

## Teoria Crítica da Tecnologia e Design Participativo na Construção de um Repositório de Recursos Educacionais Abertos

Pedro Paulo Boaventura Grein (UTFPR)<sup>1</sup>

Marília Abrahão Amaral (UTFPR)<sup>2</sup>

### Resumo

Através dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (CTS), conceitos como a neutralidade e o determinismo da tecnologia passaram a ser questionados. A partir destes questionamentos surgiram várias concepções da tecnologia na sociedade moderna, entre eles a Teoria Crítica da Tecnologia. Esta teoria entende que os artefatos tecnológicos são socialmente construídos e, portanto, carregados de valor. Atualmente estes valores representam a visão hegemônica que exclui a maioria em prol do poder de uma minoria. Em resposta a esta situação, passa a ser necessária a adoção de práticas que permitam a participação democrática da sociedade no processo de desenho técnico. O Design Participativo, aplicado seguindo uma ética específica, possui ferramentas que possibilitam a participação dos usuários e o desenho de tecnologias portadoras de valores mais abrangentes. Este texto procura apresentar a relação catalisadora entre a Teoria Crítica da Tecnologia e o Design Participativo, como justificativa para a escolha desta metodologia para o desenvolvimento de um repositório de recursos educacionais abertos.

*Palavras-chave: Teoria Crítica da Tecnologia, Design Participativo, Democracia, Repositório*

### Abstract

Through the Social Studies of Science and Technology, concepts such as neutrality and determinism of technology began to be questioned. From these questions arose several conceptions of technology in modern society, including the Critical Theory of Technology. This theory believes that technological artifacts are socially constructed and therefore loaded with values. Currently, these values represent a hegemonic vision that excludes the majority in favor of the power of a minority. In response to this situation, it becomes necessary to adopt practices that allow democratic participation of society in the technical design process. The Participatory Design, applied following a specific ethic, has tools that enable user participation and the design of technologies with broader values. This text seeks to present the catalyst relation between the Critical Theory of Technology and Participatory Design, as justification for the choice of this methodology for the development of a repository of open educational resources.

**Keywords:** Critical Theory of Technology, Participatory Design, Democracy, Repository

<sup>1</sup> Contato: pedro.grein@gmail.com

<sup>2</sup> Contato: mariliaa@utfpr.edu.br

GREIN, P. P. B.; AMARAL, M. A. Teoria Crítica da Tecnologia e Design Participativo na construção de um repositório de Recursos Educacionais Abertos. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, vol. 3, n. 1, dez. 2015. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/ojs/>>

## 1.Introdução

O campo acadêmico dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu dos questionamentos ao suposto caráter exclusivamente benéfico da ciência e da tecnologia, que passaram a ser feitos especialmente a partir da década de 1960. A contaminação do solo por inseticidas, os riscos dos desastres nucleares, os produtos industriais perigosos aos consumidores, a substituição de empregos pela automação, entre outros, realçaram aspectos negativos do desenvolvimento tecnológico (CUTCLIFF, 2003).

A partir deste momento, ampliou-se a pesquisa do processo de produção dos artefatos tecnológicos e do seu uso na sociedade. Os conceitos da neutralidade e do determinismo tecnológicos, bastante aceitos pelo senso comum, passaram a ser contestados. Novas concepções tecnológicas foram propostas (DAGNINO, 2010a).

Entender estas concepções tecnológicas e escolher uma alternativa que proporcione uma nova proposta de projeto tecnológico, mais inclusivo e democrático, foi o pano de fundo sobre o qual construímos nossa proposta de uso do Design Participativo, apoiado por conceitos da Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg (FEENBERG, 1992), para o desenvolvimento de um repositório de Recursos Educacionais Abertos (REA).

Tratar dos aspectos sociais da produção tecnológica não foi acaso, mas resultado da perspectiva do programa de pós-graduação na qual este trabalho se inclui, e por consequência, da crença de que a construção de uma sociedade mais democrática passa por uma mudança no modelo de desenvolvimento tecnológico atual.

Neste contexto, abordamos a seguir as discussões e o referencial teórico que serviu de suporte para a escolha do Design Participativo (DP) como modelo de desenvolvimento para o nosso repositório, e relatamos como foi a aplicação desta ferramenta e seus resultados.

A seção 2 aprofunda a discussão dos conceitos de neutralidade e determinismo, e aborda as concepções tecnológicas resultantes destes conceitos, com ênfase em aspectos da Teoria Crítica da Tecnologia de Feenberg (1991), escolhida por ter uma visão não determinista e neutra da tecnologia e propor uma nova forma de desenvolvimento tecnológico.

Na seção seguinte tratamos do DP, o processo histórico do seu surgimento na Escandinávia, sua adoção em outros países e seus princípios éticos. Abordamos a relação entre DP e Teoria Crítica na busca pela promoção da participação da sociedade na construção tecnológica, da importância de uma mudança na forma como produzimos

tecnologia e dos desafios que a implementação de um método participativo representa para gestores, desenvolvedores e usuários.

Finalmente, relatamos como foi aplicado o DP no desenvolvimento do repositório, e os resultados obtidos. A última seção traz a conclusão dos trabalhos e deste artigo.

## 2. Neutralidade e determinismo

Comumente, os conceitos de determinismo e neutralidade são associados à tecnologia. A neutralidade estabelece que o conhecimento científico é algo intrinsecamente “bom”. Uma vez aplicado a um suporte tecnológico, este herda o seu caráter benéfico. O cientista ou engenheiro, ao desenvolverem seu trabalho, estão isolados das implicações sociais de suas escolhas (DAGNINO; DIAS, 2007). Nesta perspectiva, o conhecimento e a tecnologia são universais e podem ser usados com a mesma eficiência em qualquer lugar do mundo, independente do contexto onde foram desenvolvidos. O que importa é como a sociedade escolhe usar o conhecimento (FEENBERG, 1991).

O determinismo tecnológico, por sua vez, tem duas vertentes relacionadas entre si. A primeira entende que o desenvolvimento tecnológico é linear e incremental. A relação entre tecnologia e sociedade é unidirecional, a tecnologia influencia a ordem social, mas não pode ser alterada por esta (AIBAR, 1996). A segunda vertente acredita que as mudanças sociais dependem das mudanças tecnológicas. Desta forma, uma sociedade seria tão avançada quanto for avançada sua tecnologia. Dentro desta concepção, a inovação tecnológica passa a ser o principal fator para o desenvolvimento social (AIBAR, 1996).

