

EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA DISCUSSÃO CENTRADA NA CARTA DA TERRA E NO DESIGN PARTICIPATIVO¹

Josiane Marlise Theis de Aguirre²

Mara Rubia Theis³

Marli Teresinha Everling⁴

Máriam Trierveiler Pereira⁵

José Francisco Peligrino Xavier⁶

Resumo: O desenvolvimento sustentável envolve questões socioambientais, além de conceitos de justiça, paz e ética. Este artigo tem por objetivo propor associações de conhecimentos da Educação Ambiental (EA) à área do *Design* e Educação, centrados nos conteúdos propostos na Carta da Terra, com relatos de experiências educacionais utilizando o *design* participativo no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados revelaram que a discussão sobre a Carta da Terra e o *design* participativo contribuem para a expansão das ações educacionais dos coautores tanto em atividades pedagógicas quanto de pesquisa.

Palavras-chave: *Design for Change*; Educação Ambiental; Educação Maker; Ética; Sustentabilidade.

¹ O artigo é uma continuidade de "A educação ambiental: probabilidades de mediação entre a desigualdade e a justiça social" apresentado e publicado nos anais do II SUSTENTARE e V WIPIS (Workshop Internacional sobre Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos) da autoria de Josiane Marlise Aguirre, Mara Rubia Theis; Máriam Trierveiler Pereira e Marli Teresinha Everling.

² Universidade Estadual de Maringá - UEM e Instituto Federal do Paraná - IFPR.
E-mail: josi.agui2019ges@gmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1893856172535623>.

³ Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC. E-mail: marubiat@ifsc.edu.br.
Link para o Lattes: : <http://lattes.cnpq.br/9479205608256654>.

⁴ Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. E-mail: marli.everling@gmail.com.
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4689296432125391>.

⁵ Instituto Federal do Paraná - IFPR. E-mail: mariam.pereira@ifpr.edu.br.
Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6867974583171879>.

⁶ Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. E-mail:chicolam@gmail.com.
Link para o Lattes:<http://lattes.cnpq.br/7991086827527243>.

Abstract: Sustainable development involves socio-environmental issues, as well as concepts of justice, peace and ethics. This paper aims to link knowledge related to Environmental Education to Design and Educational areas; the contents are centered on the Earth Letter, and educational experiences mediated by Participatory Design in educational processes. The results revealed that the Earth Letter and Participatory Design contribute to the expansion of the coauthors' educational actions in both pedagogical and research activities.

Keywords: Design for Change; Environmental education; Education Maker; Ethic; Sustainability.

Introdução

Ao refletir sobre Educação Ambiental (EA) percebe-se o potencial de inspirar as pessoas, em especial as gerações mais jovens, para se conectarem à natureza, se harmonizarem ao ecossistema e desejarem um futuro mais saudável. Isso envolve repensar escolhas pessoais e coletivas para a construção de um mundo mais justo, pacífico e sustentável. Segundo Jonas (2006), Cortella (2019) e Capra (2012, 2014), a ética e a sustentabilidade estão relacionadas a manter boas condições de existência para todas as formas de vida, e quando se encontra pobreza, fome e desemprego, o desequilíbrio é evidente.

O objetivo deste artigo é associar conhecimentos oriundos e discutidos pelos campos de origem dos autores (educação e *design*) como participação, educação, ética e de experiências educacionais para ampliar contribuições que a Carta da Terra e abordagens de *design* participativo podem trazer para o processo educacional. Para viabilizar o objetivo foram realizadas leituras com ênfase na Educação (FREIRE, 1996; GADOTTI, 2010), na Carta da Terra (GADOTTI, 2010; CARTA DA TERRA, 2000), no *Design* (CROSS, 2004; SANDERS, 2002; WDO, 2017), na Ética e na Filosofia (BOFF, 2012; CORTELLA, 2015, 2019; JONAS, 2006; ARENDT, 2016). Também foram consideradas ações conduzidas pelo Instituto Paulo Freire (abrangendo a Carta da Terra) e pelo Instituto Caranguejo de Educação Ambiental (privilegiando abordagens metodológicas). As leituras e análise se constituíram em fundamento para reflexões sobre possíveis caminhos.

Desta maneira, a Carta da Terra é um documento que conta uma parte da história da EA que envolve mais de 108 países e inúmeras pessoas, sendo uma fonte inspiradora e democrática, composta por princípios éticos que visam promover a qualidade da educação e impulsionar as gerações de crianças e jovens a sonharem e desenvolverem um plano de ação para a construção de um mundo ‘justo, sustentável e pacífico’. O documento é guiado por dezesseis princípios apresentados em quatro grandes áreas: honrar todas as formas de

vida no planeta; desenvolver a integridade ecológica; estabelecer a justiça social e econômica; incentivar a cultura da democracia, a não-violência e a paz.

