueles que tentam repensar a estrutura e disruptivamente estabelecer maior participação da diversidade (WEST; WHITTAKER; CROWFORD, 2019).

No contexto brasileiro, na década de setenta, quando o Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade de São Paulo (USP) inaugurou o curso para bacharéis em Ciência da Computação, cerca de 70% dos discentes matriculados eram mulheres, contudo, em menos de uma década esse fator feminino inverteu-se e deu lugar a participação masculina mais acentuada, o que resultou em menos de 10 alunas concluintes do curso de Ciências da Computação no ano de 2010 e em 2018 a porcentagem de mulheres matriculadas é de 15% (SANTOS, 2018). Como mostra o gráfico na Figura 1.

**Figura 1 – Concluintes do curso de Ciências da Computação no IME em 2010.**



**Fonte: (SANTOS, 2018).**

Portanto, diante do cenário que cerceia e dificulta a passagem daqueles que não pertencem ao grupo de privilégio na computação, faz-se necessário encontrar meios para mitigar a invisibilidade de pessoas subalternizadas e não reconhecidas nas áreas da computação.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Essa seção está dividida nas seguintes subseções: 2.1 *Invisibilidade e Subalternização*, busca-se examinar as práticas e consequências de ações invisibilizadoras e subalternizadoras no contexto de sociedade e também na computação, 2.2 *IHC e suas Ondas - A perspectiva da Terceira Onda* o foco será a demonstração de como as Ondas de IHC tornaram a discussão e as proposições de processos para a inclusão plena de todos os tipos de pessoas na computação sem diferenciar gênero, raça e etnia, classe social. A seção 2.3 *Recursos Educacionais Abertos* são definidos o que tais recursos e como esses são elementos que podem minimizar carências tecnológicas que afastam possibilidades de aprendizado de grupos que encontram-se às margens da sociedade. E finalmente, 2.4 *Computação Desplugada - Pensamento Computacional* traz à tona possibilidades práticas para mitigar as diferenças e distanciamentos da computação dos públicos diversos que existem na sociedade.

### 2.1 INVISIBILIDADE E SUBALTERNIZAÇÃO

Invisibilidade designa o inexistente ou insignificante (TOMÁS, 2008), enquanto, subalternização é o silenciamento e rebaixamento social de pessoas e grupos (SPIVAK, 2010). Esses eventos paralelos ou somados concluem a criação e manutenção de grupos invisibilizados e subalternizados, os quais passam a receber rótulos e tratamentos diferenciados e com ineficaz equidade. Observam-se as consequências desses princípios verificados na falta de representação e presença do feminino e do racial nas áreas tecnológicas e científicas.

Goffman (2004) indica a existência de sujeitos cuja natureza, existência, valor e identidade são estruturados por modelos de normalidade concebidos pela sociedade, sendo denominados normais, enquanto o êmulo são os indivíduos estigmatizados, os quais abalam ou interferem na representação do que é definido como natural e aceitável em termos de comportamento e ordem social. A origem do termo estigma começou com os gregos com a função de evidenciar atributos bons ou ruins sobre uma pessoa. A dicotomia entre normais e estigmatizados encaminha as distinções que possibilitam as marcações de invisíveis e subalternos (GOFFMAN, 2004), isto é, determinados estigmas são meios para classificação e em evidente paradoxo, ao serem percebidos e salientados poderão sofrer processos de apagamento.

Subalterno é o resíduo que a máquina social das hierarquias, cujas engrenagens atuam na produção de estabilidade e manutenção das hegemonias, qual se apoia nos alimentam da diferenciação por gênero, raça e etnia e classe social. Em oposição ao invisibilizado, o subalterno é notado, contudo, existe o empenho em silenciar ou que a representação desses seja feita por outros grupos que não os subalternizados (SPIVAK, 2010), acontecimento recorrente na colonialidade, quando populações que sofreram ações da colonização ainda lutam para que possam ter a própria voz, autonomia e o que restou da cultura respeitada. Para Almeida (2010) é comum da intelectualidade reproduzir convenções do poder, seja para manter o objeto de

pesquisa estático e assim poder falar ele, seja por constituir a configuração social que permite que uma parte possa observar e estudar, enquanto a outra parte padece.

Antonio Gramsci, autor italiano marxista, preocupou-se em observar e escrever sobre grupos subalternos, para ele um grupo subalterno é aquele que está à margem dos privilégios e que não tem voz, contudo, almeja e busca organizar-se para criar uma cisão no poder vigente e assim ocupar o espaço desejado (DEL ROIO, 2007).

Para Louro (1997) o uso de recursos de linguagem servem por vezes, como artifício para ocultação e exemplifica essa prática com recorrente representação da coletividade humana por meio do termo *homem*, ignorando os demais gêneros e caracterizações existentes, concentrando a imagem de domínio no ser dominante. É a partir da adaptação das linguagens, dos símbolos e dos códigos que são organizadas condutas que ocultam pessoas. Esse contexto de ordenação social evidencia o modo como as estruturas são sustentadas nas relações de poder e ordem social.

O que o filósofo sociólogo Foucault (1988) reflete sobre como a regulamentação de gênero, raça, classes sociais são expressões de poder, que são estabelecidas pelos entes que detém supremacia nas tomadas de decisão e tais decisões ou melhor dizendo - poder - são conscientes, mesmo que os autores sejam anônimos, a sociedade promove tais práticas e as coloca como balizadores sociais.

O poder como força e o discurso como ferramenta promovem a dispersão de marcadores que providenciam o agrupamento dos estigmatizados. No contexto observado, que é o da computação, esse poder é praticado por instâncias eurocêntricas, androcêntricas, ocidentais e capitalistas e de acordo com esses pilares são formuladas as instruções que validam e reduzem pessoas e grupos (GOFFMAN, 2004), (LOURO, 1997) os relegando à invisibilidade e à subalternidade. A materialidade dos discursos e práticas são flagrantes nas afirmações que circulam pela convivência desde os primeiros passos escolares e na vida social e por possuírem aspecto onipresente se tornam máximas: o feminino frágil, raças não brancas são selvagens, latinidade representada como subalterna (BALLESTRIN, 2017).

Para Cunha *et al.* (2014) a falta de referência aos subalternos ocorre devido à diferenciação por intermédio de uma cultura hegemônica, a qual determina quem recebe reconhecimento e gratificações sociais. Essa hegemonia é sintetizada por Columbia (1994), com base na teoria marxista que define a hegemonia cultural como uma prática social dos grupos dominantes, que passam a estabelecer os padrões e crenças de determinada sociedade, as quais justificam ações e a própria manutenção do poder econômico e político, de modo a parecer orgânico e não a representação artificial de domínio de uma classe dominante (COLUMBIA, 1994).

Davis (2016) transcorre sobre a existência da tríade primordial da discriminação que é formalizada por marcadores de gênero, raça e etnia e classe social, caracterizando-se nas formas de racismo, machismo e desigualdade social.

Na perspectiva de Vaz e Seixas (2020) o entrelaçamento de elementos histórico-sociais constitui um complexo emaranhado de elementos que se tornam discriminatórios diante dos

contextos de raça, gênero, classe, território e localização, faixa etária, deficiências, crenças e religião.

A ação discriminatória é favorecida pelas relações de poder, que para Quijano (2002) Quijano (2005) são compostas por: dominação, exploração e conflito e caracterizam a imposição colonial - a colonialidade do poder, cuja mentalidade é guiada pela ideia de raça como identidade e foi estabelecida pelos europeus invasores na época colonial e impõe a prevalência do branco europeu sobre qualquer outra raça: latino-americanos, indígenas, negros, mestiços, entre outras. Estas identidades raciais correspondem a uma disposição hierárquica que pleonasticamente valida a dominação sobre os explorados. O fundamento do pensamento da colonialidade progrediu e ampliou-se e secularmente cumpri-se na forma como pessoas não brancas e que não pertencem ao norte mundial são tratadas na sociedade.

As consequências problemáticas das ações da colonidade atingem minorias, enquanto o núcleo com teor anglo-nortista e androcêntrico busca isentar-se das responsabilidades do papel colonizador que herdaram e continuam a praticar (BECK, 2021), nesta insinuação a falta de representatividade e presença das minorias é muito mais uma falha destas do que um desencadeado pelos opressores:

"Essa prática faz parte de uma estratégia muito mais ampla de desumanização. Em contextos em que culturas dominantes conseguem sufocar a diferença e exportar seus próprios valores, o colonialismo sempre vem logo atrás. A prática perigosa de controlar um pedaço de terra, oprimir as comunidades já existentes e minerar os recursos para ganho econômico é a tradição que causou trauma intergeracional em pessoas de todo o mundo. Junto com o trauma veio também um sem fim de devastação econômica, abuso, agressão, vício, dependência e violência, problemas pelos quais os opressores culpam essas comunidades". (BECK, 2021, p.65)

A constituição de primazia cultural criou desdobramentos sociais que culminaram em divisões, subalternização e invisibilidade de vários grupos, seja por gênero, raça ou etnia. Uma das segregações mais discutidas é a sexista-machista, que estabelece o masculino como superior às demais identidades de gênero não-masculinas, também limita o feminino como gênero mais vulnerável à discriminação na desigualdade salarial ou em formas de assédio moral, intelectual e psicológico (WAJCMAN, 2009) ou mais frágil e menos resistente (LOURO, 1997). Tais ações afastam e minimizam a relevância feminina em certas áreas de conhecimento, como também resultam em predominância masculina devido aos bloqueios ideológicos. As consequências são organizações, instituições, corporações e organogramas com presença masculina abundante, enquanto outras identidades de gênero são minoritária.

A professora e intelectual hooks (2004) em algumas passagens do livro "Ensinando a transgredir" utiliza o termo *antagonistas* para referenciar pessoas que não constavam nos planos de ensino das escolas integradas e universidades que ela frequentou tanto como aluna quanto como professora. Era comum existir negação e resistência perante debates sobre racismo, machismo e elitismo como práticas impregnadas nas noções ensino. Em relatos do livro

a autora sublinha a existência de feminismos que contemplavam amplamente mulheres brancas ao passo que silenciavam as diferentes e como homens brancos comportavam-se como se representassem uma categoria mais elevada, enquanto afirmavam não existir exclusões ou silenciamentos, fato delineado em:

"A política da raça e do sexo no patriarcado da supremacia branca lhes dá essa 'autoridade' sem que eles tenha de dar nome ao desejo que têm dela [...] Mas seu comportamento muitas vezes proclama esse modo de pensar a respeito de identidade, essência e subjetividade". (hooks, 2004, p. 111)

Para Bourdieu (2007) os ambientes de ensino não são neutros e corroboram com os mecanismos que determinam desigualdades sociais. São locais onde a educação perde o objetivo de promover o aprendizado e emancipação, pois são modeladas no intento de estratificar e legitimar privilégios, colocando em prática os ditos hábitos de classe. Consequentemente, as fatias hegemônicas comportam-se como hegemonia porque conhecem seus privilégios seculares e senhoreiam-se deles para subalternizar aqueles que não dispõem de poder (BOURDIEU, 2007) e (hooks,2004).

Buscando entender o contexto que classifica gêneros entre dominantes e dominados, Wajcman (2009) destaca que na evolução tecno-social houve a adaptação de utilitários costumadamente masculinos, como atividade industrial e armas militares, antes analógicos para as tecnologias modernas, promovendo a migração do trabalho masculino. Além disso, existe o fator trabalho doméstico, o qual não é justamente remunerado e regularmente é atrelado à figura feminino. Desse modo, criou-se a mentalidade de que o trabalho da mulher não é comparável, digno de valor ou remunerável como o trabalho de um homem pode ser.

Os autores West, Whittaker e Crowford (2019) consideram que conforme as áreas tecnológicas tornaram-se mecanismos de poder e riqueza, por conseguinte, transformaram-se em reduto atrativo para a presença masculina, enquanto a representatividade negra e feminina diminuíram. Sobre a dinâmica de participação e poder, Wajcman (2004) lança o fato de que feministas das décadas de setenta e oitenta perceberam que o monopólio masculino nas tecnologias agia como uma fonte de poder. Por temer a concorrência ou por não enxergar a mulher como semelhante (BEAUVOIR, 2016), os hábitos sexistas mecanizaram o desenvolvimento de ações inferiorizantes, cuja consequência é a internalização de uma sugerida inferioridade, com isso pessoas tornam-se inseguras e incapazes de autogovernar-se, o que as faz enfrentar oportunidades limitadas e escassas no mundo real. Esse pensamento intensifica-se quando há o risco de alguma mulher garantir oportunidades, contrariando o conceito estabelecido, podendo roubar de algum homem a chance de ocupar uma determinada posição, o projeto sistêmico de manutenção de poder é ativado para cessar a ascensão e garantir o patriarcado como supremacia (BEAUVOIR, 2016).

O patriarcado estabelece-se desde os primeiros anos de vida, quando meninos são mais expostos às tecnologias, recebem educação diferenciada e habitam locais onde há a prevalência de modelos masculinos prestigiosos, o que influencia o plano que configura características

e aspectos dos gêneros, dado que são minuciosamente constituídos para definir poder para um e subserviência para os demais, fomento para as relações de poder de gênero (WAJCMAN, 2009). A autora salienta ainda, que gênero é uma construção social e um entendimento de realização, resultado que reflete nos papéis de gênero definidos por categorizações embasadas em expectativas sociais, contrariando a noção que afirma existir nos genes a determinação da vida das pessoas. A diferenciação das identidades de gênero não é um fator que pode ser categorizado como biológico (LOURO, 1997), mas sim como aspectos da complexidade do campo social.