De acordo com a concepção de ciência e tecnologia e com o conceito de neutralidade e determinismo desta, podemos observar quatro concepções distintas de tecnologia (NEDER, 2010).

### 2.1. Concepções tecnológicas

Tomando como eixos definidores os conceitos de neutralidade e determinismo, podemos mapear as concepções de acordo com a visão destes conceitos.

**Instrumentalismo:** Herdeira direta do positivismo, é uma visão otimista que considera a tecnociência uma ferramenta para realizar as necessidades humanas. A tecnologia é ascendente e unilinear, de progresso contínuo. Defende a neutralidade e que a sociedade determina os valores do conhecimento apenas através do uso das soluções tecnológicas (DAGNINO, 2010a; NEDER, 2010).

**Determinismo:** Baseado na visão otimista marxista, o conhecimento extraído da natureza é a força motriz do desenvolvimento. A tecnologia é uma força produtiva que impulsiona as relações sociais rumo a modos de produção cada vez melhores (DAGNINO, 2010a; NEDER, 2010).

Estas duas concepções estão na parte de cima do mapa apresentado na figura 1, e aceitam a neutralidade. A primeira não busca a mudança nas relações sociais, enquanto a segunda propõe que a partir da mudança social da classe trabalhadora a mesma tecnologia pode ser usada para a transição do capitalismo para o socialismo (DAGNINO, 2010a).

Figura 1 - As quatro concepções sobre a tecnologia.



Fonte: (DAGNINO, 2010b)

**Substantivismo:** Nega a neutralidade, mas tem uma visão determinista radical e pessimista (FEENBERG, 1991). Incorpora os valores substantivos do capitalismo e exclui todas as outras opções que não se alinhem a ela, sendo impossível viabilizar outras visões e possibilidades sociais (DAGNINO, 2010a). A concepção é radical e argumenta que não resta à humanidade outra solução que não seja esperar por uma intervenção sobrenatural ou abandonar a tecnologia e retornar a um modo de organização mais simples (FEENBERG, 1991).

**Adequação Sócio-técnica:** A quarta concepção combina uma visão da tecnologia agregada de valores, ao mesmo tempo que pode ser humanamente controlada (DAGNINO, 2010a). Através de uma visão crítica da tecnologia, esta vertente vê espaço para a criação de meios de controle, e tem o foco na mudança dos valores que orientam as escolhas tecnológicas feitas pela sociedade (NEDER, 2010). Trata-se de uma visão otimista, mas com o “pé no chão”, que entende que é possível reprojeter o processo de desenvolvimento tecnológico. No cerne desta concepção está a Teoria Crítica da Tecnologia proposta por Andrew Feenberg (1991), que é apresentada na próxima seção.

## **2.2. Teoria crítica da tecnologia**

A adoção da Teoria Crítica de Feenberg (1991) para respaldar as escolhas deste trabalho parte do princípio que esta reconhece a dimensão valorativa da tecnologia. Ela admite que o quadro atual do desenvolvimento tecnológico está impregnado dos valores capitalistas, privilegiando soluções voltadas apenas para a eficiência e para o lucro, bloqueando outras opções que possam atender demandas mais amplas da sociedade (FEENBERG, 2010a). Entretanto, a teoria também defende que a cesta de valores de qual todas as tecnologias são dotadas pode ser enriquecida com a reintegração de valores reprimidos ou bloqueados durante a concepção tecnológica (NEDER, 2010).

Reintroduzir valores marginalizados no processo de desenvolvimento tecnológico é desafiador, e está sujeito a uma reforma tecnológica que dependerá da participação de várias instâncias sociais (NEDER, 2010). Esta reforma pressupõe o enfrentamento da hegemonia tecnológica moderna, que tem em sua base um aspecto social dos objetos técnicos que Feenberg (1992) chama de horizonte cultural da tecnologia.

### **Horizonte cultural da tecnologia**

O horizonte cultural trata das suposições genéricas e culturais que compõem o pano de fundo que dá suporte a nossa vida e que configuram uma forma de dominação. Essas suposições são fruto do contexto social e estão arraigadas de tal forma que passam a ser normais do ponto de vista do dominado. Em contraste com as sociedades medievais que tinham seu horizonte baseado na estrutura do universo divino, onde o único poder, assim como qualquer esperança de alteração no estado das coisas, procedia do rei, o horizonte moderno é composto pela racionalização, expressa no desenho tecnológico (FEENBERG, 1992).

As fábricas na Inglaterra do séc. XIX que empregavam trabalhadores infantis e prolongadas horas de trabalho em prol dos custos baixos, explicitam as decisões tomadas com base nas suposições daquela sociedade sobre a força de trabalho. Era uma decisão óbvia e natural para aquele momento (FEENBERG, 1992). Ao ampliar este conceito, vemos

que o desenho da tecnologia incorpora os valores da racionalidade tecnológica da sociedade que o produz. No caso das sociedades industriais, trata-se de uma racionalidade própria do capitalismo, na medida que elas são administradas de cima para baixo, sem espaço para a representação democrática (FEENBERG, 1992).

Esta racionalidade presente no desenho dos artefatos tecnológicos está contida no código técnico, resultado de um conjunto de acordos tácitos entre gestores, trabalhadores e técnicos, que estabelece através do embate político entre estes atores, a especificação social do artefato tecnológico. O código-técnico faz a mediação entre as expectativas criadas pelo horizonte cultural e o desenho técnico do artefato (FEENBERG, 1992; NEDER, 2010).

Na sociedade industrial, o código técnico consiste em uma verdadeira “caixa-preta”, acessível apenas aos especialistas, e é responsável por bloquear a sociedade dos mecanismos de funcionamento das soluções tecnológicas (NEDER, 2010). Assim, a tecnologia é “configurada de tal forma que reproduz a regra de poucos sobre muitos” (FEENBERG, 2010b).

#### **Racionalização Subversiva**

O processo de design do poder técnico gera excluídos, que sofrem as consequências indesejáveis das tecnologias. Esta exclusão leva aos protestos e aos movimentos de resistência (FEENBERG, 2010b). A teoria crítica vê estes movimentos como um caminho para a abertura da caixa-preta das especificações (NEDER, 2010) em prol de uma expansão da tecnologia que atenda uma escala maior de interesses, baseada em uma transformação democrática das bases tecnológicas.

Feenberg (1992) chama este processo de racionalização subversiva. Através de uma compreensão mais abrangente da tecnologia, seria possível produzir uma racionalização tecnológica que não fosse somente um meio de obtenção de lucro e poder. Esse processo requer o desenvolvimento de tecnologia contra-hegemônica, baseada em uma verdadeira participação democrática na sua construção, onde os valores da vida social e natural não são vistos como custos, mas como parte integrante da solução.