A ética é ponto de pauta essencial para trabalhar com a EA, afinal está diretamente relacionada à conduta social de cada pessoa, que deve ter consciência, intenção, finalidade ou propósito relacionado às escolhas que formam sua moral, revelada em suas ações na vida cotidiana. Conceitos filosóficos propõem que a ética universal esteja relacionada ao que é bem ou mal; certo ou errado. Essas questões estão intimamente ligadas com reflexões pessoais como: o que eu quero, o que posso e se devo (CORTELLA, 2019). Em um cenário no qual os impactos humanos sobre a Terra são tamanhos a ponto de promover mudanças na biosfera, essas questões se tornam ainda mais relevantes. Dentre os vários objetivos educacionais, desenvolver o pensamento crítico-reflexivo é um deles, assim, a preparação das gerações passa por experiências teórico-práticas, consolidando-se de forma concreta nas relações diárias com outras pessoas e outros seres, um processo que faz os indivíduos perceberem desafios e que a intervenção no mundo, na busca por soluções, é o que traz mudanças no contexto existente.

O *design*⁷ cujas raízes históricas estão no processo industrial e se caracteriza pela interdisciplinaridade, também está assimilando a preocupação sobre que tipos de problemas devem ser afrontados quando se pensa em um mundo melhor. Uma das evidências deste alargamento conceitual está na definição da profissão delineada pela Organização Mundial do Design (*World Design Organization/WDO*, 2017). De acordo com essa definição (WDO, 2017), o *designer* se situa mais como mediador da criatividade coletiva (visão na qual as pessoas são percebidas como especialistas da sua experiência) do que proposito de soluções; a organização também elencou Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) que considera apropriados para intervenção do *design*. A definição valoriza abordagens de *design* centradas no humano e no *design* participativo. Entretanto, precisa avançar em questões relacionadas à preservação da vida, ainda que valorize as dimensões ambiental, social e econômica.

O *design* participativo está relacionado à maneira como as coisas funcionam e como as soluções podem beneficiar a todos os envolvidos, assim, a proposta é unir os processos de *design* com as pessoas da comunidade e trabalhar desde o princípio com todos, de forma horizontal, valorizando os saberes e cultura de todos, desenvolvendo o pensamento sistêmico para encontrar possibilidades inovadoras. Entende-se que os processos coletivos podem contribuir com a construção do mundo orientado por utopias de prosperidade e condições de vida para todos os seres, contemplando as aspirações sociais, políticas e econômicas sustentáveis. Acredita-se no potencial do *design* participativo por valorizar a criatividade difusa de pessoas

⁷ Campo do conhecimento cujo fenômeno de estudo é o mundo artificial construído (CROSS, 2004).

das mais variadas experiências e profissões, inclusive, das ciências da natureza e humanas.

O processo de *design* envolve o movimento de divergir (ampliando a visão, observação e ouvindo as pessoas, gerando dados para criar opções) e o de convergir (analisar, dialogar, gerar alternativas coletivas e fazer escolhas). Entende-se que nos processos de *design* abre-se a possibilidade de envolver as pessoas em todas as etapas, do planejamento, desenvolvimento, avaliação, e prototipações às implantações. É uma abordagem que pode ser orientada para além do artefato, das corporações e da dimensão econômica, privilegiando problemas que precisam ser enfrentados, a fim de que se preserve as condições de vida na Terra.

A estrutura do artigo abrange a fundamentação (Carta da Terra, ética, EA, questões socioambientais e *design* participativo), análises relacionadas à EA com ênfase no Instituto Paulo Freire e no Instituto Caranguejo de Educação Ambiental, e considerações finais nas quais são explicitadas ações relacionadas à temática discutida.

Fundamentação

A fundamentação deste artigo inicia por considerações associadas à Carta da Terra, prossegue com discussões sobre ética, EA, questões socioambientais e contribuições do *design* com ênfase na participação.

A Carta da terra

A Carta da Terra é uma fonte inspiradora e democrática, pautada em princípios éticos para prover a qualidade da educação, inspirar as gerações de crianças e jovens a sonhar com um futuro melhor para todas as formas de vida, desenvolver um plano de ação para agir, trabalhar e viver em prol dessa construção coletiva desse mundo possível ‘justo, sustentável e pacífico’ (CARTA DA TERRA, 2000).

Esse é um convite especial, que todos, como humanidade, compartilham; um momento para refletir e mudar hábitos, princípios, repensar os valores, em especial com relação à preservação da vida humana e do planeta. É uma oportunidade para tomar decisões importantes e abandonar os velhos ranços causados por divisões e disputas políticas, quando na verdade, dever-se-ia buscar a união de todos e agir a favor da vida. A esse pensamento se faz importante a seguinte reflexão:

O desafio é reencantar as crianças, adolescentes, jovens e adultos para que percebam seu pertencimento ao planeta. Não se aprende a amar a Terra apenas lendo livros ou ouvindo palavras que destacam sua beleza e importância; a experiência

própria é fundamental. É preciso um profundo trabalho pedagógico a partir da vida cotidiana, da subjetividade, da “leitura do mundo” de cada contexto, nas suas diferentes dimensões (política, cultural, econômica, social, ambiental), da relação entre o mais próximo e o mais distante, entre as temáticas que são comuns e gerais ao planeta (GADOTTI, 2010, p.7).