A diferenciação de gêneros quanto às tecnociências acontece na infância, quando meninos são expostos à tecnologias e à construção da mentalidade do homem forte, capaz e habilidoso tecnologicamente, enquanto mulheres são rotuladas como frágeis fisicamente e medianas intelectualmente (WAJCMAN, 2009). Ao ingressar nos estudos mais aprofundados e nas graduações, os pares masculinos encontram-se em vantagem, pois, detém certos conhecimentos prévios, enquanto o lado feminino precisa lidar com desencorajamento progressivo nesses ambientes (BARROS; MOURÃO, 2018). Proibidas de frequentar bibliotecas, laboratórios e universidades, muitas cientistas precisaram utilizar métodos empíricos, estudo em locais diferentes aos habituais, como laboratórios próprios, além de adotar pseudônimos masculinos para publicar o resultado de suas respectivas pesquisas, salienta Carvalho e Casagrande (2011), diante desse horizonte a produção de conhecimento vinculada às figuras femininas teve revelação tardia, haja vista a quantidade de obstáculos e esforços invisibilizantes impostos a elas.

A instituição da neutralidade científica, a qual busca estabelecer que não há transferência de valores sociais, pessoais e políticos nas elaborações, encontra apontamentos em estudos de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) que demonstram existir cargas culturais, sociais, econômicas que interferem e moldam o caráter de como as tecnologias serão vistas e colocadas na sociedade (CASTELINI, 2018). Há ainda a constatação de que a ciência e a tecnologia são campos masculinizados, heteronormativos e sexistas, o que constitui instituições enviesadas e portanto, deve-se atentar para a reflexão e desconstrução das C&T para, enfim, receber mulheres, gêneros não binários, raças/etnias e classes sociais sem lançamento de processos discriminatórios.

Um caso ilustrativo aconteceu no projeto do *ENIAC*, cujo corpo de trabalho era formado predominantemente por programadoras. Conforme o desenvolvendo apresentou resultados favoráveis, homens passaram a representar o grupo de trabalho, enquanto as mulheres envolvidas não eram mencionadas nas apresentações e demonstrações do computador (CASTELINI, 2018), e por fim, tiveram seus respectivos nomes omitidos dos registros oficiais do projeto (FELITTI, 2019).

Para Oliveira, Mello e Rigolin (2020) a exiguidade de presença feminina nas áreas de tecnologia da informação é um fenômeno mundial cujas consequências negativas são visíveis nos setores econômicos e na propagação de injustiças sociais.

Recentemente um caso de discriminação chamou atenção por envolver a grande corporação *Google*, a qual tentou silenciar uma colaboradora que refutava a validade das atividades da empresa. Ao participar de um estudo e publicação<sup>1</sup> com outros colegas, Timnit Gebru provocou contrariedade ao questionar os dados e informações que a empresa utiliza para estruturar as saídas enviadas aos usuários das plataformas, segundo ela, existe forte caráter determinístico enviesado que espalha racismo, marginalização de comunidades, tal tendência é flagrante e era de conhecimento das altas cúpulas e nenhuma ação preventiva foi tomada (BENDER *et al.*, 2021). Após salientar o problema ético de como *Google* conduz os negócios, Gebru recebeu duras críticas além de uma precoce demissão. Esse modo de enfrentamento é contraditório, já que Timnit Gebru foi contratada com a intenção de promover inclusão de minorias (a cientista da computação é uma mulher cis de nacionalidade etíope) e melhoramento da ética implementada nas inteligências artificiais, viabilizando melhoramento na representatividade, diversidade e transparência. Contudo, ao apontar os problemas que observou no trabalho recebeu severa oposição, enquanto a organização recusou-se a fazer exercícios de reflexão e de crítica, diante de uma situação incômoda a estratégia da empresa foi silenciar a profissional em detrimento de ações afirmativas e corretivas para melhor incluir e compreender os usuários sem privilegiar inteiramente somente o plano de negócio institucional.

Atenta-se à restrição do feminino na computação, entretanto, há outros grupos que também encaram processos discriminatórios seja pela raça e etnia (afrodescendentes) quanto pela etnia ou classe social (LEHMAN; SAX; ZIMMERMAN, 2017), esses grupos sociais têm pouca representação na área de computação, pois, experimentam conjuntamente e até de modo mais contundente a segregação tecnológica, como o difícil acesso ao ensino e artefatos tecnológicos ao longo da formação básica que culmina em concorrência desigual frente aos indivíduos com ambientação e manejo tecnológico amplo. Há também a preocupação de que a discussão e proposta para amparar e diminuir a falta de diversidade na computação fique centrada na mulher branca de classe média, dentro de um cenário binário, apagando outras formas identitárias não hegemônicas<sup>2</sup>, alertam (WEST; WHITTAKER; CROWFORD, 2019) (AKOTIRENE, 2019).

Para Bandeira (2009) a visão deve ser ampliada para além da discussão de gênero, que é uma construção social, para assim encarar os mais profundos problemas de representação que apresentam-se nas sociedades:

"Ser homem ou ser mulher, muito mais do que uma determinação biológica, é uma questão ligada a modelos culturais impostos e idealizados por um grupo social dominante. Fala-se sobre um mundo onde as pessoas têm valor e poder desiguais, não apenas da perspectiva de gênero, mas também quanto a outras perspectivas a ela associadas: raça/etnia, classe, situação geracional, regionalidade". (BANDEIRA, 2009, p. 429).

<sup>1</sup> No artigo *On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big* os autores destacam como preconceitos estão sendo propagados pelos artefatos das empresa, o que faz com que o uso desses distribua e normalize racismo, sexismo e xenofobia (BENDER *et al.*, 2021).

<sup>2</sup> Akotirene (2019) evidencia o caráter interseccional das relações sociais que envolvem colisões estruturais sobre raça, gênero, classe social entre outros.

A construção de gênero e suas práticas e consequências podem ser verificadas ao perceber que o número de estudantes ingressados no ensino superior vem crescendo substancialmente no Brasil ao longo das últimas duas décadas (BARROS; MOURÃO, 2018), chegando à significativa ascensão de 96.5% de matrículas no intervalo compreendido entre 2003 e 2014 (INEP, 2015). Logo, existe a tendência de desequilíbrio na distribuição dos cursos de acordo com gênero.

Apesar do quadro feminino ser maioria no ensino superior, as áreas ligadas a negócios, finanças e computação continuam a serem predominantemente masculinas, são eles que ocupam 69% dos cursos de computação. Enquanto, as mulheres preenchem cerca de 70% dos campos ligados à assistências e cuidado (magistério, saúde), como esclarece Barros e Mourão (2018). As autoras salientam que existe acentuado desequilíbrio ditado por gênero nas escolhas e direcionamentos nas carreiras acadêmicas e profissionais. Mulheres são 40% da mão de obra remunerada no Brasil e 40% das famílias brasileiras são chefiadas por mulheres, que também são 60% das formandas nas universidades públicas e particulares, 60.6% das mestres e 55% das tituladas no doutorado, ainda assim, mulheres encontram dificuldades para ocupar cargos e posições de prestígio nas instituições e corporações, além de receberem menos desempenhando atividades correlatas aos pares masculinos (BARROS; MOURÃO, 2018).

Uma barreira separa mulheres de carreiras e posições de relevância, uma espécie de teto de vidro, metáfora apontada por Barros e Mourão (2018) que exemplifica como a existência de um mecanismo invisível e transparente aos olhos, não obstante, influenciador na diferenciação. Esse retrato de desigualdade pode ser um motivador para compreender e constituir instrumento para disseminar propostas que visem mediar e mitigar diferenças que persistem na sociedade, seja por discriminação por gênero, raça, etnia ou classe social. Essas questões serão analisadas na próxima seção sob a ótica de IHC de Terceira Onda.

## **2.2 IHC E SUAS ONDAS - A PERSPECTIVA DA TERCEIRA ONDA**

Harrison, Sengers e Tatar (2007) definem como ondas ou ainda paradigmas utilizando a descrição de Thomas Kuhn<sup>3</sup> a qual estabeleceu que pesquisas científicas podem gerar ondas consecutivas e concomitantes e conseqüentemente, essas ideias científicas poderão ser reenquadradas. Os novos enquadramentos não invalidam os conceitos anteriores, portanto, normalmente, os paradigmas coexistem. Fato que é observado em IHC, que apresenta três ondas principais. Cada uma delas apresenta um foco a ser tratado, a primeira ligada à ergonomia, a segunda com trabalho apoiado à computação e a terceira, que analisa a relação total da vida com a computação.

A divisão de IHC em ondas ocorre devido às diferentes metáforas que apresentam-se diante das interações, as quais orientam a escolha por determinado método de IHC que seja

<sup>3</sup> Kuhn, T.S. 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*, 2nd ed, University of Chicago Press, Chicago

mais adequado para encaminhar pesquisas e estudos sobre *design* (HARRISON; SENGERS; TATAR, 2007).

Interação Humano-Computador influencia-se, por exemplo, de domínios psicoanalíticos, linguísticos, cognitivos, ergonômicos, e das ciências sociais (vertentes do feminismo, marxismo, decolonialismo), pois, visa incluir em seu escopo de pesquisa o contexto humano (BARDZELL; BARDZELL, 2015). Cada segmento de tempo da IHC gerou ondas (paradigmas), que paralelas, atreladas e separadas, encaminham o desafio de tornar as tecnologias em algo abrangente, acolhedor e dinâmico. As ondas de IHC dividem-se em três e manifestam particularidades que formulam uma completude, como elenca Bardzell e Bardzell (2015) diante da proposta de IHC Humanista.

A Primeira Onda objetiva resolver problemas práticos e ergonômicos, visando oferecer soluções computacionais que apoiem e adaptem-se aos humanos pragmaticamente, buscando soluções e não a observação das causas. A Segunda Onda busca aplacar a revolução da ciência cognitiva, com mais ênfase na teorização, enquadra metaforicamente, a mente humana e o processamento dos computadores como elementos análogos, além de integrar humanos em contextos de grupos, dedicando-se à transferência eficaz das informações. A Terceira Onda observa e propõe ações dentro dos âmbitos: culturais, estéticos, cognitivos, emocionais e finalmente sociais, pois, computadores não são mais apenas uma realidade de trabalho individual ou grupal, e sim, um elemento que ocupa inúmeras funções no cotidiano das pessoas, são tecnologias para o resto da vida, como salienta Bødker (2015) e portanto algumas indagações tornam-se pertinentes nas reações e interações socio-computacionais (HARRISON; SENGERS; TATAR, 2007).

Embora as ondas estejam embricadas, essa pesquisa prioriza a base conceitual epistemológica situada na Terceira Onda, a qual tem responsabilidade e objetivo de conciliar e compreender as relações entre tecnologias e seus respectivos utilizadores, a IHC de Terceira Onda e uma de suas vertentes, como a IHC Humanista (BARDZELL; BARDZELL, 2015), enfrentam as consequências socioculturais e computacionais que são construídas em meio às relações firmadas entre pessoas e elementos tecnológicos, sob a ótica das ciências sociais, a qual percebeu inquietações que viriam à tona nos contextos sociais, culturais e comportamentais (RESENDE; BUSCH; PEREIRA, 2017).

Para Bardzell e Bardzell (2015) IHC Humanista une fundamentos e motivações emancipantes, caracterizadas como ações sociais que almejam libertar pessoas de cativos figurados e literais, dominação e abusos que acontecem das mais fartas maneiras: trabalho compulsório, enquadramento obrigatório em padrões sociais, corporais e comportamentais. Para alcançar os intentos emancipatórios, IHC de Terceira Onda alinha-se com escolas de pensamentos que repensam questões de intersexualidade, feminismo e sexismo, as quais visionam mitigar a insuficiente representação de padrões não-masculinos. Em virtude do sistema de gênero-sexo refletir como a sociedade organiza-se e divide-se simbólica e sistematicamente induz represen-



tações comportamentais e estereotipadas, que colocam a mulher em situação de exploração e opressão contínuas (BARDZELL; BARDZELL, 2015).

É nesse contexto que, principalmente, a crítica feminista entrelaçada à IHC Feminista, que une conceitos de IHC à Teoria Feminista faz-se presente (BARDZELL; BARDZELL, 2011), atuando na exposição das desigualdades criadas pela lógica de gêneros binários, desenvolvendo princípios que possibilitem o combate às práticas excludentes promovidas pelo patriarcado (violência de gênero, desigualdade salarial e de promoções na carreira, falta de representação afirmativa na mídia). Epistemologicamente, reúne: pluralidade (diversidade), participação (inclusão e colaboração), ecologia (incorporação do feminino), ativismo (questionamento e empoderamento), corpo-personalização (identificação dos gêneros) e posicionamento (conscientização) (BARDZELL; BARDZELL, 2011).

A Terceira Onda de IHC emprega também o pensamento marxista, escola que confronta o sistema econômico dominante capitalista, na qual discute-se a materialidade da produção e distribuição econômica, evidenciando as diferenças entre trabalhadores e aqueles que detêm o controle da produção e como esse último utiliza-se de ideologias de hegemonia para explicar tais diferenças e a manutenção do *status quo*.

"Na teoria marxista, a hegemonia cultural é o domínio de uma sociedade culturalmente diversa pela classe dominante, que manipula a cultura dessa sociedade, ou seja, as crenças, as explicações, as percepções, os valores, os costumes, de modo que a visão de mundo deles, a visão de mundo imposta dessa classe, se torne uma norma cultural. A ideologia dominante e universalmente válida que justifica o *status quo* social, político, econômico como natural e inevitável. Perpétuo e benéfico a todos, e não como uma construção social e artificial que beneficia apenas a classe dominante"(COLUMBIA, 1994, p. 1215).

Alinhado à teoria decolonial, a qual examina as consequências e os mecanismos implantados pela colonização e o pensamento eurocêntrico nos territórios colonizados e a relação de poder que dita regras e valores para os países explorados, enquanto marginaliza perímetros culturais. Decolonialismo crítica e problematiza o eurocentrismo como parâmetro balizador de valor intelectual, político, cultural e gentil (BARDZELL; BARDZELL, 2015).