Uma ferramenta útil para o processo de abertura de caixas-pretas e democratização do desenvolvimento de tecnologias é o Design Participativo (DP), como será apresentado na próxima seção.

### **3. Design participativo**

As raízes do DP surgiram nos anos 1970, como uma reação às mudanças pelas quais a sociedade passava. Na Alemanha e na Áustria, experimentos tentaram envolver os



cidadãos na busca por soluções para os problemas locais. Nos Estados Unidos, os conflitos envolvendo os direitos civis e problemas urbanos contribuíram para o uso de métodos de pesquisa participativos e para o surgimento de grupos preocupados com as práticas políticas envolvendo questões tecnológicas (KENSING; GREENBAUM, 2013).

Na Inglaterra, a abordagem sócio-técnica começou a tratar a tecnologia, antes vista de forma isolada, como composta por valores sociais e políticos. Esta abordagem chegou à Escandinávia, onde foi usada pelos sindicatos no fortalecimento das discussões sobre democracia no ambiente de trabalho (KENSING; GREENBAUM, 2013).

A inclusão dos usuários no processo de desenvolvimento de sistemas aconteceu em função das discussões sobre trabalho e valores democráticos ocorridas na Escandinávia em meados dos anos 1960 (GUSTAVSEN, 1987 apud BJERKNES; BRATTETEIG, 1995). Apoiados por uma visão Marxista do conflito entre capital e trabalho (SPINUZZI, 2002), e uma política de estado que tinha como objetivo a integração social (SEJERSTED, 2011), os pesquisadores entendiam que era seu dever buscar meios de fortalecer os trabalhadores, deixando a luta contra o empregador menos desigual. Para tanto, os pesquisadores passaram a procurar formas de aumentar o engajamento do trabalhador nas decisões referentes ao seu dia a dia no trabalho. Para isso, envolveram os sindicatos na formulação de soluções para os problemas relacionados a introdução de novos sistemas de informação na rotina de trabalho (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003).

O primeiro programa desenvolvido nesta linha foi conduzido pela Federação Norueguesa de Sindicatos (LO) em cooperação com a Federação dos Trabalhadores Norueguesa (NAF). Como resultado, foi revisado, em 1977, o Ato de Proteção e Ambientação do Trabalhador, que então passou a estabelecer que os trabalhadores e seus representantes deveriam ser informados sobre os sistemas usados para planejamento e trabalho, e sobre mudanças delineadas para estes sistemas. Foi dada uma ênfase grande na capacitação dos trabalhadores para usar e participar do desenvolvimento destes sistemas. Os trabalhadores deveriam ser responsáveis pelo controle e execução do trabalho (BJERKNES; BRATTETEIG, 1995).

Os primeiros projetos de DP foram uma tentativa de diminuir a desigualdade entre os trabalhadores, que tem pouco conhecimento das tecnologias sendo implementadas, e dos desenvolvedores de sistema, que falavam um jargão técnico de difícil entendimento para os usuários. (KENSING; GREENBAUM, 2013). Diversos projetos foram desenvolvidos, com destaque para o Utopia.

### Utopia Project

O projeto Utopia (1981-1984) foi uma parceria de várias instituições de pesquisa escandinavas e o Sindicato Nórdico de Gráficos (*Nordic Graphical Union*). O objetivo foi desenvolver tecnologia que contribuísse para produção de produtos gráficos de alta qualidade, promoção do trabalho especializado e sua organização democrática. Embora as soluções propostas pelo projeto não tenham produzido produtos comerciais, inúmeras técnicas e ferramentas voltadas para a participação do trabalhador foram criadas, como *mock-ups* e *design-by-doing* (BJERKNES; BRATTETEIG, 1995).

O projeto Utopia foi um sucesso de crítica, que levou ao desenvolvimento de outros projetos análogos, e finalmente, à publicação do livro *Scandinavian Challenge* em 1987, que propôs uma série de perspectivas e práticas para aumentar o papel dos usuários nos processos de *design* de tecnologias computacionais com impacto no ambiente de trabalho, consequentemente, promovendo a democracia industrial (MULLER; BLOMBERG; CARTER, 1991; SPINUZZI, 2002).

O DP também sofreu influência dos trabalhos desenvolvidos por antropologistas nos laboratórios da Xerox Palo Alto Research Center (PARC), que desenvolveram pesquisas etnográficas com o objetivo de estudar as relações entre pessoas, tecnologia e trabalho (KENSING; GREENBAUM, 2013). Na medida que o usuário foi deslocado para o centro nas pesquisas e no desenvolvimento de novas tecnologias, o intercâmbio entre diversos campos de pesquisa ganhou tração, e o DP passou a influenciar e ser influenciado por outras áreas do conhecimento, não apenas nos países escandinavos.

### 3.1. Adoção internacional

Com a publicação do livro *Scandinavian Challenge* e demais trabalhos sobre o desafio da promoção da democracia industrial no desenvolvimento de sistemas computacionais para o ambiente de trabalho, diversos projetos fora da Escandinávia passaram a usar técnicas de DP, especialmente nos Estados Unidos e na Grã-Bretanha (MULLER; BLOMBERG; CARTER, 1991; SPINUZZI, 2002). Esta adoção em outros países se deu apesar da percepção de que as ações para promoção da democracia no ambiente de trabalho, propostas no *Scandinavian Challenge*, eram muito difíceis de serem aplicadas em realidades diferentes daquelas dos países escandinavos, de alto grau de sindicalização e legislação favorável aos trabalhadores (MULLER; BLOMBERG; CARTER, 1991).

Muller, Blomberg e Carter (1991) fazem uma correlação entre a etnografia desenvolvida nos laboratórios da Xerox nos Estados Unidos com o DP escandinavo, destacando a necessidade, em ambos os campos, de improvisar de acordo com o contexto e com o aprendizado obtido no trabalho de pesquisa. Para a autora, cada situação é única



e, portanto, exige combinações específicas de conhecimentos, técnicas, pessoas e organizações. Igualmente, ela defende que a abordagem escandinava do DP seja adaptada de acordo com o contexto de cada país.

Com uma grande heterogeneidade de contextos, técnica e métodos, tornou-se um desafio caracterizar os praticantes de DP ao redor do mundo. Muller, Blomberg e Carter Blomberg (1991) sugerem que ao invés de focar em um conjunto de técnicas, condições e tecnologia apropriada, os praticantes do DP devem se comprometer com os objetivos em comum que os unem. Desta forma, é preciso conhecer as motivações éticas que estão no centro do DP.