Para tanto, a Carta da Terra cujos princípios são apresentados no Quadro 1, pode orientar esta leitura do mundo, em um momento decisivo para a humanidade. Sendo um documento construído coletivamente, que propõe a interação de todos em ações, a fim de resgatar e melhorar a qualidade da educação (ODS 4), pode integrar a ética em conteúdos na busca de um mundo mais respeitoso, sustentável, justo e pacífico.

Quadro 1: Princípios norteadores da Carta da Terra.

| I. RESPEITAR E CUIDAR DA COMUNIDADE DE VIDA | II. INTEGRIDADE ECOLÓGICA | III. JUSTIÇA SOCIAL E ECONÔMICA | IV. DEMOCRACIA, NÃO VIOLENCIA E PAZ |
|--|---|---|---|
| 1. Respeitar a terra e a vida em toda sua diversidade. | 5. Proteger e restaurar a integridade dos sistemas ecológicos da terra, com especial atenção à diversidade biológica e aos processos naturais que sustentam a vida. | 9. Erradicar a pobreza como um imperativo ético, social e ambiental. | 13. Fortalecer as instituições democráticas em todos os níveis e prover transparência e responsabilização no exercício do governo, participação inclusiva na tomada de decisões e acesso à justiça. |
| 2. Cuidar da comunidade de vida com compreensão, compaixão e amor. | 6. Prevenir o dano ao ambiente como o melhor método de proteção ambiental e, quando o conhecimento for limitado, assumir uma postura de precaução. | 10. Garantir que as atividades e instituições econômicas em todos os níveis promovam o desenvolvimento humano de forma equitativa e sustentável. | 14. Integrar, na educação formal e na aprendizagem ao longo da vida, os conhecimentos, valores e habilidades necessárias para um modo de vida sustentável. |
| 3. Construir sociedades democráticas que sejam justas, participativas, sustentáveis e pacíficas. | 7. Adotar padrões de produção, consumo e reprodução que protejam as capacidades regenerativas da terra, os direitos humanos e o bem-estar comunitário. | 11. Afirmar a igualdade e a equidade dos gêneros como pré-requisitos para o desenvolvimento sustentável e assegurar o acesso universal à educação, assistência à saúde e às oportunidades econômicas. | 15. Tratar todos os seres vivos com respeito e consideração. |
| 4. Assegurar a generosidade e a beleza da terra para as atuais e as futuras gerações. | 8. Avançar o estudo da sustentabilidade ecológica e promover o intercâmbio aberto e aplicação ampla do conhecimento adquirido. | 12. Defender, sem discriminação, os direitos de todas as pessoas a um ambiente natural e social capaz de assegurar a dignidade humana, a saúde corporal e o bem-estar espiritual, com especial atenção aos direitos dos povos indígenas e minorias. | 16. Promover uma cultura de tolerância, não violência e paz. |

Fonte: Adaptado pelos autores (CARTA DA TERRA, 2000, p. 2).

Uma nova possibilidade de reinventar o mundo se apresenta diante de cada cidadão, a mudança. Para que essa mudança seja viável para todos os seres vivos, segundo Oliveira (2020), faz-se necessário abrir espaços com a intenção de expor pensamentos, dúvidas e reflexões, pois, é a partir da observação consciente da realidade que se desenvolve o pensamento crítico, analítico e reflexivo. Isso não somente no ambiente formal educacional, mas que pode se ampliar para muito além dos muros das instituições de ensino, envolvendo a comunidade e espaços mais amplos.

O Brasil teve o privilégio de ver nascer a primeira versão da Carta da Terra, na Eco-92, no Rio de Janeiro, no evento paralelo da Cúpula da Terra, em que participaram mais de 10 mil organizações não-governamentais (ONGs) de todo o mundo. Dois anos depois, representantes do Conselho da Terra e da Cruz Verde, com o apoio da Holanda, lançaram a Carta da Terra, liderada (a partir de 1996) pela brasileira, Mirian Vilela, coordenadora do Centro da Carta da Terra para o Desenvolvimento Sustentável. Paulo Freire havia sido convidado para fazer parte da Comissão Internacional da Carta da Terra, mas como ele veio a falecer em 1997, o nome de Leonardo Boff foi indicado por um grupo de brasileiros conectados aos temas: meio ambiente, Carta da Terra e EA. O potencial educativo da Carta da Terra ainda não foi explorado exaustivamente, sendo que as possibilidades nela encerradas podem ser aprofundadas por professores, estudantes e comunidades por uma educação que vise a sustentabilidade (GADOTTI, 2010).