É diante desse contexto que a convergência do decolonialismo, feminismo e teoria crítica marxista contribuem para desenvolver conceituação capaz de trazer à tona os debates essenciais que tragam discussão e possam preconizar teorias e ações emancipatórias, que promovam equidade.

Os princípios que constroem e mantêm a invisibilidade e subalterniza pessoas são aqueles que dividindo-se nas mais variadas esferas da vida imprimem rótulos e colocam indivíduos em grupos a serem distinguidos, como também fabricam artifícios que atrasam ou até inviabilizam a participação de todos os sujeitos nas mais diversas esferas sociais, laborais e individuais. Tais princípios tornaram as ciências em ambientes masculinizados, universidades, escritórios e fábricas em locais que não valorizam e até mesmo apagam realizações que não sejam masculinas (WEST; WHITTAKER; CROWFORD, 2019) e (LIMA, 2013).

O enfrentamento faz-se necessário, com os questionamentos feministas (principalmente da Terceira Onda do Feminismo), marxistas e decoloniais que visionam a construção de um mundo real capaz de incluir e privilegiar pessoas sem intimidar-se diante de características pessoais (gênero, sexualidade) ou grupais (raça/etnia e classe social), juntamente alinhados à Terceira Onda de IHC para, enfim, elevar as discussões em redor dos fatores que colaboram com desigualdades na computação, bem como, trazer composições que produzam concepções que amenizem desigualdades e majorem a participação de todos. Uma dessas propostas será mostrada na próxima seção, que trata da Computação Desplugada.

### 2.3 EDUCAÇÃO ABERTA: PRÁTICAS E RECURSOS

A intenção de proporcionar educação realizadora faz necessária a utilização de abordagens que tragam consigo propriedades que viabilizem a instituição da autonomia, da liberdade, da conscientização e da inovação. É nesse domínio pedagógico que habitam as Práticas Educacionais Aberta - PEA, que atreladas aos Recursos Educacionais Abertos oferecem didática ativa na educação e motivação dos envolvidos, sendo paradoxalmente um meio para humanizar as práticas de ensinar e aprender. A entrega das atividades e decisões nas mãos de docentes, discentes e participantes é um fundamento basilar para Freire (2019) o qual endossa que a transformação da educação para algo democrático e inclusivo, passa pela desistência dos aspectos bancários e maquinais do ensino. A interação que utiliza REA com orientação de alguma PEA permite a comunicação entre áreas, modalidades e tecnologias, como apontam Meier *et al.* (2016) que ainda reforçam o caráter flexível e adaptável das abordagens de educação aberta, as quais atentem à diferentes contextos e realidades.

Arimoto, Barroca e Barbosa (2014) consideram REA como materiais com funcionalidade de ensino que apresentam características embasadas em mídias (livros, artigos, *softwares*, vídeos, cursos), cujo objetivo é o apoio ao conhecimento. São elementos de licença aberta<sup>4</sup> domínio público<sup>5</sup>, fator relevante para viabilizar que os recursos possam ser compartilhados e conciliados em contextos diferentes. A disseminação resulta em provável evolução dos métodos e materiais conforme novas pessoas e abordagens são agregadas aos processos (ARIMOTO; BARBOSA, 2012).

Para a UNESCO (2019) as diretrizes do desenvolvimento socio-cultural sustentável giram em torno do acesso universal à educação, por isso a abordagem REA para a criação de mecanismos educacionais comunitários revelam-se como artifícios válidos para alavancar o aprendizado e possibilitar a emancipação das pessoas. REA são materiais abertos e licenciados de modo a tornar possível a distribuição mediante prévio reconhecimento dos autores.

<sup>4</sup> Licenças abertas são aquelas cuja disponibilização é livre, gratuita e geralmente possui restrições de direitos mínimas, sendo possível associar novos modos de utilização e distribuição sem a prévia autorização do(s) autor(es) (ZANIN, 2017, p. 4).

<sup>5</sup> Domínio público indica que a obra pode ser alterada, copiada e distribuída livremente sem a necessidade de autorização, podendo ser resumida como obra sem direitos reservados ao(s) autor(es) (ZANIN, 2017, p. 7).

Podem ser em formato de texto, som e imagem, cuja função é oferecer apoio parcial ou total ao aprendizado (ZANIN, 2017).

Ao aliar expedientes colaborativos e emancipatórios, Zanin (2017) reconhece que REA são instrumentos importantes nos ambientes educacionais e de compartilhamento de conhecimento, além de ser também um movimento que coloca a pessoa diante da consciência de seu respectivo papel e lugar na sociedade. É uma plataforma alimentada com boas ideias e experiências de educadores e estudantes que pode ser incrementada ou ampliada a cada nova adesão, utilização e compartilhamento.

REAs estipulam quatro processos que sintetizam a filosofia dos métodos: Reusar/Reutilizar, Revisar, Remixar/Recombinar, Redistribuir (UNESCO, 2019). Detalhadamente, essas quatro ações (4R) caracterizam-se por:

- Reusar/Reutilizar: liberdade para usar materiais originais ou modificados.
- Revisar: liberdade para melhorar e adaptar às necessidades das abordagens.
- Remixar/Recombinar: liberdade para relacionar, conectar e misturar um REA com outros REA.
- Redistribuir: liberdade para disponibilizar as novas versões do REA.

Reusar garante que REA terá licença e propriedade intelectual abertas à sociedade, contudo, os autores e responsáveis pelos materiais e práticas deverão ser reconhecidos e apontados (ARIMOTO; BARROCA; BARBOSA, 2014). Revisar possibilita a análise dos materiais e verificação do atendimento das necessidades e objetivos, é observada a possibilidade de adaptação ou ampliação das atividades. Remixar é a formalização de um novo REA após a execução das fases anteriores e com o surgimento de um novo ou melhorado REA. A sequência lógica é Redistribuir democraticamente com as licenças abertas, para que haja novo desencadeamento dos métodos, bem como, dos resultados (MAZZARDO; NOBRE; MALLMANN, 2017). Há também algumas abordagens que indicam a ação de Reter, que é a liberdade para guardar cópias do REA.

Na próxima seção serão apresentados trabalhos que envolvem a computação desplugada para revelar a área para diferentes públicos.

## **2.4 COMPUTAÇÃO DESPLUGADA E PENSAMENTO COMPUTACIONAL**

Apresentar e tornar viável a computação mesmo sem computadores é o objetivo da Computação Desplugada (BELL *et al.*, 2009). O desplugar possibilita a descaracterização do computador como ferramenta ou brinquedo, para ser encarado como objeto de estudo. Além disso, como salienta Bell *et al.* (2009) é um artifício válido para alcançar crianças em idade

escolar, pois, uma das características da Computação Desplugada é introduzir conceitos computacionais de modo atraente e divertido em formatos interativos como jogos, *quiz* e atividades em grupo. Há também o quesito de demonstração de como é a carreira na área, a destituição de estereótipos imprecisos e o esclarecimento sobre habilidades normalmente exigidas (matemática, linguagem simbólica e comunicação interpessoal).

A intenção principal da computação desplugada é distribuir e democratizar o conhecimento computacional, intento de Bell *et al.* (2009), que propõem-se a chegar nas mais diversas e distintas reuniões de pessoas, contornando barreiras socioeconômicas, culturais, materiais e até mesmo espaciais e possibilita o aprendizado computacional analógico, porém, com viável prática.

Para Faber *et al.* (2017) a introdução do pensamento computacional é uma vantagem, pois, apesar de ser paralelo à programação, é uma coleção de habilidades e ferramentas mais amplas que podem ser aplicadas em problemas do mundo real, extrapolando os limites dos computadores. Outro proveito é a viabilidade de oferecer lições e explicações sobre práticas e paradigmas da computação utilizando representações lógicas e lúdicas, estratégia que favorece situações em que equipamentos físicos não estão disponíveis, como acontece em localidades isoladas, pobres ou marginalizadas (FABER *et al.*, 2017). Convergindo com esse pensamento, Brackmann *et al.* (2017) confirma que Computação Desplugada é realmente notável, pois, trata dificuldades relacionadas aos espaços físicos: conexão com internet indisponível, indisponibilidade de energia elétrica ou a inexistência de laboratórios equipados, dado que, consegue superar tais deficiências apresentando o pensar computacional visando preparar futuros estudiosos e profissionais para a área, mostrando maneiras diversificadas de resolver problemas por meio de novas abordagens que buscam integrar estudantes, que passam a entrelaçar e desenvolver características e habilidades individuais e sociais. (BRACKMANN *et al.*, 2017).

As lições aplicadas via Computação Desplugada colaboram na decisão de seguir ou não o encaminhamento no campo da computação e também ambicionam aproximar estudantes meninas visando aumentar o número de mulheres nos domínios computacionais ao exibir os fundamentos basais das tecnologias o que por conseguinte, ameniza as diferenças de conhecimento prévio, uma vez que, um dos fatores que afastam mulheres da área é a desvantagem quanto ao nível de intimidade com tecnologia em detrimento ao que indivíduos do gênero masculino demonstram (WEST; WHITTAKER; CROWFORD, 2019). Durante os primeiros anos de ensino (ensino fundamental) meninas e meninos apresentam níveis de habilidades intelectuais similares, contudo, a partir do 5º ano, começam as diferenciações no encaminhamento do aprendizado, no qual meninas são desestimuladas nas ciências exatas (BARROS; MOURÃO, 2018). É nesse período de vida que a demonstração de conceitos computacionais poderá minimizar o desencorajamento de atuar na área de computação, e a computação desplugada pode ser um recurso interessante nesse sentido.

Com isso, é viável estabelecer para o público em geral que a computação pode ir além da cultura normativa e recolocar nomes importantes no centro das discussões pode tornar possível

finalmente o reconhecimento dessas pessoas. Outro ponto é o fator reflexivo, isto é, a verificação de que é possível existir diversidade na área e que a partir do REA uma fagulha de interesse possa ser acendida (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Esses recursos serão visitados em pesquisas correlatas com REAs na seção a seguir.

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Os estudos de Ciências da Computação passam por progressivo esvaziamento, preponderantemente de perfis diversificados (WEST; WHITTAKER; CROWFORD, 2019). Diante desse fato as estratégias de Computação Desplugada vem sendo empregadas no trabalho de ensinar crianças e adolescentes em idade escolar e assim, aumentar o interesse e ingresso nas áreas tecnológicas (SANTOS *et al.*, 2018). No entanto, é necessário analisar como a tática desplugada vem sendo desempenhada e quais os níveis de contribuição vem sendo alcançados, preocupado com isso Santos *et al.* (2018) classificaram os principais movimentos executados no emprego de Computação Desplugada e Pensamento Computacional em escolas e ambientes desconectados - sem dispositivos digitais - que geraram artigos científicos, demonstrados na Tabela 1, por meio do desenvolvimento de um Mapeamento Sistemático de Pesquisa.

**Tabela 1 – Mapeamento Sistemático de Pesquisa**

<b>Id</b>	<b>Título</b>
E1	Um Relato de Experiências de Estagiários da Licenciatura em Computação com o Ensino de Computação para Crianças
E2	Bem Mais que os Bits da Computação Desplugada
E3	Oficinas itinerantes de scratch e computação desplugada para professores como apoio ao ensino de computação - um relato de experiência
E4	Desenvolvimento do Pensamento Computacional: Um relato de atividade junto ao Ensino Médio, através do Estágio Supervisionado em Computação III
E5	Proposta de atividade para o quinto ano de ensino fundamental: Algoritmos Desplugados
E6	Experiência Prática Interdisciplinar do Raciocínio Computacional em Atividades de Computação Desplugada na Educação Básica
E7	Representação e Análise e Dados do Quinto Ano do Ensino Fundamental: Proposta de Atividade e Relato da Aplicação
E8	Pensamento Computacional: Uma Proposta de Ensino com Estratégias Diversificadas para Crianças do Ensino Fundamental
E9	A Contribuição do Projeto Berçário de Hackers na Alfabetização Matemática de Crianças em Fase Pré-Operatória
E10	Proposta e Adaptação de Atividades Desplugadas para o Ensino de Computação na Educação Básica
E11	Experiências de Ensino de Computação Desplugada em Diferentes Séries da Educação Fundamental Maior
E12	Um Relato de Experiência do Uso da Técnica Computação Desplugada
E13	O ensino de conceitos computacionais para alunos do ensino médio: relato de experiência de uma gincana e das estratégias utilizadas pelos alunos na resolução das atividades desplugadas
E14	O Ensino de Computação na Educação Básica apoiado por Problemas: Práticas de Licenciandos em Computação
E15	Computação Desplugada no Ensino de Bancos de Dados na Educação Superior

**Fonte: (SANTOS, 2018).**

No levantamento de Santos *et al.* (2018) foram analisados quinze artigos, nos quais nove desenvolveram atividades indicadas no livro *Computer Science Unplugged*<sup>2</sup>, outras três propuseram atividades autorais (1ª - ensino de banco de dados para alunos do ensino médio, 2ª - *storytelling* e gamificação para alunos do ensino fundamental e a 3ª - ensino de bancos de dados no ensino superior), desenvolvida por grupos de estudos e pesquisadores, com propostas de ensino via origamis e quebra-cabeças de sequência de processos em algoritmos. Chama atenção a vasta utilização da mesma literatura na elaboração de nove exercícios e artigos, fato que pode limitar a visão e a plena contribuição de concepções mais enriquecedoras, pois, os mesmos objetos estão sendo reproduzidos e poucos sendo construídos mediante experiências e observações personalizadas e adaptadas à realidade das pessoas envolvidas (SANTOS *et al.*, 2018). Fato interessante é a predominância de experiências serem realizadas com estudantes do ensino fundamental, uma estratégia para publicitar a computação e desenvolver o pensamento computacional, por meio de atividades simples. Há também o aditivo da apresentação da computação na infância conjugar as fases de descoberta com florescer do raciocínio lógico (SANTOS *et al.*, 2018). Dos quinze artigos, nove contaram com o livro "*Computer Science Unplugged*" (BELL; WITTEN; FELLOWS, 1998) para desenvolver as atividades desplugadas, o livro apresenta diversas adaptações de problemas da computação para aplicação em meios analógicos.