### **3.2. A ética do design participativo**

Os praticantes do DP compartilham uma visão em comum, de que as pessoas têm papel ativo na construção do mundo ao redor delas. Em seu cerne, DP tem a motivação ética de apoiar e aprimorar a forma como as pessoas colaboram umas com as outras para construir este mundo (ROBERTSON; WAGNER, 2013).

Existem vários princípios subjacentes ao DP. Primeiro, as pessoas que desempenham determinada atividade são as que melhor sabem como fazê-la. Segundo, a cooperação entre designers, usuários e outros *stakeholders* deve ser feita através de processos e ferramentas que promovam o aprendizado mútuo, usando uma linguagem em comum. Finalmente, as pessoas têm o direito básico de tomar decisões a respeito de como querem desempenhar as atividades na qual usam tecnologia, inclusive no ambiente de trabalho (ROBERTSON; WAGNER, 2013).

Diante destes compromissos éticos, é necessário que *designers* e pesquisadores reflitam sistematicamente a respeito dos métodos, ferramentas e técnicas que utilizam, pois estas escolhas estão diretamente relacionadas à prática ética (ROBERTSON; WAGNER, 2013). Não adianta apenas “adicionar usuário e mexer bem” para que o conhecimento e a perspectiva do usuário seja incorporada ao projeto (MULLER; DRUIN, 2003).

É importante ressaltar que o DP procura ter uma perspectiva mais ampla dos impactos relacionados ao uso da tecnologia, incluindo aspectos políticos e organizacionais (BLOMBERG; KARASTI, 2013). Pode-se dizer que DP é sobre visualizar o futuro, inclusive antecipar as questões éticas que possam surgir durante o uso, e pensar em estratégias para enfrentar estes desafios (ROBERTSON; WAGNER, 2013).

As seguintes questões podem ser úteis para a reflexão crítica a respeito dos métodos, técnicas e ferramentas empregadas em um projeto:

- Os usuários realmente têm poder de decisão? Que tipo?
- Determinado método, ferramenta, técnica ou processo reconhece e encoraja a habilidade dos participantes para aprender?
- Determinado método, ferramenta, técnica ou processo auxilia os *designers* e pesquisadores a analisar e desenvolver seus interesses e atitudes em prol dos participantes?
- Determinado método, ferramenta, técnica ou processo inclui avaliação por parte dos participantes não só do que está sendo projetado, mas também do processo de projeto em si, incluindo as oportunidades e o processo de participação?
- Determinado método, ferramenta, técnica ou processo lida com uma perda justificada ou mudança no foco do design, por exemplo, quando os participantes identificam problemas que requerem uma solução que não seja da tecnologia da informação, mesmo que o processo tenha sido iniciado para um projeto de tecnologia da informação?

Fonte: (ROBERTSON; WAGNER, 2013)

Independente do contexto de desenvolvimento, o uso do DP requer um comprometimento ético do *designer*/pesquisador que moldará todo o processo e a partir de onde todas as situações de *design* serão, sempre, tratadas, estendidas, alteradas, reexpressas ou revisitadas (ROBERTSON; WAGNER, 2013).

#### 4. Práticas e resultados

O objetivo do repositório no qual aplicamos o DP é disponibilizar REA para a comunidade acadêmica, contribuindo para a preservação e disponibilização de recursos e práticas educacionais abertas. Além disso, também é suporte para pesquisas da pós-graduação na nossa instituição. Neste contexto, é um objetivo que sua construção possibilite a participação da comunidade de forma democrática, tanto pela filosofia do programa de pós-graduação, quanto pelos próprios ideais que os REAs representam, os quais têm sinergia com o DP e com a busca pela mudança da racionalidade tecnológica, objetivo da teoria crítica (PRETTO, 2012). Aprendizado mútuo, autonomia e democratização do acesso e da produção do conhecimento são alguns destes ideais potencializados pelo conjunto repositório REA, design participativo e teoria crítica.

A equipe de desenvolvimento do repositório não é fixa, mas composta por estudantes da graduação e da pós-graduação que têm interesse em aprender e contribuir com a sua construção. Trata-se de uma equipe em constante mudança e com diversos

perfis profissionais. Este caráter experimental e heterogêneo implica em várias possibilidades para o aprendizado e a participação, mas também se traduz na expectativa de que o repositório demore algum tempo para ser reconhecido na comunidade acadêmica brasileira.

O DP, assim como a teoria crítica, entende que a tecnologia da informação não é neutra. É feita por alguém para alguém, em um determinado contexto, com uma visão de mundo particular. Portanto é importante que os problemas e soluções sejam discutidos por todos os interessados (BRATTETEIG ET AL, 2013). Ao facilitar a discussão e proporcionar uma linguagem comum a todos os envolvidos, as técnicas de DP buscam proporcionar a construção de uma solução tecnológica que incorpora valores sociais, ao invés de priorizar os valores técnicos.

#### **4.1. Participantes**

Os participantes foram selecionados de forma não aleatória dentro de grupos acadêmicos com trabalhos relacionados ao repositório, uma vez que ele ainda não estava em uso público. Futuras iterações devem incluir outros representantes.

Por correio eletrônico, os participantes foram convidados a participar das sessões de DP. Nove voluntários se dispuseram a fazer parte das atividades, cinco homens e quatro mulheres, com o seguinte perfil acadêmico e profissional:

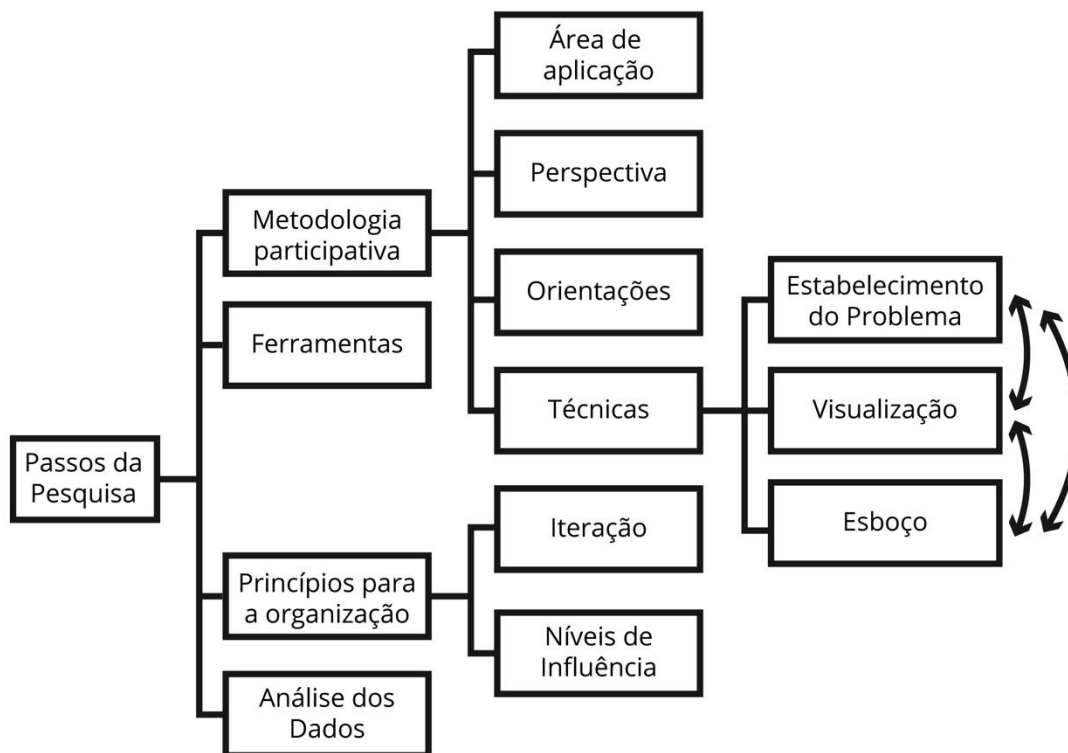
- Participante 1 – Estudante graduação (Design)
- Participante 2 – Estudante graduação (Sistemas de Informação)
- Participante 3 – Estudante graduação (Sistemas de Informação)
- Participante 4 – Estudante Mestrado (Designer)
- Participante 5 – Estudante Mestrado (Bibliotecária)
- Participante 6 – Professor Ens. Superior (Designer)
- Participante 7 – Estudante Doutorado (Designer)
- Participante 8 – Professora Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (Jornalista)
- Participante 9 – Professor Ensino Superior (Sistemas de Informação)

De todos os participantes, apenas o de número sete tinha interagido com a versão existente do sistema antes das práticas. Uma vez definidos os participantes, foi necessária uma adaptação dos métodos para que se enquadrassem no contexto deste trabalho (MULLER; BLOMBERG; CARTER, 1991; SANDERS; BRANDT; BINDER, 2010). A próxima seção trata da forma como a metodologia foi estruturada.

## 4.2 Metodologia participativa

Este trabalho adaptou uma metodologia de DP especificamente para o contexto desta pesquisa, representada na figura 2.

Figura 2 - Diagrama da metodologia proposta



Fonte: Autores

### Área de aplicação

O contexto de aplicação do DP. Neste caso um repositório de REA.

### Perspectiva

Um método é construído sobre suposições básicas sobre tecnologia e sobre o mundo em geral (BRATTETEIG ET AL, 2013). Adotou-se a perspectiva da Teoria Crítica da Tecnologia.

### Orientações

Orientações em como abordar os participantes, como investigar e discutir suas necessidades, como envolvê-los no desenvolvimento de ideias de design e como testar e redesenhar, iterativamente, as soluções de forma conjunta (BRATTETEIG ET AL, 2013).

### Técnicas

Foram estabelecidas três etapas de aplicação do DP, estabelecimento do problema, visualização e esboço (BRANDT; BINDER; SANDERS, 2013). Para cada etapa foram

selecionadas algumas técnicas de DP, entre as quase uma centena disponíveis na literatura pesquisada (BØDKER; KENSING; SIMONSEN, 2004; BRANDT; BINDER; SANDERS, 2013; MULLER; HASLWANTER; DAYTON, 1997; SCHULER; NAMIOKA, 1993). As técnicas foram selecionadas (Quadro 1) pelos critérios de adequação à proposta, facilidade na obtenção dos materiais necessários e promoção da participação do usuário.

Quadro 1 - Técnicas Selecionadas

<b>Etapa</b>	<b>Técnica</b>
<b>Estabelecimento do Problema</b>	Oficina de Futuro
	Conferências de busca
	Audiências
	Mapas de diagnóstico
<b>Visualização</b>	Facilitação Gráfica
	Cenários
<b>Esboço</b>	Card
	Oficina de Design Colaborativo
	Design de Ícone

Fonte: Autores

### **Ferramentas**

Materiais necessários para a aplicação das técnicas, como papel, *post-it*, canetas coloridas, etc.

### **Princípios para organização**

#### **Iteração**

As etapas de aplicação do DP estão entrelaçadas e não devem ser encaradas como processos separados entre si. O DP é inerentemente iterativo e exploratório (BRATTETEIG ET AL, 2013).

#### **Níveis de Influência**

A questão dos níveis de influência foi abordada no sentido de assegurar aos participantes total liberdade para sugerir alterações no sistema, independente das limitações técnicas, institucionais ou políticas.

#### **Análise dos dados**

Determinação do modelo de análise dos dados produzidos nas atividades.

## **4.2. Atividades**

Este capítulo relata como foi o preparativo antes dos encontros, como decorreram as reuniões e o desenrolar das atividades participativas, ressaltando aspectos que podem

contribuir com futuras práticas. Foram realizadas cinco reuniões no espaço de seis semanas, com a duração de aproximadamente duas horas cada.

### **Preparativos**

Para a primeira reunião, surgiu o problema de conciliar a agenda de cada participante. O Participante 7 sugeriu um aplicativo na internet e o Participante 3 desenvolveu uma planilha para que cada um colocasse os horários em que estava disponível. Esta planilha foi adotada durante o período de aplicação das práticas.

### **Primeira Reunião**

A primeira reunião consistiu em uma oficina com duas partes. Primeiro uma apresentação de 15 minutos sobre DP, com ênfase nos princípios éticos. Na segunda, os participantes foram divididos em dois grupos e desenvolveram atividades no repositório, para que pudessem experimentá-lo pelo ponto de vista de publicação e de acesso.

### **Segunda reunião – Técnica Oficina de Futuro**

Etapa de levantamento dos problemas e oportunidades. A técnica de DP utilizada, Oficina de Futuro, foi escolhida pelos participantes por votação, entre quatro pré-selecionadas. A técnica foi aplicada usando *post-its* e canetas coloridas. Na primeira parte, a crítica, foi solicitado aos participantes que escrevessem nos *post-its* laranjas os problemas que eles encontraram. Em seguida, cada participante apresentou seus apontamentos, que foram colados no quadro e agrupados por similaridade.