A EA enquanto prática conectada à educação formal, pode ser uma maneira de conscientizar as gerações atuais e futuras, quanto às suas responsabilidades no âmbito socioambiental. E aos educadores cabe a tarefa de apresentar os conteúdos com um viés transversal a partir dos problemas atuais para o educando ter contato com a realidade, encontrando ações efetivas para um mundo mais tolerante, pacífico e justo (AGUIRRE *et al.*, 2020).

Educação Ambiental, questões socioambientais e ética

A EA pode ser compreendida como um processo de educação continuada, necessária para que cada pessoa tenha a oportunidade de aprender a contribuir com o desenvolvimento sustentável equitativo, consciente da interdependência com o ecossistema. Assim, a formação social é pautada na responsabilidade individual e coletiva, com ações guiadas por valores éticos presentes no cotidiano, para a transformação social e econômica, respeitando a natureza, onde todos têm prazer em partilhar a vida. Cortella (2019), revelando sua visão sobre as conexões entre ética e meio ambiente, destaca que os sujeitos têm a liberdade e a capacidade de conviver sem anular o outro, e cuidar da vida com responsabilidade. Afinal, “*não somos proprietários, nós somos apenas usuários compartilhantes*” nesse planeta (CORTELLA, 2019, p. 94). A Terra é o lugar que acolhe e abriga os seres humanos, a casa que

protege, onde se convive com bilhões de outras formas de vida, revelando a interdependência das espécies. “*Tudo o que for feito à Terra será feito a nós, tudo o que acontecer com o nosso planeta nos atingirá*” (CORTELLA, 2019, p. 99). Enquanto habitantes conscientes, faz-se necessário reaprender a conviver pacífica e harmoniosamente com o planeta. Para tanto, é importante refletir sobre alguns conceitos básicos relacionados às questões socioambientais e princípios éticos, que orientem possibilidades para a qualidade de vida.

Martins (2002) reflete sobre isso e afirma que a qualidade ambiental e a qualidade de vida têm implicações, por exemplo, na construção de indicadores socioambientais, sendo a qualidade de vida entendida de uma maneira que vai além do Produto Interno Bruto – PIB de um país, englobando o desenvolvimento humano sustentável. Dentro do conceito de qualidade de vida, o autor destaca aspectos materiais e não materiais, a autonomia e a autodeterminação sobre a própria vida. E quanto à qualidade socioambiental, destaca a gravidade dos problemas existentes e seu impacto sobre a saúde humana.

No Brasil, percebe-se que a população com poder aquisitivo e estimulada pelo consumismo, contribui para o desenvolvimento desigual por meio de seus hábitos que causam desperdício degradando o meio ambiente, enquanto as pessoas com menor acesso ao consumo, sofrem com a privação de infraestruturas sanitárias básicas e de habitabilidade. Nesse aspecto, pode-se considerar a EA como mediadora dos processos relacionados a essas questões socioambientais, com a possibilidade de aplicar a metodologia do *design* participativo, no intuito de estimular a atuação das pessoas da própria comunidade a identificarem desafios e encontrarem soluções para tais questões, partindo do que está disponível no local, desenvolvendo o pensamento crítico, analítico e criativo e aplicar em um plano de ação.

Design com ênfase na participação

O *design* é caracterizado por Cross (2004) como terceira área do conhecimento (ao lado das ciências e humanidades), sendo seu objeto de estudo o mundo construído pelo ser humano, cujos métodos e códigos valorizam a síntese, a expressão gráfica, a modelagem, ao qual denomina '*Designerly Ways of Knowing*' (modos de conhecimento, de pensamento e de expressão próprios do *design*). Esta abordagem está na raiz disseminada na década de 1990 como '*Design Thinking*' (BUCHANAN, 1992; CROSS, 1982, 2004; BROWN, 2010) e também fundamenta processos de *design* participativo (SANDERS, 2002; LEE, 2012; MORAES, SANTA ROSA, 2012), que foi estruturado a partir de dinâmicas participativas, associadas à gestão pública em países escandinavos, às ferramentas e modos próprios de pensamento e expressão considerados por Cross (2004), e de enfoques centrados no usuário oriundos da ergonomia.

Sanders (2002) aponta que, no campo das humanidades, ao longo da década de 1980, ocorreram avanços do conhecimento relacionados à experiência. A partir da década de 1990, em virtude da complexidade dos sistemas, psicólogos e antropólogos foram incorporados em equipes de *design*, trazendo de seu campo de estudo, conhecimentos relacionados ao acesso à experiência humana, aos conhecimentos sobre o comportamento individual e em grupos sociais, contribuindo para a estruturação do que hoje conhecemos como *design* participativo. Em uma síntese frequentemente utilizada no campo do *design* expressa-se que é a transição entre 'projetar para pessoas' e 'projetar com as pessoas'.