Entrelaçar aprendizado específico com inclusão de conceitos emancipantes e democratizantes é uma demanda latente para pessoas subalternizadas. É nesse contexto que discussões que vão além do conhecimento técnico ganham espaço, momento o qual a computação deixa de lado o caráter essencialmente maquinal e passa a transitar por questões socioculturais. A Computação Desplugada é uma abordagem que pode unir democraticamente pessoas diversas para colaborar com suas respectivas expectativas e experiências (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Ao envolver Computação Desplugada, Terceira Onda de IHC e Design Participativo Oliveira *et al.* (2019) propõem um jogo chamado *Personalidades*, o qual visa de modo democrático e abrangente mostrar para crianças figuras importantes da área da computação e tecnologia que por fatores discriminatórios tiveram as devidas contribuições apagadas ou relativizadas e apresenta-se como exemplo de REA. A partir de uma coleção de cartas com informações sobre conquistas e características dessas personalidades, crianças poderão visitar e reavivar tais figuras históricas. Os infantes participam também da construção lógica por meio de testes sobre a dinâmica e a inteligência do Recurso Educacional Aberto (REA), evidenciando a colaboração entre idealizadores da iniciativa e a comunidade (*Design Participativo*). Foi durante as rodadas de PD que ocorreram indicações de problemas e sugestão de melhoramentos.














Com isso, é viável estabelecer para as crianças que a computação pode ir além da cultura normativa, recolocar nomes importantes no centro das discussões e tornando-os finalmente reconhecidos. Outro ponto é o fator reflexivo, isto é, a verificação de que é possível existir diver-

<sup>2</sup> Bell, T. C., Witten, I. H., and Fellows, M. (1998). *Computer Science Unplugged: Off-line activities and games for all ages*

cidade na área e que a partir do REA uma fagulha de interesse possa ser acendida (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

A Computação Desplugada pode ser atrelada ao REA, um caminho que encapsula técnicas para disponibilizar, adaptar e compartilhar materiais educacionais. Para tanto, o jogo *Personalidades* (OLIVEIRA *et al.*, 2019) exemplificado na Figura 2 foi estendido com a inclusão de mais cartas e nova mecânica, pois receberá mais perfis de pessoas invisibilizadas e subalternizadas na área da computação, diante da busca por representação maior no contexto decolonial, portanto evidenciando nomes latinos e aquelas fora do eixo do hemisfério norte.

Figura 2 – Primeira versão das cartas do jogo Personalidades

 <b>Hedy Lamarr</b> (1930-1958) Austrian 	 Contributions <b>+10</b>	 <b>Fact</b> <b>-1</b>	 Influences <b>-2</b>
	Developed a radio system to guide the Alliance's torpedoes during World War II.	Abusive relationship	Wi-fi Bluetooth CDMA
 <b>Ada Lovelace</b> (1815 - 1852) British 	 Contributions <b>+10</b>	 Influences <b>-2</b>	
	Made the description of the first computer and the first software	The formalization of an algorithm	
 <b>Alan Turing</b> (1912 - 1954) British 	 Contributions <b>+10</b>	 <b>Fact</b> <b>-1</b>	
	Created a theoretical model for a universal computer	Worked for British intelligence in a center specializing in breaking codes	

Fonte: (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Favorecendo compartilhamento, reuso e remixagem as Práticas Educacionais Abertas e dos Recursos Educacionais Abertos são balizadores das ações e do modo como o artefato é planejado, experimentado e vivido.



## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa apresenta-se como explicativa, uma vez que objetiva explicar os elementos pertencentes aos domínios estudados. Aplicada, pois, pretende elaborar propostas para os problemas analisados e qualitativa, já que não existe relação que melhor possa expressar os resultados alcançados pelos objetos do estudo.

Experimental, pois, são propostas atividades que tem influência no objeto de estudo (WAZLAWICK, 2009). Bibliográfica baseada na literatura produzida pelos estudos e teorias vigentes, que guiaram a avaliação e contrapontos das fontes visitadas (SANTOS; MOLINA; DIAS, 2007). Quanto ao quesito objetividade, essa foi definida de acordo com a abordagem de *Design Participativo* (PD), pois, oferece princípio de acolhimento e diversidade de pontos de vista e contempla a junção das ciências sociais aliadas às ciências da computação (BARDZELL; BARDZELL, 2015).

### 4.1 ETAPAS DA PESQUISA

Essa pesquisa foi dividida em oito etapas, que incluem a pesquisa preliminar sobre o tema e seleção de literatura para embasamento, conjuntamente com esboço dos métodos e práticas para a caracterização de artefato como produto da pesquisa.

#### A. Pesquisa bibliográfica preliminar

*Corpus Estático*: livros e referências da área. A seleção de livros e referências da área de IHC para a pesquisa bibliográfica preliminar, referente ao Corpus Estático foi realizada com base nas disciplinas CSH30, CSH41, CSH42 e CSH44.

#### B. Aprofundamento dos estudos de IHC de Terceira Onda que está exposto no Subseção 4.2.1 - *Design Participativo*

C. Estudo sobre recursos educacionais abertos por meio de busca em canais de distribuição acadêmica: CAPES<sup>1</sup>, SciELO<sup>2</sup>, Academia.edu<sup>3</sup> e Google Acadêmico. Os critérios da pesquisa foram: REA e Recurso Educacional Aberto, os critérios de eliminação guiaram-se por estudos anteriores ao ano de 2005.

D. Análise de fatores invisibilizantes e subalternizantes na área de computação. A exploração das fontes discriminatórias focou nos estudos da interseccionalidade (AKOTIRENE, 2019), isto é, elementos de: raça e etnia, territórios e localidades, identidade de gênero e sexualidade, classes sociais.

<sup>1</sup> Portal CAPES é gerido pelo Ministério da Educação, gratuito e oferece materiais diversos para a pesquisa acadêmica: livros, vídeos, áudios

<sup>2</sup> Biblioteca Eletrônica Científica Online

<sup>3</sup> Portal social para compartilhamento de trabalhos acadêmicos

- E. Práticas de Design Participativo com o público da pesquisa, discutidas na subseção 4.2.2 desta metodologia.
- F. Desenvolvimento de artefato no formato de Recurso Educacional Aberto e Computação Desplugada. Com passos detalhados na subseção 4.2.2.

## 4.2 IHC DE TERCEIRA ONDA

A Interação Humano-Computador de Terceira Onda foi metodologicamente empregada neste trabalho, pois, tem como pilares preceitos, preocupações e propostas que coexistem no reino de coisas que essa pesquisa investiga e discute, que são: teoria crítica feminista, decolonialismo, teoria crítica marxista e psicanálise (BARDZELL; BARDZELL, 2015). Esses grupos de estudos sociais indicam os questionamentos que são feitos ao observar a área de computação e como esta está caracterizada.

E é nessa perspectiva que serão sugeridas atividades de análise e reflexão sobre o contexto de invisibilidade e subalternidade de pessoas que mesmo contribuindo imensamente para o desenvolvimento de tecnologias que trouxeram melhorias à sociedade, não receberam o devido reconhecimento.

### 4.2.1 *Design* Participativo

Segundo Bardzell e Bardzell (2015) *Design* Participativo é uma abordagem que desencadeou vários métodos, os quais incluem múltiplos níveis de envolvidos e interessados nos projetos que o utilizam, principalmente das pessoas que estarão envolvidas. O plano de fundo é o subdomínio de IHC denominado HCI4D, que mira na possibilidade de oferecer alternativas para o desenvolvimento de grupos e regiões em conflito ou que sofrem mazelas socioeconômicas. Objetiva capacitar pessoas e comunidades para que essas se tornem aptas a emanciparem-se e para isso esperam movimentos ou propostas que indiquem alternativas para a construção de realidades menos excludentes (HO *et al.*, 2009).

Diante da perspectiva de IHC de Terceira Onda a abordagem de *Design* Participativo é um dispositivo válido à pesquisa, pois, promove a participação de grupos pouco representados, enquanto reúne a colaboração entre profissionais e comunidades, fator que redistribui poder de discurso e decisão às pessoas envolvidas, caracterizando-se como interface com aspectos amplos e democráticos (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Originou-se em meados dos anos 70 na Escandinávia por meio de parcerias entre sindicatos e academia com o objetivo de democratizar o trabalho, por meio da inclusão dos trabalhadores nas definições e decisões sobre as tecnologias envolvidas nas atividades laborais (SPINUZZI, 2005). Por reunir pessoas e objetivos agindo em conjunto as características culturais, necessidades diretas, desejos e expectativas podem ser melhor integrados aos artefatos, modelos, sistemas ou práticas que são geradas.

As técnicas de *Design Participativo* não são estipuladas por regras definitivas, contudo, devem sempre elencar os princípios e valores inclusivos e particulares à cada situação, além de possibilitar modificações e adaptações que cada cenário pode exigir.

Bjerknes e Bratteteig (1995) enumeram as vantagens alinhadas à utilização de metodologias participativas, como melhor visão do que está sendo constituído, adaptação simultâneas aos ciclos e iterações, o que facilita a superação de resistências à adoção, além do aumento da percepção de transparência e democracia entre os membros dos projetos. Em resumo, o processo participativo envolve, no uso mais abrangente da palavra, pessoas de diferentes perspectivas, hierarquias e vivências que juntas buscam ampliar experiências e resultados. Alia fatores transdisciplinares em comunhão com relações inter hierárquicas.

Para Bødker (2015) há participação e compartilhamento de propósitos e engajamento das pessoas e também vantagem da presença de multiplicidade dos participantes. Essa oferta de conjunturas mostra-se favorável na colaboração para criação de algo cuja intenção é integrar pessoas e motivar a descoberta de figuras históricas que foram importantes nas áreas que atuaram e deixaram legado essencial para as ciências nos dias atuais (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

livari (2004) ilustra as abordagens participativas ao afirmar que o *Design Participativo* não é o fazer para as pessoas, mas sim o fazer com as pessoas, portanto, aliando tais aspectos, a proposta desta pesquisa foi a criação de um Recurso Educacional Aberto (REA), mediante a busca por diálogo e reflexões para oferecer a apresentação de pessoas que contribuíram com a área da computação de modo significativo, contudo, seus nomes e colaboração não receberam reconhecimento histórico, fato relacionado ao não pertencimento aos grupos de poder e por isso foram desvanecidos por questões de gênero, sexualidade e raça.

Primeiramente, proposta de um REA foi desenvolvida com suporte de técnicas do *design* participativo para responder questões como: (1) Quem tem acesso aos recursos computacionais? (2) Quem está incluso na visão dos artefatos computacionais? (OLIVEIRA *et al.*, 2019)

Spinuzzi (2005) sugere um modelo que ordena os passos principais que compreendem abordagens participativas:

- (1) explorar, familiarizar-se, observar e conversar;
- (2) debates sobre expectativas e resultados;
- (3) modelagem de acordo com o que foi levantado no passo 2;
- (4) distribuição do modelo.

A fomentação de uma abordagem participativa encontra confluência na pedagogia freireana, cujo intento é a busca pela humanização e pelo empoderamento das pessoas por meio delas mesmas e também coletivamente (FREIRE, 2019), que vai para além do ambiente de ensino.

Freire (2019) defende a importância da revisão, dos múltiplos olhares, da mudança de opinião com responsabilidade mediante o direito e a possibilidade de fazê-lo. Esse fato tem valor quando aliado à abordagem participativa, quando reunidas as pessoas terão contato entre si, auto refletirão, com isso ocorrerão trocas de experiências, valores e conhecimento e partir desses eventos um novo tipo de saber é partilhado (FREIRE, 2019).

Spinuzzi (2003) dialoga com a ética pedagógica freireana ao referir-se às situações em que sistemas ofertados aos trabalhadores, estudantes entre outros, não satisfazem necessidades básicas para um manuseio proveitoso. Esse fenômeno acontece devido a não preocupação em chamar para o planejamento as pessoas que serão protagonistas nas ações. A contrariedade surge da visão inadequada de sujeitos que acreditam saber de todas as necessidades que o sistema deve atender e por isso excluem possibilidades de diversidade.

A participação ampla de pessoas que estão envolvidas com as atividades no cotidiano, somadas às contribuições de grupos que podem não ter vivência com os artefatos, contudo por meio da observação e conhecimento adicionam elementos que enriquecem as construções e por isso, a inspiração participativa guia duas etapas desta pesquisa: o piloto realizado com pessoas de perfis variados e a atividade final indivíduos da área da computação, *design* e docente da área da computação.

#### 4.2.2 Piloto e Atividade Participativa

A iniciativa de promover um piloto mostrou-se pertinente, pois, além de favorecer o debate, auxiliou a concepção de um conjunto de cartas que encadeou a realização da atividade participativa final.

Para criar um jogo foi necessário planejar uma primeira etapa que definiria a mecânica e o foco a ser valorizado nas cartas para que a aplicação diante do público final se tornasse mais objetiva, já que os elementos jogáveis seriam apresentados.

A realização do piloto na modalidade presencial aconteceu na tarde do dia 22 novembro de 2022, com duração de cerca de uma hora e contou com cinco pessoas com certa familiaridade nas temáticas de interseccionalidade e com formações em ciências humanas e sociais aplicadas. Durante a prática baseada em *Brainstorming* e *Braindraw* (MULLER *et al.*, 1997) e no jogo SuperTrunfo<sup>4</sup> como inspiração. Foram levantadas questões sobre a mecânica e pontuação, primeiramente verbalmente e depois mediante desenhos e anotações na folha recebida para desenhar protótipos das cartas. Por atuarem em áreas mais próximas das humanidades, a discussão mirou os pilares discriminatórios existentes nas relações sociais.