Na segunda etapa, a propositiva, os participantes usaram os *post-its* verdes para descrever cenários e oportunidades opostas aos problemas levantados anteriormente, com soluções para abordar as falhas do sistema. Cada participante apresentou suas ideias, que foram agrupadas junto com os problemas a que se relacionavam.

Os resultados foram organizados nas categorias Acessibilidade, Arquitetura da Informação, Interface Gráfica e Experiência do Usuário. As categorias foram obtidas a partir das proposições que tratavam de problemas e soluções afins.

### **Terceira Reunião – Técnica de Cenários**

Nesta etapa foi usada uma técnica para explorar as possíveis soluções levantadas na atividade anterior. Os casos de uso foram construídos com o uso de *personas*, personagens fictícios que auxiliam a montar a narrativa do cenário proposto (MULLER; DRUIN, 2003).

### **Quarta Reunião – Técnica de Facilitação Gráfica**

Com o avanço nas discussões sobre os cenários, surgiu a necessidade de esboçar as ideias para facilitar o entendimento da discussão por todos os participantes.



Assim, foi usada outra técnica de exploração chamada Facilitação Gráfica. As ideias foram sendo desenhadas em um quadro branco enquanto as discussões ocorriam, e os desenhos eram alterados à medida que o grupo chegava a um consenso.

O grupo aprovou o uso dos desenhos, inclusive o Participante 3 expressou “...*assim é bem mais fácil*”. Esta fala revela o valor do uso das ferramentas para democratizar a linguagem.

#### **Quinta Reunião – Técnica de Oficina de Design Colaborativo**

Na última reunião os participantes trabalharam a etapa de esboço das ideias geradas e discutidas nos encontros anteriores, usando a técnica de Oficina de Design Colaborativo, que consiste no uso de prototipagem usando papel no formato A3, lápis de cor, giz de cera e canetas coloridas.

Foram construídos protótipos para as etapas básicas de navegação no sistema: a página inicial e as páginas de cada componente. Também foram estabelecidos alguns padrões de design, como o uso de cores para diferenciar os componentes e a organização por colunas e caixas.

#### **Considerações Gerais**

Alguns aspectos das atividades foram comuns a todas as reuniões. A principal dificuldade foi o comparecimento dos participantes. Dos nove voluntários, dois não compareceram em nenhuma reunião. Todos os outros participantes estavam presentes ao menos uma vez, mas a média em cada reunião foi de quatro pessoas. Este obstáculo já era esperado (BRATTETEIG ET AL, 2013) e é um dos maiores desafios do DP atualmente, pois os usuários são heterogêneos e estão muito distribuídos, geograficamente, social e culturalmente.

Em virtude da dificuldade de manter o mesmo grupo de pessoas em todas as reuniões, dois fatores ganharam importância. Antes de cada reunião, foi relatado aos participantes como transcorreu a reunião anterior e quais foram os dados produzidos.

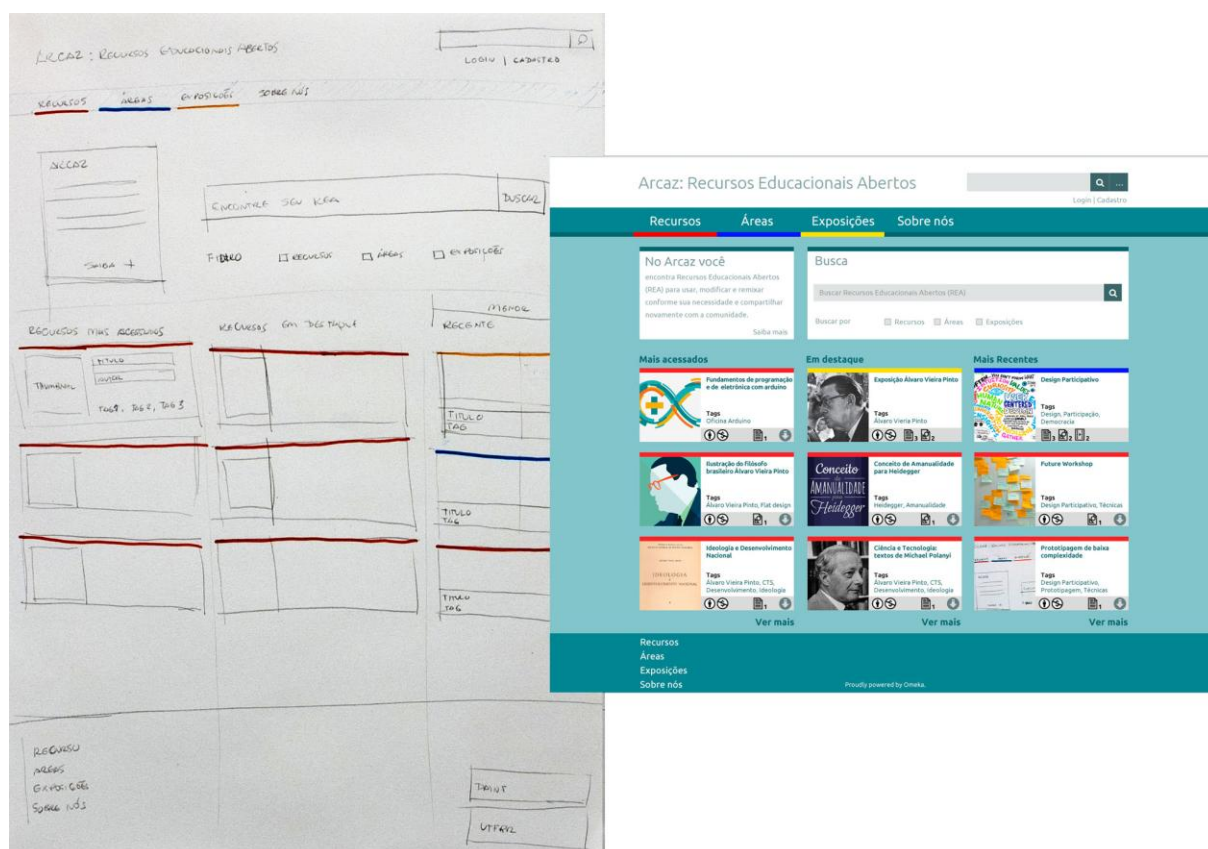
Além disso, a disponibilização das informações *online*, o que era feito após cada reunião, possibilitou que todos os participantes estivessem atualizados com o progresso das atividades.