Projetar 'com as pessoas' objetiva também a compreensão de aspectos subjetivos do *design* como valores sociais, atmosferas emocionais e experiências vivenciadas. Sanders (2002) aponta que questões subjetivas das pessoas para quem (ou com quem) se projeta, nem sempre são conscientes e, portanto, um questionário ou uma entrevista estruturada não são as melhores estratégias, já que haveria dificuldade de expressar o que não está no nível do consciente. Observações das reações das pessoas conseguem ser muito mais eficientes. Entretanto, o melhor expediente, de acordo com a autora, é propor atividades que envolvam o 'fazer', aqui entendido com a tradução da palavra inglesa '*make*' (fazer com processo, fazer criando) ao invés de '*do*' (fazer como tarefa repetitiva). Com base neste fundamento, Sanders (2002) criou a plataforma '*MakeTools*'⁸, por meio da qual são disponibilizadas reflexões e procedimentos conectados com o *design* participativo. Lee (2012), em sua tese de doutorado intitulada '*Against Method - The Portability of Method in Human-Centered Design*', argumenta que métodos de *design* requerem novas configurações que possibilitem imaginar o que 'pode ser', e situa a abordagem *Make Tools* como significativa, para acessar os desejos e sonhos e, especialmente, para valorizar a criatividade inerente das pessoas para quem se projeta (e que nas palavras de Sanders são especialistas da sua experiência). Nessa perspectiva, o papel do *designer* é projetar processos (ou experiências) de fruição da criatividade.

Do mesmo modo que, o *design* valoriza o acesso à criatividade e ao universo subjetivo das pessoas por meio de ferramentas '*Make*', a educação o faz a partir da perspectiva *Do it Yourself (D/IY)*. Soster (2020) aponta que *FabLabs Livres* e *Espaços Makers* (equipados apropriadamente), disponibilizados por escolas e centros educacionais e culturais, possibilitam que as pessoas criem suas próprias soluções. Esses espaços, de acordo com a autora, oportunizam "*maior integração entre o mundo das ideias, o meio físico e o digital*".

Observa-se que o *design* participativo gera comprometimento e a sensação de coautoria, autonomia e protagonismo em desafios conectados com contextos social, público, ambiental e educacional, entre outros,

⁸Disponível em: <https://maketools.com/about>.

especialmente em situações em que se deseja transformar a realidade, em alinhamento com a autonomia proposta por Freire (1996).

A *designer* e educadora Kiran Bir Sethi (2009) compreendeu a conexão que o processo de pensamento (e do fazer traduzido de *make*) do *design* poderia trazer para o processo educacional e estruturou a *Riverside School*, na Índia, com ênfase na cultura *maker*, no ativismo e na educação dos cidadãos que o futuro precisa, atuando e transformando seu entorno. A partir dessa experiência criou a plataforma e o *toolkit*⁹ '*Design for Change*'.

O '*Design for Change*' é um processo de *design* aplicado ao contexto educacional proposto por Sethi (2009), que viveu pessoalmente o desafio de despertar em seu filho o interesse em estudar. A autora adaptou etapas do processo de *design* ao processo educacional, abrangendo o desafio de identificar e solucionar problemas, desde o instante em que se percebe no processo com pouca informação sobre o desafio projetual, até o momento em que, de posse da informação e do significado gerado, o *designer* utiliza o pensamento próprio da sua área (visualização de síntese, padrões, desenhos para expandir o pensamento e para sintetizar as ideias mais relevantes, dando-lhes forma e detalhamento final). As etapas iniciais são altamente abstratas, enquanto as etapas finais são mais concretas o que, frequentemente é visível nas nomenclaturas das etapas de *design*.

Sethi (2009) intuiu que o processo de *design* poderia ser uma boa estratégia para uma filosofia educacional mais ativa. Assim, nomeou quatro etapas do processo de *design* com termos poéticos como (i) 'sentir' (aproximação da realidade a ser vivida ou transformada), (ii) 'imaginar' (aprofundar o conhecimento levantado testando respostas e ensaiando alternativas), (iii) 'fazer' (realizar e implementar as alternativas geradas). A última etapa carrega em sua essência a semente da disseminação do '*design for change*' (ou *design* para transformação): (iv) 'compartilhar' (qualquer pessoa pode usar os materiais disponibilizados pela organização, mas seu compromisso é compartilhar os resultados alcançados). As etapas estão descritas no Quadro 2, a seguir.

⁹ Toolkit, tradução do inglês, caixa de ferramentas.