**Tabela 2 – Participantes da primeira aplicação do piloto de *Braindraw***

#	Gênero	Formação	Idade
1	Feminino, Cis	<i>Design</i>	31
2	Feminino, Cis	Letras, Psicologia	37
3	Feminino, Cis	Ciências Sociais	30
4	Feminino, Cis	Arquitetura	33
5	Feminino, Cis	Jornalismo	28

**Fonte: De autoria própria, 2023.**

<sup>4</sup> Jogo de cartas lançado na década de 1970, possui cartas com dados comparativos e o vencedor é aquele que conquista a maior quantidade de cartas por meio de duelos de atributos

A razão para o encontro estava na necessidade da criação do leiaute das cartas, a identidade visual, símbolos, cores e pontuação que seria colocada e para isso, o jogo SuperTrunfo foi indicado como inspiração.

Para facilitar o exercício foram elaboradas seis perguntas:

- (1) Conhecem ou já jogaram SuperTrunfo?
- (2) A partir do exemplo, como você modelaria uma carta inicialmente
- (3) Qual jogo de cores aplicaria nas cartas?
- (4) Quais símbolos são adequados de serem apresentados na carta?
- (5) Qual lógica de pontuação seria adequada ao jogo?
- (6) A proposta de contextos das personalidades seriam relevantes para a pontuação?

Para esboçar um REA foi planejada uma atividade participativa com o público pretendido, isto é, estudantes da área da computação e *design*, docente da área de computação em número de até 10 participantes. O objetivo da prática foi construir por meio da abordagem participativa a segunda versão do jogo Personalidades (OLIVEIRA *et al.*, 2019) considerando os fatores que invisibilizam e subalternizam pessoas na área de computação. Estes fatores, com recorte para esta pesquisa e levantados na bibliografia (MULLER *et al.*, 1997). A abordagem participativa foi adotada para promover a participação das pessoas que podem ser usuárias do jogo e deve considerar os preceitos de Spinuzzi apresentados na seção 4.1.

Com base nisso, a aproximação participativa foi adotada para discutir se o manuseio de cartas com pontuações de acordo com atributos é um mecanismo satisfatório tanto para a reflexão, quanto para o sentimento de contentamento e diversão das pessoas participantes.

Os atributos que constituem a pontuação são elementos importantes, pois, é a partir deles que a discussão quanto à invisibilidade e subalternidade delineou-se, portanto, itens como nacionalidade, gênero, raça e etnia, formação, ano de nascimento (QUIJANO, 2002) (VAZ; SEIXAS, 2020), possíveis impactos e influências foram sugeridos para o início dos debates. Este debate foi conduzido pela técnica de *Design Participativo Brainstorm* (OSBORN, 1987).

Outro ponto analisado foi a composição visual dos elementos de jogo, como cores, símbolos e signos, que constituem a aparência das cartas, visando a melhor visualização além da linguagem escrita. Cada participante recebeu papel e canetas e lápis coloridos para expressar a construção do REA. E esta dinâmica foi guiada pela técnica *Braindraw* (MULLER *et al.*, 1997).

#### 4.2.2.1 Atividades Participativas

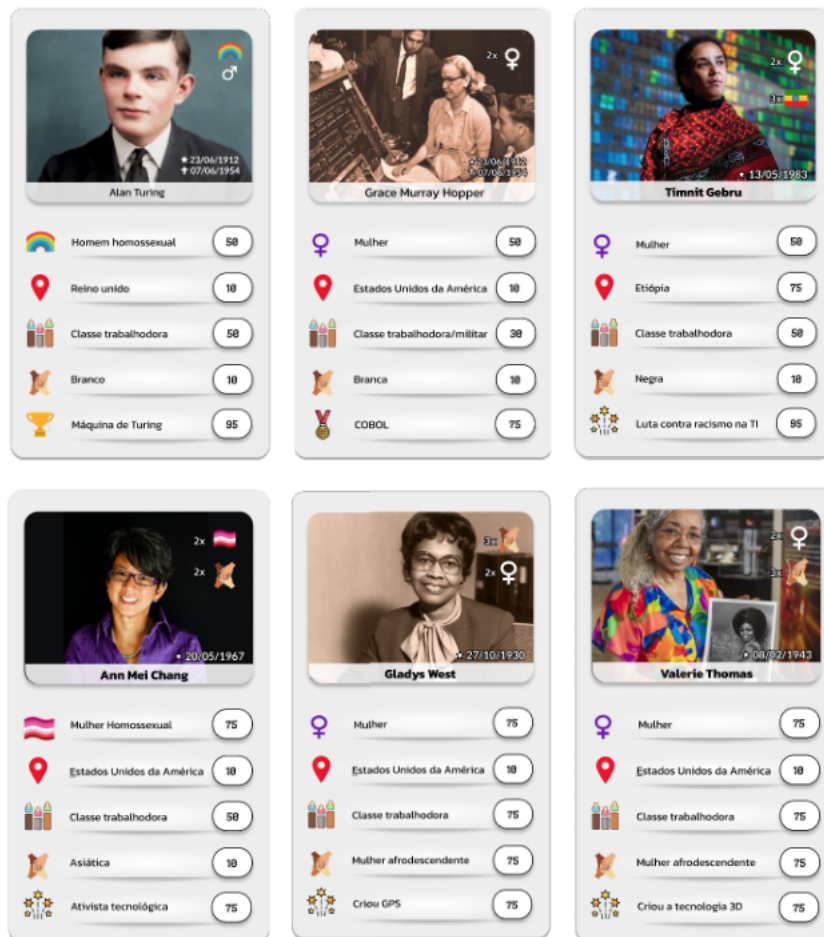
Por partilhar da cultura e das práticas freirianas, a união dos diferentes é importante para uma construção coletiva e por isso é estruturada em dois métodos de colaboração: *Brainstorming* e *Braindraw*.

A técnica de *Brainstorming* foi estabelecida por Alex Osborn, é um mecanismo para facilitar a manifestação de ideias para a resolução de problemas ou para elencar criações. Busca

incentivar todas as ideias lançadas pelos participantes da dinâmica, sem julgamentos ou restrições (OSBORN, 1987). A concentração de ideias e inspirações desencadeia interações que podem se completar e incrementar os processos criativos.

A ilustração das ideias é realizada por meio da técnica de *Braindraw*<sup>5</sup>, que consiste em rodadas criativas que são registradas em papel ou em outros tipos de interfaces. A cada iteração a folha de papel é passada para o participante à esquerda, dando continuidade ao *design*, dessa vez na folha recebida pela parceiro à direita. A atividade é finalizada quando entre participantes há consenso de que um resultado satisfatório foi alcançado (MULLER *et al.*, 1997), e os elementos visuais do jogo foram esboçados. Baseando-se nos resultados do piloto criou-se o leilote das cartas na plataforma *Figma* este conjunto (Figura 3) tornou-se essencial para a realização da atividade participativa final da pesquisa (posterior ao piloto).

**Figura 3 – Conjunto de cartas feitas no *Figma* após o piloto**



Fonte: De autoria própria, 2023.

A atividade participativa final da pesquisa (posterior ao piloto teve ênfase no refinamento da modelagem de baixa fidelidade feitas no papel e também no melhoramento dos *designs* do

<sup>5</sup> Técnica participativa que estimula com a imaginação, criatividade e percepções das pessoas a respeito de um contexto, utilizando recursos de desenhos, formas, cores e signos.

*Figma*. A técnica de *Pluralistic Walkthrough* orientou as ações da atividade que é uma sistemática pluralista que baseia-se na inspeção e crítica como manejo e prima pela observância e revisão bem como foco na perspectiva do público final que interage com o objeto (MULLER *et al.*, 1997). O elemento oferecido para o participante desta ação é uma folha com uma carta do conjunto do modelo do *Figma* impressa na parte superior da página e na parte inferior há espaço com linhas para a escrita de sugestões (Figura 4), impressões e críticas sobre os elementos do jogo. A literatura indica a necessidade da gravação em vídeo, contudo, nesta oficina os registros foram feitos por meio das folhas usadas pelos participantes com as devidas notas, além do testemunho sensorial dos aplicadores da oficina. A prática conta com indivíduos focais e também pode contar com pessoas das áreas que se relacionam com o escopo proposto. Isto posto, *designers*, profissionais, estudantes e acadêmicos da computação participam das dinâmicas em cooperação com pessoas que pertencem aos públicos interessados na discussão.

**Figura 4 – Elemento de interação para atividade participativa**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Fonte: De autoria própria, 2023.

Esta atividade participativa final da pesquisa (posterior ao piloto focou na transição semântica do modelo de baixa fidelidade para um conjunto de cartas mais próximo do produto ideal final (MULLER *et al.*, 1997), (SPINUZZI, 2005), para isso, os seguintes quesitos receberam atenção:

- (1) Ao visualizar uma carta é possível compreender como usá-la?
- (2) As informações estão legíveis?
- (3) Algum elemento encontra-se sem função na carta?
- (4) Sente que algum elemento está faltando na carta?

A parte final da segunda rodada se passa na revisão das cartas feitas no *Figma*.

A dinâmica reuniu nove participantes ao todo, sendo quatro pessoas identificadas como do gênero feminino e cinco como gênero masculino, sendo de áreas relacionadas às tecnologias e engenharias listadas na Tabela 3.

**Tabela 3 – Relação de ocupação, curso dos participantes da Atividade Participativa**

Ocupação	Curso	#
Estudante	Engenharia da Computação	3
Estudante	Sistema de Informação	2
Estudante	<i>Design</i>	2
Estudante	Engenharia Elétrica	1
Docente	Computação - IHC	1

**Fonte: De autoria própria, 2023.**

As rodadas aconteceram de acordo com o número de cartas selecionadas criadas no *Figma*, durante cada rodagem os participantes receberam folhas como a exposta na Figura 15, que é um gabarito para a produção das cartas.



## 5 RESULTADOS

Fazendo uso de técnicas do *Design* Participativo foi possível acolher visões diversas para constituir um conjunto mais diverso de perspectivas, vivências e conhecimentos: *Brainstorming* e *BrainDraw* foram aplicados no piloto e *Brainstorming* e *Pluralistic Walkthrough* (OSBORN, 1987) (MULLER *et al.*, 1997) foram os métodos aplicados na atividade participativa. Os resultados capturados e observados serão apresentados neste capítulo.

### 5.1 Piloto

O piloto foi realizado com um grupo de cinco voluntárias, sendo todas mulheres cis e com ensino superior completo no dia 22 de novembro de 2022.

Primeiramente, foi explicado o que orientava a pesquisa e também o objetivo da oficina. Em seguida foi dado início às rodadas com o questionamento às participantes se conheciam o jogo SuperTrunfo, o qual orientaria a inspiração gráfica. A resposta foi negativa por parte de algumas das participantes e por isso foi necessário fazer a explicação sobre o jogo e exibição de exemplos de cartas. O piloto foi conduzido pelo roteiro de perguntas listadas na Tabela 4.

**Tabela 4 – Questões para condução das práticas do Piloto**

1	Conhecem ou já jogaram SuperTrunfo?
2	A partir do exemplo, como você modelaria uma carta inicialmente
3	Qual jogo de cores aplicaria nas cartas?
4	Quais símbolos são adequados de serem apresentados na carta, de acordo com a temática da pesquisa
5	Qual lógica de pontuação seria adequada ao jogo
6	A proposta de contextos das personalidade seria relevante para a pontuação

**Fonte: De autoria própria, 2023.**

A estratégia de aliar os dois métodos: *Brainstorming* e *Braindraw* mostrou-se proveitosa, pois gerou discussões o que é uma grande vantagem da utilização do *design* participativo, que visa ampliar a compreensão entre a prática e os praticantes (BARDZELL; BARDZELL, 2015), (BJERKNES; BRATTETEIG, 1995). Por ter se mostrado uma atividade mais livre, não foi estipulado tempo para cada rodada e o debate foi desprendido e fluído. Em consenso foi indicado o número de quatro atributos por carta (Pergunta 2 da Tabela 4), também foi discutido como representar a imagem dos protagonistas das cartas e a representação por foto foi a que teve mais inscrições, um fato levantado pela Participante 5 foi a crucial necessidade da exposição dos rostos das personalidades, visto que a intenção da pesquisa é contribuir para mitigação do desconhecimento sobre o grupo de pessoas registrados no jogo. Esta afirmação da Participante 5 aponta para a humanização das pessoas, dar um rosto, uma história e valorizar tais aspectos (FREIRE, 2019).

Posteriormente foi executada a rodada sobre símbolos e signos, que indicou o uso de ícones usuais para sinalizar gênero, sexualidade, identidade de gênero e suas respectivas ban-

Tabela 5 – Atributos sugeridos para as cartas

Atributos	Ocorrências
Classe / Classe social	5
Raça	5
Gênero / Sexualidade	5
Orientação Sexual	4
País Região	1
Contexto	1

Fonte: De autoria própria, 2023.

deiras, área de atuação profissional, localidade (nacionalidade), classe social, temporalidade (ano, época), raça e etnia (Pergunta 4 da Tabela 4. Estas representações convergem com as afirmações de Akotirene (2019), Quijano (2002) e Davis (2016), nas questões de embricamento de características que as pessoas tem em si marcadas, que suscita a interseccionalidade.

A rodada que mais gerou reflexão foi a relacionada à pontuação (Pergunta 5 da Tabela 4, pois, a partir da observação sob o viés da interseccionalidade o confronto de que os valores únicos dos atributos das cartas não contemplam a complexidade de fatores que concretizam as discriminações, foi reforçada a dificuldade de superar as questões ligadas à raça e território, ou seja, transpor a opressão colonialidade, cuja atuação firma-se em desvalorizar os ditos colonizados do sul global (QUIJANO, 2002), (VAZ; SEIXAS, 2020), (SPIVAK, 2010). Diante desse obstáculo foi proposta a criação de cenários, contextos e impactos conforme exposto na Figura 5 que busca responder a Pergunta 6 da Tabela 4.