O tempo da reunião foi um fator importante para manter o grupo focado. Reuniões muito longas representam um desafio para manter a atenção dos participantes, tanto pelo cansaço quanto por outros compromisso que estes possam ter no restante do dia (BRANDT; BINDER; SANDERS, 2013).

### 4.3 Resultados

Como resultado das práticas, foram sugeridas mais de trinta intervenções distintas no repositório. Estas intervenções foram mapeadas com um mapa mental e em protótipos digitais (Figura 3) para serem repassados para a equipe de desenvolvimento do repositório.

Figura 3 - Protótipo de baixa (esq.) e alta fidelidade



Fonte: Autores

Com base na nossa experiência com aplicação das técnicas de DP, é oportuno tratar de alguns aspectos discutidos entre a comunidade de praticantes e pesquisadores, e que também se aplicam no caso retratado nesta pesquisa.

O primeiro ponto diz respeito à possibilidade de usar as técnicas de DP, desenvolvidas em uma região com realidades culturais, sociais e econômicas tão diferentes das do Brasil, como é o caso da Escandinávia. Entendemos que enquanto as técnicas não podem ser usadas da mesma forma, a adoção dos princípios éticos mostra o caminho a seguir para adaptá-las à realidade de cada local (MULLER; BLOMBERG; CARTER, 1991). Neste sentido, essa abordagem se aproxima do defendido pela teoria crítica de Feenberg

(1991), que entende que as tecnologias podem ser reconstruídas com novos valores, desde que redesenhadas com esta intenção.

Um segundo ponto é a diferença do DP com outras práticas que trabalham com design centrado no ser humano, como o Design *Thinking* e o UX. Em muitos aspectos, a abordagem do DP pode parecer semelhante, com o uso de prototipagem e empatia para se colocar no lugar dos usuários. Entretanto, enquanto aquelas práticas se apoiam na intermediação do designer ou do pesquisador para traduzir as necessidades dos usuários para o projeto tecnológico, no DP é o próprio usuário que desenvolve esta tarefa. Nesse sentido, os resultados são consideravelmente diferentes, uma vez que não existe o bloqueio técnico dos especialistas no desenvolvimento do projeto.

Finalmente, ao abrir o código técnico do sistema tecnológico para toda a sociedade, os conflitos de poder e políticos ficam mais aparentes, e não podem ser evitados. Neste contexto, é importante que aqueles que têm o poder de tomada de decisão tenham a sensibilidade de avaliar os princípios éticos do DP, os impactos de um desenvolvimento democrático e participativo, e estejam dispostos a "comprar esta briga".

Reintroduzir valores marginalizados no processo de desenvolvimento tecnológico é desafiador e está sujeito a uma reforma tecnológica, que dependerá da participação de várias instâncias sociais (NEDER, 2010)

## 5. Conclusão

O senso comum vê a tomada de decisões técnicas como algo pertencente à esfera de atuação exclusiva dos especialistas, detentores do conhecimento necessário para fazer a melhor escolha possível, com base em critérios estritamente racionais. Entretanto, este trabalho sugere a ampliação deste espaço decisório, com a inclusão de outras variáveis. Esta sugestão é feita com base na visão de que a tecnologia, intrinsecamente, é tão funcional quanto é social (FEENBERG, 1992), e portanto é preciso levar em conta as motivações e objetivos que norteiam a construção de determinada solução tecnológica, tendo em vista que estas motivações serão refletidas no artefato, impactando o usuário e a sociedade. A experiência relatada com o repositório reforça que a inclusão de outros participantes na discussão do desenvolvimento é possível.

A tecnologia pode moldar muitos possíveis modos de vida, de acordo com as escolhas sociais refletidas na mediação tecnológica (FEENBERG, 2010a). O DP é uma opção para promover escolhas mais democráticas e se posiciona como uma ferramenta capaz de atuar em diversas frentes, contribuindo para a construção de uma nova

racionalidade tecnológica, especialmente por buscar a valorização do papel social através da participação.

É central para o DP a abertura da caixa-preta dos códigos técnicos, uma vez que um dos seus objetivos é nivelar o poder dos desenvolvedores com o dos usuários. Para tanto o DP trabalha com o uso de protótipos, *mock-ups* e outras ferramentas, que buscam unificar a linguagem entre os participantes, permitindo que exista um aprendizado mútuo e o entendimento das necessidades dos envolvidos (ROBERTSON; SIMONSEN, 2013). Desta forma, todos podem atuar no código-técnico do artefato em desenvolvimento. A experiência com as atividades participativas realizadas mostra que as ferramentas e métodos participativos expandiram a possibilidade de participação, com resultados frutíferos, dada a quantidade de melhorias que foram sugeridas em apenas cinco reuniões.

Outro aspecto importante do DP que o alinha com a teoria crítica, é que os métodos devem ser aplicados com o intuito de visualizar o futuro uso do artefato, tentando antever possíveis conflitos éticos e sociais que possam surgir a partir do uso. Em conjunto, o DP defende que a atuação dos participantes no desenho tecnológico não deve ser restrita ao artefato em si, mas também deve se preocupar com os aspectos sociais e políticos envolvidos.

Assim como Feenberg (2010b), os pesquisadores do DP rejeitam a hipótese de que apenas a eficiência deve guiar o projeto tecnológico. Isso não quer dizer que os artefatos produzidos por uma visão crítica ou participativa não sejam eficientes, pelo contrário (TRIGG; ISHIMARU, 2013). O que o DP e a teoria crítica defendem é que a dicotomia entre participação e eficiência é falsa e que é possível produzir tecnologia que seja eficiente, e que atenda outros interesses além do poder e do lucro. Feenberg (2010b) faz uma analogia entre a moldura de um quadro e a forma como a eficiência molda a tecnologia. Em um museu, os quadros são limitados por molduras, mas não é por isso que estão ali. As molduras são meramente limites do que está dentro delas. Da mesma forma, a eficiência molda a tecnologia, mas não determina os valores que a compõe.

Finalmente, o DP pode ser usado na formação acadêmica, como exemplo de método que permite produzir tecnologia que não contribua para a disseminação dos valores hegemônicos. Dagnino (2010b) lembra que o código sociotécnico entregue atualmente aos estudantes não permite que estes se relacionem com a tecnologia fora da atual racionalidade tecnológica. O DP pode ser uma opção para mostrar novos horizontes. Ao mesmo tempo, ele pede dos docentes e gestores uma abertura maior a novas ideias e sugestões, uma vez que todos devem ter voz.