Quadro 2: As etapas do *Design for change*.

| | | | |
|---------------------|---|--|---|
| Sentir | 1 - Listar os problemas -Anotar os problemas que possam incomodar, a expressão deve ser livre. | 2 - Chegar a um consenso -Contar os problemas em grupo, riscar os iguais, decidir trabalhar com 1 problema apenas. | 3 - Criar um título para o problema -Sintetizar o problema em quase um slogan. Fixar em um papel para todos visualizarem. |
| Imaginar | 4 - Observar e pesquisar -Conduzir o grupo a investigação. Observar o ambiente e pesquisar o problema. | 5 - Entrevistar e conversar Aprofundar ainda mais o conhecimento sobre o problema, pesquisas de campo de forma empática. | 6 - O que aprendemos? - Reunir o grupo para discutir todas as etapas anteriores. |
| Fazer | 9 - Bolar um plano - Construir um plano de execução, cronogramas, responsáveis, orçamentos, autorizações. | 10 - Colocar em prática - Executar a ação proposta. É hora de ver acontecer! | 7 - Ter (muitas ideias) - Reunir o grupo para ter ideias. Todas devem ser estimuladas, anotar sugestões em conjunto. |
| Compartilhar | 11 - Documentar o projeto - Registrar todas as etapas do projeto, compartilhar histórias do grupo, para servir de inspiração a outras crianças. | | |

Fonte: Colin *apud* Everling *et al.* (2018, p. 188).

Ao associar o estímulo de ‘fazer pensar certo’, de Freire, com o *design for change*, é possível observar elementos envolvidos no processo de ensinar, aprender e pesquisar que favoreçam a criatividade, a reflexão com o convite para fazer parte da construção do conhecimento e sua aplicação no mundo real. Esse cenário compreende o posicionamento do professor como mediador do processo, trabalhando lado a lado com o estudante, abarcando o desenvolvimento da inteligência e da sensibilidade, desde o planejamento de cada etapa e objetivos a serem alcançados, como o farão, elencando ferramentas (para além da sala de aula), que proporcionem uma boa experiência para todos os envolvidos.

Um esperançoso olhar sobre o ser humano descreve-o como um ser presente no mundo, consciente de sua presença, capaz de reconhecer-se (autoconhecimento), do seu potencial criativo que o torna também capaz de sonhar, de falar do que faz, que transforma. Para Freire (1996), este ‘fazer’ autônomo e autoconsciente tem no processo educacional um grande, senão o único, lugar em que é possível encontrar estímulos para desenvolver seu potencial crítico. O indivíduo é um ser singular e original, que torna-se responsável pela construção da ‘ética universal do ser humano’. Esta compreensão de ser uma ‘presença no mundo’, permitirá observar o mundo que o cerca com criticidade, solidariedade, com a responsabilidade de fazer escolhas transformadoras para si e para a humanidade, sob os fundamentos somados aos saberes técnicos, científicos e de vivências.

Presença que, reconhecendo a outra presença como um “não-eu” se reconhece como “si própria”. Presença que se pensa a si mesma, que se sabe presença, que intervém, que

transforma, que fala do que faz mas também do que sonha, que constata, avalia, valora, que decide, que rompe. E é no domínio da decisão, da avaliação, da liberdade, da ruptura, da opção, que se instaura a necessidade da ética e se impõe à responsabilidade. A ética se torna inevitável e sua transgressão possível é um desvalor, jamais uma virtude (FREIRE, 1996, p.18 e 19).

A provocação de Freire (1996) é sobre a necessidade de rigorosidade metódica na formação docente, que deve iniciar na autoavaliação de seus valores, competências e princípios éticos, da flexibilidade para exercitar seu aprendizado, rever e mudar permitindo a participação, a ação a favor da coletividade. Ressalta a necessidade de estabelecer uma convivência sensível e amorosa, com respeito à sua dignidade e autonomia para somar às competências técnico-científicas (FREIRE, 1996), destacando assim a necessidade de haver coerência entre as ideias e atitudes, de cocriar um cenário ou ambiente aberto à diversidade (global), fundamentado no respeito e na confiança mútua, premissa para a construção do conhecimento significativo e para a vida de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Um mundo acelerado nos variados processos requer inovação de ensino e aprendizagem, que sejam transformadores, como proposto pelo *design for change*, que estimula em especial crianças e jovens a atuarem em desafios identificados na própria realidade e que pode ser iniciado com o convite gentil de perceber-se (quem é, de onde vem, o que sabe, quais habilidades percebe em si, dentre outras possibilidades), para então observar e ouvir o outro e o contexto que os cercam. Para a organização das atividades e do espaço (seguro) é importante pensar na acessibilidade e inclusão da diversidade de pessoas; do tempo para observar, sentir, falar, ouvir, desenhar, escrever e ser. Assim, permite-se a participação de todos (independentemente de faixa etária ou formação).