Figura 5 – Pontuações compostas



(a) Atributos com composição

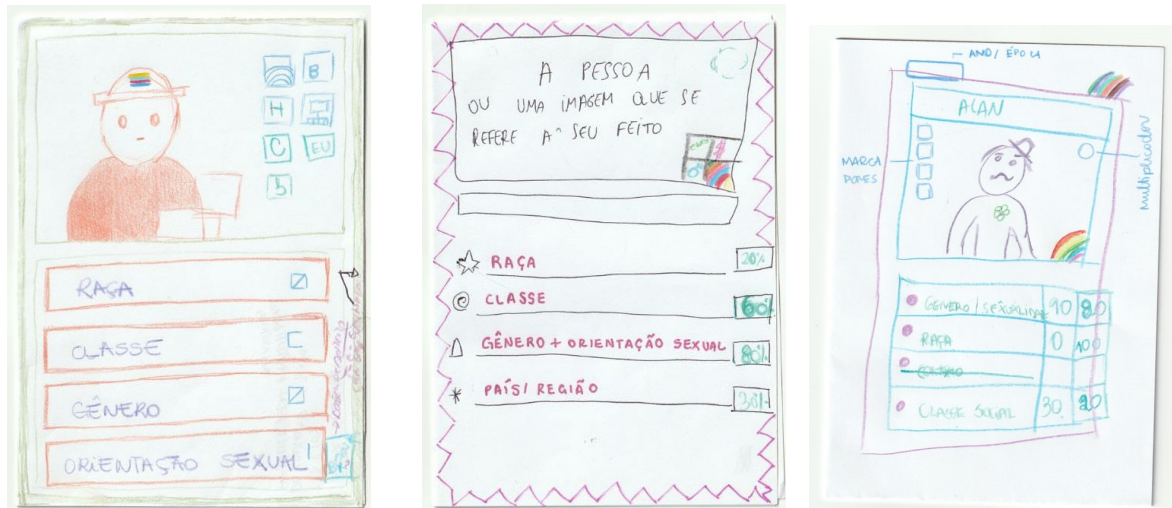
(b) Atributos em formato de impacto

Fonte: De autoria própria, 2023.

Os cenários testariam as situações em que os atributos de cada personalidade teriam determinados coeficientes, por exemplo, uma entrevista de emprego em que a carta de Alan Turing e Timnit Gebru são lançadas, qual perfil teria mais marcadores invisibilizadores? O contexto traria a noção de tempo e espaço, ou seja, período histórico, localização e nacionalidade, pois caracterizam-se como fatores que constituem os acontecimentos relacionados às pessoas em destaque. E finalmente, o impacto que o conjunto de atributos de cada personalidade interferiu na trajetória desses personagens. Um ponto que foi salientado deu-se na soma de características, nos exemplos apresentados e nomes que foram lembrados ficou destacado o fato de que quando uma pessoa carrega os signos de raça não branca, sexualidade e identidade de gênero não heterossexual e não pertencimento ao norte global as chances de sucesso e reconhecimento são intensamente mais dificultadas (DAVIS, 2016) (AKOTIRENE, 2019) (WAJCMAN, 2004). Tanto que no conjunto de cartas criadas por meio do piloto, nenhum dos perfis reúne mais de três atributos interseccionais, confirmando que conforme o indivíduo marcado com vários símbolos discriminatórios, mais será invisível.

As unidades de medida sugeridas foram: porcentagem, contagem consecutiva e simbólica, em relação aos detalhes que podem compor o mecanismo de pontuação foi proposta a composição dos valores, envolvendo o peso dos cenários, dos contextos e dos impactos diante dos atributos, como é mostrado na Figura 6.

**Figura 6 – Pontuações simples**



(a) Atributos com valores simbólicos

(b) Atributos com valores percentuais

(c) Atributos com valores contínuos

Fonte: De autoria própria, 2023.

## 5.2 Atividade participativa

O piloto possibilitou que um conjunto de cartas fossem criadas no *Figma*, contudo, ainda se fazia necessária o contato com o público pretendido. Também seria ideal mais uma rodada de

inspeção para refinar o *design*. Por isso, foram convidados estudantes da área da computação, engenharia e *design* que reuniram-se na tarde de 13 de junho do ano corrente. A efetividade da ação deu-se na ambientação mais próxima dos contextos e das vivências, nas quais pessoas diversas compartilham espaços e podem sofrer, testemunhar, aprender ou refletir sobre discriminações e partir destas experiências combinadas ao conhecimento técnico que está sendo adquirido permitiu que durante a atividade fosse avaliado o conteúdo que melhor representasse a jogabilidade com a representação significativa das personalidades (AKOTIRENE, 2019).

Para isso foram empreendidas rodadas em que cada carta foi avaliada e após todos terem verificado todas as cartas a prática foi finalizada e uma discussão aconteceu para comentar sobre as cartas, o tema da pesquisa e impressões gerais. O exame das cartas verificou alguns problemas relacionados ao tamanho das fontes e símbolos, à semântica de alguns ícones, além da incompreensão em relação ao atributo de classe social, que segundo apontamentos não remete a algum significado direto, já que todos os perfis nas cartas estão marcados como integrantes da classe trabalhadora.

O recurso de pontuação originou dúvidas quanto à lógica de cálculo, além da falta do valor total da carta, que é comum nas demais implementações do jogo Supertrunfo. Estipulou-se uma escala referente à representação baseada na aparência dos gêneros, uma vez que esta discriminação é desencadeada pelo efeito que causa nas pessoas, a aspecto feminino pode receber tratamento machista, a presença de transgêneros pode suscitar hostilidade transfóbica (LOURO, 1997) (WAJCMAN, 2004). Posto isto, a escala ficou caracterizada na seguinte ordem de importância: mulher trans, mulher, homem trans, homem. Futuramente a problematização entre gênero e orientação sexual poderá ser melhorada, pois, durante uma das rodadas questionou-se se a sexualidade dos perfis estaria exposta, contudo, tal informação não foi captada para todos da seleção de personalidades.

De acordo com a teoria da interseccionalidade a raça é outro fator de distinção (DAVIS, 2016), em consenso firmou-se que raças e etnias brancas teriam as menores pontuações em comparação à pessoas negras, latinos(as), romanis, entre tantas outras. Foi sugerido que os atributos de classe, território e localidade formassem um conjunto para elaboração dos pontos. E finalmente, os feitos realizados pelas personalidades trouxe a ponderação sobre como avaliar a importância das contribuições que em muitos casos mudaram contextos na sociedade: GPS, 3D, decodificadores de códigos inimigos, microchips modernos.

Um problema relatado foi a falta de informações sobre como jogar com as cartas, por isso, foi sugerida a criação de um manual, além da criação de elemento interativo para consultar a biografia das pessoas exibidas nas cartas.

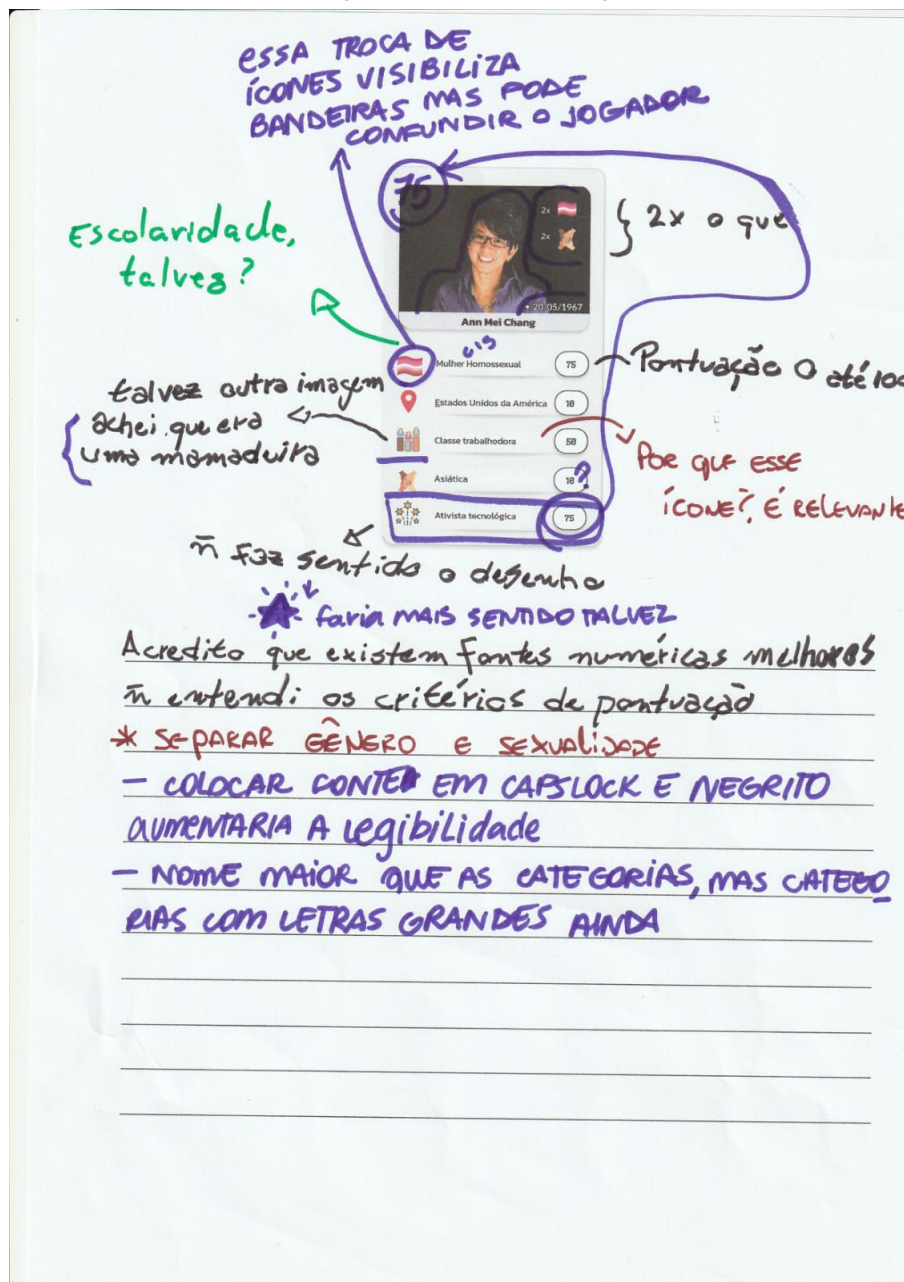
### 5.2.1 Perfis Destacados

Para criar as cartas no *Figma* foram selecionados perfis de pessoas que estão envolvidas nas áreas de tecnologia e computação tanto na atualidade quanto no passado recente.

Vale ressaltar que duas personalidades de mulheres brasileiras foram selecionadas mesmo com formações nas áreas de matemática e física. Isso aconteceu devido a dificuldade de encontrar representantes na computação.

**Ann Mei Chang (1967):** é ativista especialista em tecnologia e lidera a empresa *Candid*, uma organização sem fins lucrativos cujo foco é compartilhar informações sobre ações sociais. Também é palestrante e escreveu o livro *Lean*, que discute ações benéficas para a sociedade que podem ser tomadas pelas empresas do Vale do Silício. As discussões referentes a essa personalidade estão expressas na Figura 7.

Figura 7 – Ann Mei Chang



Fonte: De autoria própria, 2023.

**Gladys West (1930):** Responsável pela criação das primeiras implementações das tecnologias de geolocalização, o GPS. Desde a infância buscou afastar-se do fado do trabalho braçal imposto aos seus familiares e amigos. Após descobrir que os melhores alunos poderiam concorrer à bolsas de estudos Gladys tornou-se a primeira aluna da classe. Estudou matemática na Universidade da Virgínia e durante sua carreira especificou sistemas de processamentos de dados de satélites e radares, que aumentaram a acurácia das coordenadas de localização. A revisão da carta desta personalidade apresentou a sugestão de indicação da profissão como um atributo ou como a composição juntamente à classe social que está exibida na Figura 8.

Figura 8 – Gladys West

**Annotations:**

- QUASE NÃO DA PRA VER (pointing to the profile picture)
- EUA É UM PAÍS GRANDE COM MUITAS DIFERENÇAS SOCIAIS, CULTURAIS E ECONÔMICAS (pointing to the location field)
- GÊNERO só P/C/H/T? não ficou claro (pointing to the gender field)
- MUITO VARIÁVEL (pointing to the profession field)
- talvez adicionar a pontuação geral da conta (pointing to the profession field)
- FORMADA EM QUE? (pointing to the profession field)
- interessante adicionar atributo profissão, context talvez retirar a classe e substituir por um dos dois acima (pointing to the profession field)

**Profile Data:**

Mulher	CIS HT	75
Estados Unidos da América		18
Classe trabalhadora		75
afrodescendente	NEGRA	75
Criou GPS		75

**Text at the bottom:**

cores: estão adequadas e os símbolos / signos são autoexplicativos

Pontuação: qual o critério de pontuação? o que classifica cada categoria?

Fonte: De autoria própria, 2023.

**Grace Murray Hopper (1906 - 1992):** Pioneira no desenvolvimento de linguagens de programação e compiladores, Grace formou-se e conquistou Ph.D em matemática. Após eventos da Segunda Guerra decidiu ingressar na carreira militar formando-se como primeira de sua turma. Cunhou o termo *bug* após um inseto interferir no funcionamento do computador que desenvolvia em colaboração com a Marinha Americana e com a Universidade de Harvard. Trabalhou na padronização das linguagens de programação dando origem à linguagem *COBOL* (*Common Business-oriented Language*) que logo foi adotada pelos militares e também pelos setores privados. Na revisão da carta aconteceram apontamentos sobre os ícones: medalha que pressupõe que aconteceram premiações e com isso lança dúvidas, indagações sobre o fato da carreira militar seguida por ela pode ser caracterizada como classe social. Outro ponto bastante interessante foi a indicação de que uma foto solo de Grace seria mais adequada e não a que foi utilizada na carta, já que divide a atenção, o que pode ser testado ao visualizar a Figura 9.