É importante lembrar, contudo, que apenas a utilização das ferramentas e métodos participativos não garante a construção de uma solução tecnológica contra-hegemônica (MULLER; DRUIN, 2003; SPINUZZI, 2002). Assim como a reforma tecnológica proposta pela teoria crítica, o uso transformador do DP depende do envolvimento de todas as partes envolvidas, com a adoção de uma nova atitude no desenvolvimento tecnológico baseada nos valores democráticos e nos fundamentos éticos presentes nestes movimentos.

## 6. Referências

- AIBAR, E. La Vida Social de las Maquinas: Origenes, desarrollo y perspectivas actuales. **Reis**, vol. 76, p. 141–170, 1996.
- BJERKNES, G.; BRATTETEIG, T. User participation and democracy: a discussion of Scandinavian research on system development. **Scandinavian Journal of Information Systems**, v. 7, n. 1, p. 1–26, 1995.
- BLOMBERG, J.; KARASTI, H. Ethnography: Positioning Ethnographic within Participatory Design. In: SIMONSEN, J.; ROBERTSON, T. (Eds.). **Routledge International Handbook of Participatory Design**. New York: Routledge, 2013, p. 86–116.
- BØDKER, K.; KENSING, F.; SIMONSEN, J. **Participatory IT Design: Designing for Business and Workplace Realities**. Cambridge: The MIT Press, 2004.
- BRANDT, E.; BINDER, T.; SANDERS, E. B. Tools and Techniques: Ways to Engage Telling, Making and Enacting. In: SIMONSEN, J.; ROBERTSON, T. (Eds.). **Routledge International Handbook of Participatory Design**. New York: Routledge, 2013.
- BRATTETEIG, T. et al. Methods: Organizing Principles and General Guidelines for Participatory Design Projects. In: SIMONSEN, J.; ROBERTSON, T. (Eds.). **Routledge International Handbook of Participatory Design**. New York: Routledge, 2013, p. 117–144.
- CUTCLIFF, S. H. La Emergencia Histórica de CTS como campo académico. In: **Ideas, Máquinas y Valores**. [s.l.] Antrophos Editorial, 2003, p. 7–24.
- DAGNINO, R. **Estudos sociais da ciência e tecnologia e política de ciência e tecnologia**: abordagens alternativas para uma nova América Latina. Campina Grande: Editora da Universidade Estadual da Paraíba, 2010a, p. 253–280.
- DAGNINO, R. O Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) e a obra de Andrew Feenberg. In: NEDER, R. T. (Ed.). **A Teoria Crítica de Andrew Feenberg: Racionalização Democrática, Poder e Tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010b, p. 25–48.
- DAGNINO, R.; DIAS, R. A Política de C & T Brasileira: três alternativas de explicação e orientação. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 6, n. 2, p. 373–403, 2007.
- FEENBERG, A. **Critical Theory of Technology**. New York: Oxford University Press, 1991.
- FEENBERG, A. Subversive Rationalization: Technology, Power, and Democracy. **Inquiry: An Interdisciplinary Journal of Philosophy**, v. 35, p. 301, 1992.

FEENBERG, A. O que é a filosofia da tecnologia? In: NEDER, R. T. (Ed.). . **A Teoria Crítica de Andrew Feenberg: Racionalização Democrática, Poder e Tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010a, p. 49–66.

FEENBERG, A. Teoria crítica da tecnologia: um panorama. In: NEDER, R. T. (Ed.). . **A Teoria Crítica de Andrew Feenberg: Racionalização Democrática, Poder e Tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010b, p. 97–118.

KENSING, F.; GREENBAUM, J. Heritage: Having a Say. In: ROBERTSON, T.; SIMONSEN, J. (Eds.). **Routledge International Handbook of Participatory Design**. New York: Routledge, 2013, p. 21–36.

MULLER, M.; BLOMBERG, J.; CARTER, K. Participatory design in Britain and North America: responses to the “Scandinavian Challenge”. **Proceedings of the CHI '91 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems**, p. 389–392, 1991.

MULLER, M. J.; DRUIN, A. Participatory Design: The Third Space in HCI. **Human-computer interaction: Development process**, vol. 4235, p. 165–185, 2003.

MULLER, M. J.; HASLWANTER, J. H.; DAYTON, T. Participatory Practices in the Software Lifecycle. In: **Handbook of Human-Computer Interaction**. [s.l.] Elsevier, 1997, p. 256–297.

NEDER, R. T. Apresentação: O que (nos) quer dizer a teoria crítica da tecnologia? In: NEDER, R. T. (Ed.). **A Teoria Crítica de Andrew Feenberg: Racionalização Democrática, Poder e Tecnologia**. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010, p. 7–24.

PRETTO, N. DE L. Professores autores em rede. In: SANTANA; B.; ROSSINI; C.; PRETTO, N. L. (Org.). **Recursos Educacionais Abertos**. Salvador: Edufba; São Paulo: Casa da Cultura Digital, p. 91-108, 2012.

ROBERTSON, T.; SIMONSEN, J. Participatory Design: An introduction. In: ROBERTSON, T.; SIMONSEN, J. (Eds.). **Routledge International Handbook of Participatory Design**. 1. ed. New York: Routledge, 2013, p. 1–18.

ROBERTSON, T.; WAGNER, I. Ethics: Engagement, Representation and Politics-In-Action. In: SIMONSEN, J.; ROBERTSON, T. (Eds.). **Routledge International Handbook of Participatory Design**. 1. ed. New York: Routledge, 2013, p. 64–85.

ROCHA, H. V. DA; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e Avaliação de Interfaces Humano-Computador**. 1. ed. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2003.

SANDERS, E. B.-N.; BRANDT, E.; BINDER, T. A Framework for Organizing the Tools and Techniques of Participatory Design. **PDC 2010 - Proceedings of the 11th Biennial Participatory Design Conference**, p. 195–198, 2010.

SCHULER, D.; NAMIOKA, A. **Participatory Design: Principles and Practices**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1993.

SEJERSTED, F. Introduction. In: **The Age of Social Democracy: Norway and Sweden in the Twentieth Century**. 1. ed. New Jersey: Princeton University Press, 2011, p. 1–12.



SPINUZZI, C. A Scandinavian challenge, a US response: methodological assumptions in Scandinavian and US prototyping approaches. **Proceedings of the 20th annual international conference on Computer documentation**, p. 208–215, 2002.

TRIGG, R.; ISHIMARU, K. Integrating Participatory Design into everyday work at the Global Fundo for Women. In: ROBERTSON, T.; SIMONSEN, J. (Eds.). **Routledge International Handbook of Participatory Design**. 1. ed. New York: Routledge, 2013, p. 213–234