A metodologia do *design for change* pode ser uma maneira (contemporânea) de colocar em prática a pedagogia da autonomia, visto que estimula o potencial criativo humano e a aplicação de conceitos e ferramentas do *design*, propondo a organização do processo nas quatro fases (não lineares): sentir, imaginar, fazer e compartilhar, conforme ilustra a Figura 1.



Figura 1: Etapas iterativas do *design for change*
Fonte: desenvolvido pelos autores (2021).

Na educação, o processo do *design for change* pode ser aplicado desde a construção dos planos de ensino, das aulas, ou sobre um tema específico, a partir da análise dos conhecimentos essenciais para os estudantes naquela disciplina e suas relações com as demais disciplinas. A composição iterativa de cada uma das quatro etapas (sentir, imaginar, fazer e compartilhar) permite a flexibilidade do professor, enquanto mediador do processo, e dos estudantes, que são desafiados a desenvolver reflexões a partir de si mesmos, do contexto real de sua convivência ou de assuntos propostos para desenvolver as competências no início do semestre.

A objetividade e a comunicação visual são importantes, inclusive para desenvolver ferramentas. Por exemplo, em vez de utilizar um questionário ou uma lista de atividades, uma apresentação mais visual ou em forma de infografia pode despertar a curiosidade e interesse dos participantes. A exemplo, na Figura 2, a primeira ferramenta visual (mapa de atores ou mapa de *stakeholders*¹⁰) propõem a reflexão sobre todas as pessoas ou agentes envolvidos (direta ou indiretamente) em um determinado desafio, e qual seria o usuário principal a ser atendido.



Figura 2: Exemplo de ferramentas visuais para aplicar nas etapas do *design for change*
Fonte: desenvolvido pelos autores (2021)

A ferramenta central (mapa da empatia) pode ser aplicada de várias maneiras, desde a sensibilização de pessoas até a entrevista direta com o usuário. O mapa da empatia busca estimular a percepção a respeito do perfil do usuário com perguntas direcionadas ao que ele pensa, sente, escuta, vê, fala e faz, suas dores e objetivos, permitindo identificar questões ou desafios que muitas vezes estão escondidos ou são inconscientes. A terceira ferramenta, dos “cinco porquês” busca o aprofundamento para identificar a causa raiz do problema ou desafio. Todas têm a característica de desenvolver

¹⁰ Do inglês *stakeholders* significa ‘parceiro’, neste artigo, consideramos a nomenclatura da ferramenta como “Mapa de Atores”, que no *design* indica as pessoas ou instituições direta ou indiretamente envolvidas em um desafio.

o processo de *design* com as pessoas.

A construção e o exercício da ética do estudante/participante que é convidado a ir à campo para observar, entrevistar, pesquisar e analisar os fatos, destaca o estímulo para que não seja um reprodutor de conceitos já ditos, ou de tomar decisões sob à fragilidade do senso comum, ‘ouvir falar sobre o assunto’. O movimento de ir a campo também promove o engajamento, o contato direto com as pessoas e o meio ambiente relacionados àquele desafio, lapidando uma essência, tornando-a mais humanizada e pura. Ao retornar da visita de campo, é necessário repassar os registros (escrita, fotografias, desenhos). O exercício de escrever, ouvir e ser ouvido pelos demais participantes estimulará a flexibilidade, a reflexão e compreensão holística, da responsabilidade nos processos de transformação, favorecendo a assertividade e empatia em prol do coletivo.

A abordagem proposta prevê a oportunidade do momento de ouvir e ser ouvido, sem julgamentos, em um ambiente saudável, seguro e respeitoso para o compartilhar, discutir e, democraticamente, escolher, pautado em saberes diversos (práxis). O fazer com o outro, “colocar a mão na massa”, estimula a consciência e aplicação prática de que ao identificar um desafio/problema, a pessoa também é responsável em contribuir com soluções, abrindo um inesgotável campo de aprendizados e conhecimentos.

Os participantes de processos guiados pelo *design for change* desenvolvem competências como a habilidade de comunicação, respeito e dignidade, a pesquisa e sua documentação, organização para projetos, liderança, trabalho multidisciplinar, respeito, lealdade, empatia e colaboração. Assim, favorece a autonomia, o protagonismo com ética, humildade e persistência para a transformação, sabendo que não está só para a construção e a reconstrução do saber (SETHI, 2009).

A Educação Ambiental no Instituto Paulo Freire e no Instituto Caranguejo de Educação Ambiental

As discussões associadas à Carta da Terra, à ecologia, à ética, à EA, a questões socioambientais, a contribuições de abordagens do *design* com ênfase na participação trouxeram subsídios para analisar ações de dois Institutos, orientados para a educação em um mundo em transformação.

O Instituto Paulo Freire foi selecionado por oferecer um guia sobre como utilizar a Carta da Terra na Educação de crianças, jovens e adultos, em especial para aqueles que trabalham com a EA, ou seja, uma educação voltada para formas de vida sustentáveis.