**Lynn Ann Conway (1938):** É uma mulher transgênero que participou do desenvolvimento de supercomputadores e também de tecnologias revolucionárias de *microchips* para processadores ao descrever a tecnologia *VLSI* (*Very Large Scale Integration*), cuja consequência foi a possibilidade de integrar milhões de componentes por chip de modo compacto. Ela também é uma ativista pelos direitos LGBT com foco na comunidade transgênero. No exame desta foi observada a falta do valor total que as cartas de SuperTrunfo.

**Timnet Gebru (1983):** a pesquisadora e cientista da computação etíope formou-se em Stanford e trabalhou nas empresas Microsoft e Google nos setores de mineração de dados, inteligência artificial e ética computacional. Foi demitida da Google por expor problemas relacionados à discriminação racial dos algoritmos constituídos pela empresa. Algumas cartas apresentavam ícones diferentes para as mesmas categorias, estas diferenças eram parte da avaliação para a seleção daqueles mais adequados e tal variedade foi notada o que levou a explicação e questionamento posterior sobre a representação de gênero e sexualidade deveria ser por bandeiras ou símbolos ou se medalha ou troféu indicam realmente o atributo de contribuição, essas reflexões podem ser conferidas na Figura 11.

**Valerie Thomas (1943):** formada em Física ingressou na NASA onde conheceu o primeiro computador pessoalmente, lá também desenvolveu experimentos relacionados à ilusão

Figura 9 – Grace Murray Hopper

**PODERIA TER UMA PONTUAÇÃO SOBRE SEU HOMO OU HETEROSEXUAL (ORIENTAÇÃO SEXUAL)**

*ter a uma insagem só dela?*

**simbolo escondido e não entendi o sentido**

**QUASE NÃO DÁ PARA VER ESSAS DADOS BIográficos**

**NÃO É CLARO O QUE É CLASSE TRABALHODORA MILITAR. PRINCIPALMENTE O MILITAR**

**ela TRABALHAVA P/ MILITARES? SE FOR O CASO SUA POSIÇÃO SOCIAL PODER FINANCIAR O ALTA.**

**COBOL PODE NÃO DEIXAR TÃO CLARO QUE SÃO SUAS CONTRIBUIÇÕES**

**Talvez um min: texto explicando quem é a pessoa? Se bem que talvez fique muita informação e não dá para ler**

**UMA medalha FAZ PARECER QUE FOI PUIMADO, quando NÃO NECESSÁRIAMENTE O FOI**

**não é claro se colocar o perfil cimento, a pessoa tá viva?**

**não é claro sua contribuição. O que ela fez?**

**mulher cis**

**Estados Unidos da América**

**Classe trabalhadora/militar**

**Branca**

**COBOL**

Fonte: De autoria própria, 2023.

de ótica, criação de satélites, além de ter criado o precursor da tecnologia 3D. Na folha da carta desta personalidade foi feita a sugestão de criação de um manual explicativo, onde constasse as regras da pontuação, esta recomendação está exposta na Figura 12.

Após a Atividade Participativa duas mulheres brasileiras da área das exatas foram incluídas no conjunto de cartas, pois, ampliam a diversidade e a gama de interseccionalidades.

**Enedina Alves Marques (1913 - 1981):** foi a primeira mulher negra a conseguir formar-se em engenharia no Brasil. Filha de escravizados, nasceu em Curitiba, cursou engenharia



Figura 10 – Lynn Ann Conway

\* Seria interessante que a pontuação asiática fosse maior que a branca, pois, apesar de não haver tanto preconceito quanto com os negros, há preconceito.

1. poucar informações sobre a conquista, seria legal um texto mais extenso p/ maior conhecimento

2. seria interessante que <sup>o valor</sup> fosse dado ~~em base na relevância/impacto~~ p/ a carta no topo, afinal essa categoria é a única baseada em outras

3. um fundo colorido que una visualmente as categorias

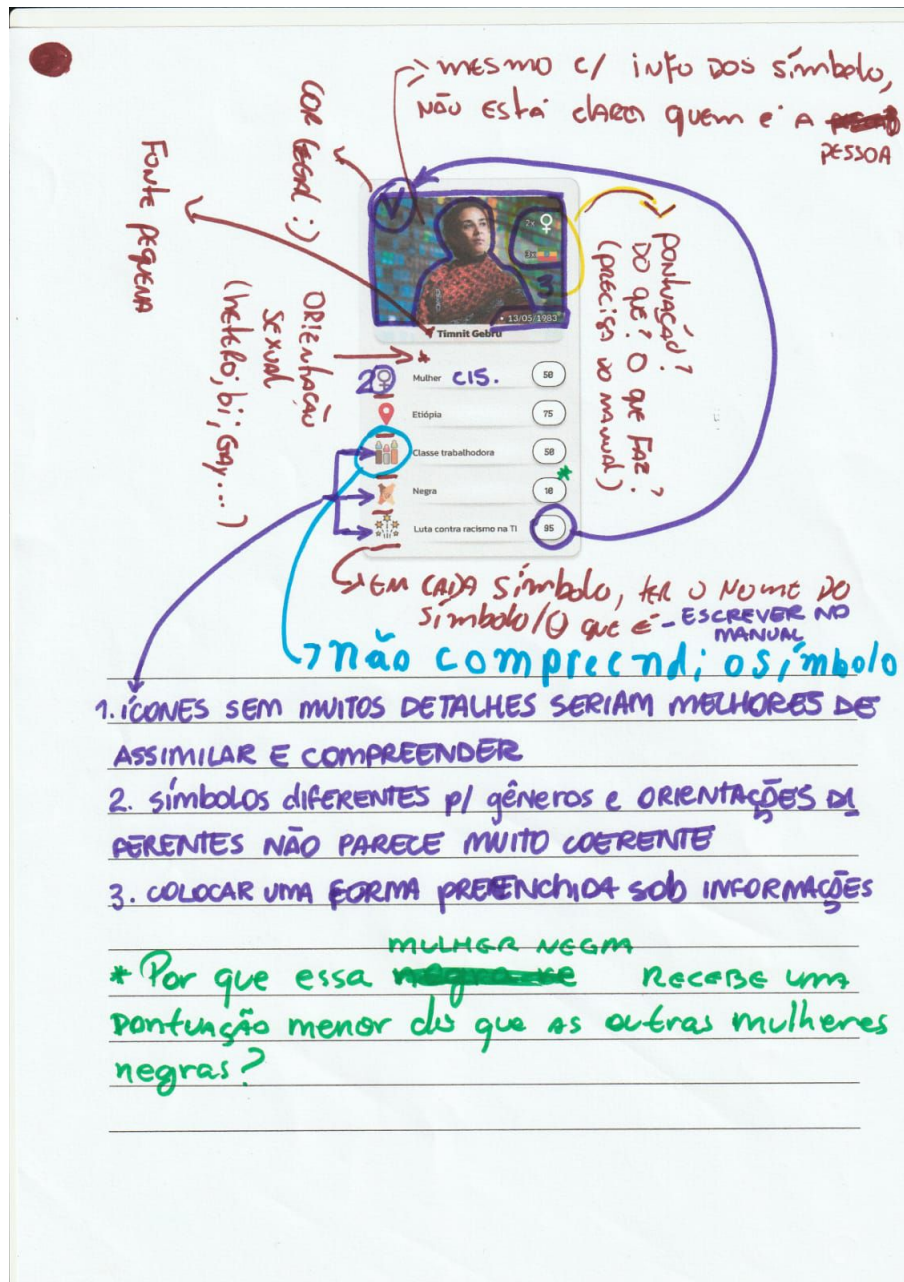
4. o local leva em conta o período histórico? E também espaços diferentes (estados, cidades, regiões, etc) tem diferenças grandes mesmo que no mesmo país

Fonte: De autoria própria, 2023.

enquanto trabalhava como doméstica (INCERTI; CASAGRANDE, 2022). Durante sua carreira ocupou cargos de destaque e atuou em projetos importantes como: Plano Hidrelétrico do Paraná, Colégio Estadual do Paraná e Usina Capivari-Cachoeira. Levando em conta as recomendações feitas no piloto (subseção 4.2.2), na Figura 13 a imagem de Enedina está apresentada.

**Maria Laura Mouzinho Leite Lopes (1917 - 2013):** Nasceu no estado de Pernambuco e desde a infância demonstrava interesse pela matemática, sempre recebeu incentivo familiar e por isso estudou em boas escolas onde pode ampliar conhecimento e técnica. Mudou-se para o Rio de Janeiro onde concluiu a Licenciatura em Matemática, sendo a primeira mulher brasileira a conseguir concluir doutorado em Matemática. Devido ao Ato Institucional do 5-AI-5 exilou-

Figura 11 – Timnit Gebru



Fonte: De autoria própria, 2023.

se juntamente com o marido nos Estados Unidos e logo depois na França. Em 1996 recebeu título de Professora Emérita da UFRJ (INCERTI; CASAGRANDE, 2022), buscando promover o reconhecimento de Maria Laura a Figura 14 apresenta sua imagem.

O resultado da concepção das cartas após a Atividade Participativa Final Pós-Piloto está manifestado na Figura 15. As modificações centraram-se nos atributos de gênero/orientação sexual e de classe social/escolaridade profissão. Também foram feitas interferências nos tamanhos de fontes e ícones, além da implantação de fundos com contraste para diferenciar imagens, símbolos, textos e datas.

Figura 12 – Valerie Thomas

seria interessante pensar em colocar a foto p/ dar + destaque p/ a personalidade

+ destaque no nome

data e nome poderiam estar juntos

acredito que essa info ajuda no contexto, por isso é legal manter

essa pontuação se confunde com o outro também, é difícil visualizar essa informação, assim como a data: que se encontra no canto inferior da imagem

a linguagem dos ícones é um pouco confusa, e parece não ter um "padrão".

seria interessante apresentar em manual explicativo, acredito que isso ajudaria uma compreensão da pontuação por ex.

Feito da personalidade: deixar mais claro a contribuição

**O SÍMBOLO DE MULHER SERVE APENAS P/ AS CIS GÊNERO HETEROSSEXUAL? ISSO É RUIM POIS EXISTE BANDEIRA HÉTERO E BANDEIRA CIS.**

Fonte: De autoria própria, 2023.

Figura 13 – Enedina Alves Marques



Fonte: (UNAFEI, 2022).

Figura 14 – Maria Laura Mouzinho Leite Lopes



Fonte: (WIKIPEDIA, 2022).

Figura 15 – Carta após Atividade Participativa Final Pós-Piloto.

000

† aaaa - ★ aaaa

NOME DA PESSOA

	Gênero/Orientação sexual	000
	País/Região/Estado	000
	Classe/Escolaridade/Profissão	000
	Raça/Etnia	000
	Realizações e conquistas	000

Fonte: De autoria própria, 2023.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de conclusão de curso discutiu as diversas categorias, e por consequência dinâmicas sociais que promovem invisibilização e subalternização de pessoas que atuam ou que estão relacionadas às áreas de tecnológicas e de computação que são principalmente as categorias: raça-etnia, gênero, classe social, território-localidade. Vaz e Seixas (2020) apontam mais categorias de discriminação, contudo, nesta pesquisa não foram tratadas: etarismo, religiosidade, deficiências. Isto posto, esta pesquisa propôs a estruturação de um recurso educacional aberto como ferramenta para apresentação de pessoas que mesmo marcadas por estigmas discriminatórios conseguiram contribuir positivamente para o avanço e melhoria na computação. Tendo como objetivo a análise de categorias que promovem a invisibilidade das pessoas as teorias de interseccionalidade e a área de IHC conduziram a reflexão sobre como raça, gênero e classe social são marcadores que impactam na vida das pessoas.

Aproveitando que esta pesquisa situa-se no universo da IHC foram utilizadas técnicas participativas para ampliar os horizontes observados, com isso cada participante das atividades práticas contribuiu tecnicamente e também com impressões e experiências, assim a simbiose entre o concreto, que são as ferramentas e artefatos foi completada com atenção particular aos conteúdos adicionados, pois são partes integrantes das construções tecnológicas na sociedade. Algumas destas impressões foram salientadas nos quesitos de representatividade no desejo que estes sejam realmente significativos e não apenas um jogo de combinação artificial de seres diferentes e divergentes.

Foi intrincado criar um artefato que compreendesse contextos diversos de existências, resistências e lutas, transpondo para uma carta de jogo de mesa as inquietações das pessoas retratadas que tornaram-se símbolos de capacidade para aqueles que depararam-se com as biografias daquelas pessoas retratadas.

Um incômodo presente que nutriu recorrentemente a razão para a persistência deste trabalho foi a dificuldade para encontrar brasileiros(as) de minorias de representatividade para adicionar ao conjunto de cartas e com isso contar suas respectivas histórias. Foi contundente a constatação da brutalidade dos apagamentos que pessoas não brancas, não cis-gênero, não pertencentes ao norte global, não integrantes de classes sociais elevadas recebem mesmo quando apresentam capacidade para realizar grandes feitos.

Outro incômodo aconteceu ao verificar a diferenciação nas apresentações das personalidades, enquanto artigos sobre Grace Murray Hopper destacavam a biografia, conquistas e até mesmo traços da personalidade, as publicações sobre Grace Murray Hopper e Valerie Thomas eram sucintas e traziam poucas características que transmitisse dimensões de individualidade para elas.

Finalmente, a frequência nas disciplinas da trilha de IHC presentes no plano acadêmico do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação foram fundamentais para embasar este trabalho de conclusão de curso, pois indicaram autores, métodos e práticas que conduziram a

produção da pesquisa, as discussões e as ações relacionadas à interseccionalidade, à acessibilidade e à inclusão de pessoas. As disciplinas cursadas que contribuíram para o enriquecimento curricular, cultural e social foram: Avaliação Em Interação Humano-Computador, Acessibilidade e Inclusão Digital e Computação E Sociedade.

## 6.1 Trabalhos Futuros

Durante a Atividade Participativa que está descrita na Seção 5.2 discutiu-se o que poderia ser melhorado no artefato e alguns apontamentos focaram nos quesitos inclusivos das cartas, como: tamanho das fontes, contrastes entre fundo, figuras e ícones, além do melhoramento da identidade visual dos ícones, padronização de imagens e ícones, ilustrações autorais das personalidades destacadas, ou seja, uma demanda de *redesign* e criação de identidade visual do jogo.

Na seara conceitual ainda há a necessidade de melhor representação de gênero, identidade de gênero e sexualidade nas cartas. Neste trabalho a perspectiva da aparência foi o viés escolhido, em razão desta categorização ser discriminada pelo que parece ser e essa marcação foi destacada.

Outra etapa interessante é o planejamento da distribuição das cartas para impressão em portal com a possibilidade de criação de cartas no próprio site, deste modo, mais personalidades poderão receber reconhecimento.

A necessidade da criação de um manual para explicação da jogabilidade, método de contagem de pontos, por isso, um plano para o futuro do jogo é a criação de um manual tanto analógico impresso quanto de acesso virtual.

## REFERÊNCIAS

- AKOTIRENE, C. **Interseccionalidade**. [S.l.]: Pólen, 2019. 152p p. ISBN 978-85-98349-69-5.
- ALMEIDA, S. R. G. Prefácio em Gayatri SPIVAK: Pode o subalterno falar? In: . [S.l.]: Editora da UFMG, 2010.
- ARIMOTO, M. M.; BARBOSA, E. F. **Um Conjunto Preliminar de Práticas para o Desenvolvimento Ágil de Recursos Educacionais Abertos**. Rio De Janeiro: Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE), 2012.
- ARIMOTO, M. M.; BARROCA, L.; BARBOSA, E. F. **Recursos Educacionais Abertos: Aspectos de desenvolvimento no cenário brasileiro**. Novas Tecnologias na Educação, 2014. v. 12. Disponível em: <http://ojs.sector3.com.br/index.php/wcbie/article/view/1888>.
- BALLESTRIN, L. M. de A. Feminismos subalternos. **Revista Estudos Feministas**, v. 25, n. 3, p. 1035 – 1054, September 2017. ISSN 1806-9584. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9584.2017v25n3p1035>.
- BANDEIRA, L. **Três décadas de resistência feminista contra o sexismo e a violência feminina no Brasil: 1976 a 2006**. Brasília: [s.n.], 2009. v. 8. 401-438 p.
- BARDZELL, J.; BARDZELL, S. **Towards a feminist HCI methodology: Social science, feminism, and HCI**. [S.l.]: Morgan ClaypoolPublishers, 2011.
- BARDZELL, J.; BARDZELL, S. **Humanistic HCI**. 1st. ed. [S.l.]: Morgan ClaypoolPublishers, 2015. ISBN 9781627053570, 9781627053587.
- BARROS, S. C. da V.; MOURÃO, L. **Panorama da participação feminina na educação superior, no mercado de trabalho e na sociedade**. [S.l.]: FapUNIFESP (SciELO), 2018. v. 30. 1-11 p.
- BEAUVOIR, S. de. **O segundo sexo**. 3. ed. [S.l.]: Nova Fronteira, 2016. ISBN 978-85-209-2244-6.
- BECK, K. **Feminismo branco : das sufragistas às influenciadoras digitais e quem elas deixam para trás**. [S.l.]: HarperCollins Brasil, 2021. ISBN 978-65-5511-165-1.
- BEEDE, D. *et al.* **Women in STEM: A Gender Gap to Innovation**. [S.l.]: ESA, 2011. Office of the Chief Economist.
- BELL, T. *et al.* **Computer Science Unplugged: school students doing real computing without computers**. [S.l.]: The New Zealand Journal of Applied Computing and Information Technology, 2009. v. 13.
- BELL, T.; WITTEN, I. H.; FELLOWS, M. **Computer Science Unplugged: Off-line activities and games for all ages**. [S.l.]: Citesser, 1998.
- BENDER, E. M. *et al.* On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? In: **Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2021. (FAccT '21), p. 610–623. ISBN 9781450383097. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>.

- BJERKNES, G.; BRATTETEIG, T. User participation and democracy: A discussion of scandinavian research on systems development. **Scand. J. Inf. Syst.**, University of Aalborg, DNK, v. 7, n. 1, p. 73–98, apr 1995. ISSN 0905-0167.
- BOURDIEU, P. **Escritos de educação**. 9. ed. [S.l.]: Editora Vozes, 2007. ISBN 978-85-326-2053-8.
- BRACKMANN, C. P. *et al.* **Development of Computational Thinking Skills through Unplugged Activities in Primary School**. [S.l.]: ACM Press. <http://dx.doi.org/10.1145/3137065.3137069>, 2017. 65-72 p.
- BØDKER, S. **Third-Wave HCI, 10 Years Later — Participation and Sharing**. [S.l.]: Association for Computing Machinery (ACM), 2015. v. 22. 24-31 p.
- CARVALHO, M. G. de; CASAGRANDE, L. S. **Mulheres e ciência: desafios e conquistas**. [S.l.: s.n.], 2011. v. 8. 20-35 p.
- CASTELINI, P. **Mulheres na computação: percepções, memórias e participação de estudantes e egressas**. 2018. 133 p. Dissertação (Dissertação) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Mestrado em Tecnologia e Sociedade.
- COLUMBIA, U. **Columbia Encyclopedia**. 5th. ed. [S.l.]: Columbia Univ Pr, 1994. 1215 p. ISBN 03-956-2438-X.
- CUNHA, M. B. da *et al.* As mulheres na ciência: o interesse das estudantes brasileiras pela carreira científica. In: . scielomx, 2014. v. 25, n. 4, p. 407 – 417. ISSN 0187-893X. Disponível em: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-893X2014000400002&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2014000400002&nrm=iso).
- DAVIS, A. **Mulheres, raça e classe**. 1. ed. [S.l.]: Boitempo, 2016. Tradução Heci Regina Candiani.
- DEL ROIO, M. Gramsci e a emancipação do subalterno. In: . [S.l.: s.n.], 2007. p. 63–78.
- FABER, H. H. *et al.* **Teaching Computational Thinking to Primary School Students via Unplugged Programming Lessons**. [S.l.]: Journal of European Teacher Education Network, 2017. v. 12. 13-24 p.
- FELITTI, G. **A misoginia é um problema fora do controle no mercado de TI**. [s.n.], 2019. Disponível em: <https://manualdousuario.net/podcast/tecnocracia-17/>.
- FOUCAULT, M. **História da Sexualidade I: A vontade do saber**. 13. ed. Edições Graal, 1988. Disponível em: <http://groups.google.com.br/group/digitalsource>.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários a prática educativa**. 68. ed. [S.l.]: Paz e Terra, 2019. 144 p. ISBN 857753409X.
- GOFFMAN, I. **Estigma - Notas sobre a Manipulação da Identidade Deteriorada**. [S.l.]: Sabotagem, 2004. ISBN 85-216-1255-9.
- GOULD, S. J. **A falsa medida do homem**. [S.l.]: WMF Martins Fontes, 1991. ISBN 8578277635.
- HARRISON, S.; SENGERS, P.; TATAR, D. **The Three Paradigms of HCI**. [S.l.: s.n.], 2007. 1-18 p.
- HO, M. R. *et al.* **Human-Computer Interaction for Development: The Past, Present, and Future**. [S.l.]: Annenberg School for Communication & Journalism, 2009. v. 5. 1-18 p.



- IIVARI, N. Enculturation of user involvement in software development organizations - an interpretive case study in the product development context. In: **Proceedings of the Third Nordic Conference on Human-Computer Interaction**. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2004. (NordiCHI '04), p. 287–296. ISBN 1581138571. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/1028014.1028059>.
- INCERTI, T. G. V.; CASAGRANDE, L. S. Brasileiras das ciências e tecnologias e as ciências e tecnologias das brasileiras. In: . Revista Tecnologia e Sociedade, 2022. p. 206–226. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/14478/8907>.
- INEP. **Censo da Educação Superior 2014 – Notas Estatísticas**. [s.n.], 2015. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2015/notas\\_sobre\\_o\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2014.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2015/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2014.pdf).
- LEHMAN, K. J.; SAX, L. J.; ZIMMERMAN, H. B. **Women planning to major in computer science: Who are they and what makes them unique?** [S.l.]: Computerarticle Science Education, 2017. v. 34.
- LIMA, M. P. **As mulheres na Ciência da Computação**. [S.l.]: Revista de Estudos Feministas, 2013. v. 21. 793-816 p.
- LOURO, G. L. **Gênero, sexualidade e educação**. [S.l.]: Vozes, 1997. 184p p. ISBN 85.326.1862-6.
- MAZZARDO, M. D.; NOBRE, A. M. F.; MALLMANN, E. M. **Recursos Educacionais Abertos: Acesso Gratuito ao Conhecimento?** [S.l.: s.n.], 2017. v. 7. 27-36 p.
- MEIER, M. J. *et al.* Recursos educacionais abertos: Uma revisão integrativa do ii congresso mundial de rea. v. 10, n. 1, p. 84–104, 2016. Disponível em: <http://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4174>.
- MULLER, M. J. *et al.* Handbook of human-computer interaction. In: . USA: Elsevier Science Inc., 1997. p. 255–297. ISBN 0444818626.
- OLIVEIRA, J. R. d.; MELLO, L. C.; RIGOLIN, C. C. D. Participação feminina na pesquisa sobre tecnologia da informação no brasil: grupos de pesquisa e produção científica de teses e dissertações. **Cadernos Pagu**, sciELO, 00 2020. ISSN 0104-8333. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-83332020000100503&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-83332020000100503&nrm=iso).
- OLIVEIRA, L. C. de *et al.* **"Personalities": a participatory approach for gender discussion**. Cancun: [s.n.], 2019.
- OSBORN, A. F. **O Poder Criador da Mente**: Princípios e processos do pensamento criador e do brainstorming. : IBRASA, 1987.
- QUIJANO, A. **Colonialidade, poder, globalização e democracia**. [S.l.]: Novos Rumos, 2002.
- QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e américa latina. In: . CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, 2005. p. 117–142,. Disponível em: [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/sur-sur/20100624103322/12\\_Quijano.pdf](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/sur-sur/20100624103322/12_Quijano.pdf).
- RESENDE, M. S.; BUSCH, W. P.; PEREIRA, R. **The Three Waves of HCI: A Perspective from Social Sciences**. CAPAihc, 2017. Disponível em: [http://capaihc.dainf.ct.utfpr.edu.br/artigos/CAPA17\\_paper\\_5.pdf](http://capaihc.dainf.ct.utfpr.edu.br/artigos/CAPA17_paper_5.pdf).

- SANTOS, C. M. **Por que as mulheres 'desapareceram' dos cursos de computação?** [s.n.], 2018. Disponível em: <http://jornal.usp.br/universidade/por-que-as-mulheres-desapareceram-dos-cursos-de-computacao/>.
- SANTOS, G. do R. C. M.; MOLINA, N. L.; DIAS, V. F. **Orientações e dicas práticas para trabalhos acadêmicos**. 20. ed. Curitiba: Ibpex, 2007. 162 p.
- SANTOS, W. O. dos *et al.* **Computação Desplugada: Um Mapeamento Sistemático da Literatura Nacional**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: [s.n.], 2018. v. 16. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.89241>.
- SPINUZZI, C. **Tracing Genres through Organizations: A Sociocultural Approach to Information Design**. illustrated edition. The MIT Press, 2003. (Acting with Technology). ISBN 0262194910; 9780262194914; 9781423727569; 1423727568. Disponível em: [libgen.li/file.php?md5=28959878c086c017a536652f18c37ed3](http://libgen.li/file.php?md5=28959878c086c017a536652f18c37ed3).
- SPINUZZI, C. The methodology of participatory design. **Technical Communication**, v. 52, p. 163–174, 05 2005.
- SPIVAK, G. C. **Pode o subalterno falar?** Tradução Sandra Regina Goulart Almeida, Marcos Pereira Feitosa e André Pereira Feitosa. 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010. 174 p.
- STROLL, A. **Twentieth-Century Analytic Philosophy**. [S.l.]: Columbia University Press, 2000.
- TOMÁS, J. **A invisibilidade social, uma perspectiva fenomenológica**. [S.l.: s.n.], 2008. 1-8 p. UNAFEI. 2022.
- UNESCO. **UNESCO - Draft Recommendation on Open Educational Resources**. [s.n.], 2019. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370936>.
- VAZ, J.; SEIXAS, L. Questionamentos sobre uma computação decolonial no contexto brasileiro. In: . [S.l.: s.n.], 2020.
- VENNIX, J.; BROK, P. D.; TACONIS, R. **Do outreach activities in secondary STEM education motivate students and improve their attitudes towards STEM?** [S.l.: s.n.], 2018. v. 40. 1263-1283 p.
- WAJCMAN, J. **TechnoFeminism**. [S.l.]: Marston Book Services Limited, Oxford, 2004. ISBN 0-7456-3043-X.
- WAJCMAN, J. **Feminist theories of technology**. [S.l.]: Cambridge Journal of Economics, 2009. v. 34. 143-152 p.
- WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa para ciência da computação**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. ISBN 978-85-352-3522-7.
- WEST, S. M.; WHITTAKER, M.; CROWFORD, K. **Discriminating systems: Gender, race, and Power in AI**. [S.l.]: AI Now Institute, 2019.
- WIKIPEDIA. 2022.
- ZANIN, A. A. **Recursos educacionais abertos e direitos autorais: análise de sítios educacionais brasileiros**. Revista Brasileira de Educação[online], 2017. v. 22. 1-25 p. ISSN 1809-449X. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782017227174>.