O Instituto Caranguejo de Educação Ambiental foi escolhido por utilizar processos de *design* participativo e, mais especificamente, por desenvolver uma metodologia própria baseada no *design for change*.

Instituto Paulo Freire e a Carta da Terra

O Instituto Paulo Freire (IPF) menciona muitos projetos em que são difundidos os princípios e valores da Carta da Terra, desenvolvendo uma metodologia, bem como sugestões de material de apoio pedagógico para escolas públicas, instituições privadas, organizações, entre outros. Os projetos também envolvem temas como desenvolvimento sustentável, formação de professores para a EA, além da ecopedagogia.

Gadotti (2007) defende que hoje se faz necessária uma ecopedagogia como parte de uma ecoformação, ou seja, uma Pedagogia da Terra, em que envolve a pedagogia para re-educar as pessoas, uma educação sustentável, que exige a vivência prática do cuidado consigo mesmo, com a natureza e com o próximo. Cuidar da natureza é ver uma planta crescer, é resguardar os ecossistemas para além da exploração econômica e do consumismo exacerbado. O autor também declara que a iniciativa da Carta da Terra tem por missão promover esse processo de transição para estilos de vida mais sustentáveis, em uma sociedade fundamentada na ética compartilhada, baseada no cuidado e no respeito a si mesmo, ao outro e à vida, na democracia e na cultura da paz, trazendo sugestões de aplicação prática da mesma:

[...]ser usada para avaliar e reconstruir o currículo inteiro e as práticas de gestão de uma instituição educacional com o objetivo de assegurar que a instituição esteja fazendo tudo que pode na preparação dos alunos para os grandes desafios de nossos tempos. A segunda parte deste guia descreve, em linhas gerais, a educação para formas de vida sustentáveis e a importância da Carta da Terra como um recurso de ensino e aprendizado. A terceira parte discute o significado da ética e explica o papel importante dos valores éticos na Carta da Terra. A quarta parte identifica temas principais que a Carta da Terra pode ajudar a abordar em diversos ambientes educacionais. A quinta parte lista vários objetivos educacionais que os professores podem considerar quando usarem a Carta da Terra. A sexta parte apresenta diretrizes para desenvolver materiais e programas educacionais baseados na Carta da Terra (GADOTTI, 2010, p. 81).

Pautado nessas sugestões da Carta da Terra é apresentado na sequência um exemplo de uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP) que trabalha com a realidade local com EA, buscando

humanizar o processo educativo por meio do *design* participativo, estimulando nas futuras gerações o pensamento analítico, crítico, científico e criativo.

Instituto Caranguejo de Educação Ambiental e o Design Participativo

As origens do Instituto Caranguejo de Educação Ambiental¹¹ estão no personagem Menino Caranguejo, cujo '*habitat*' é o mangue e nasceu no início do século XXI, como trabalho de conclusão do curso de *design* de José Francisco Peligrino Xavier (conhecido como Chico Lam no universo dos quadrinhos, do *design* e da animação).

Em 2005, com ênfase no personagem, foi criado o projeto de Extensão 'Desenho Animado Ambiental' (hoje, 'Desenho Ambiental'), com o objetivo de utilizar o *design* como ferramenta de EA e produção de material didático de suporte à rede municipal de Joinville-SC, mas com abrangência nacional. Como desdobramento dessa ação, Chico Lam e sua sócia, Viviane Cris Mendes Xavier, fundaram o Instituto Caranguejo de Educação, que desenvolve vários projetos de EA.

Em 2017, ocorreu a aproximação com o projeto Ethos - *Design* e Relações de Uso (coordenado pela professora Marli Teresinha Everling¹²), com a intenção de capacitar recursos humanos para o uso do *design* com ênfase na EA. Embora as duas equipes tenham atuado conjuntamente mesmo antes da criação do Instituto e do projeto Ethos, a aproximação trouxe a sistematização e continuidade das atividades, bem como, contribuiu com a capacitação profissional de dois estudantes do mestrado e onze alunos da graduação, por meio de projetos de iniciação científica e tecnológica. Dentre esses, três bolsistas de graduação¹³ vêm atuando sucessivamente, utilizando o *design* participativo como estratégia de mediação para a estruturação da metodologia '*Design* para Poéticas Ambientais', adaptada a partir do '*Design for Change*' para as necessidades da equipe interna do Instituto Caranguejo e, principalmente, para o uso com os professores da rede pública de ensino.

A metodologia *Design para Poéticas Ambientais* possui quatro fases acessíveis ao público em geral. A adequação está descrita no Quadro 3.

¹¹A página do Instituto está disponível no link <https://www.caranguejo.org.br>. O Instituto se define como "associação sem fins lucrativos, certificada como OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público) que tem como objetivo principal promover a Educação Ambiental nas Escolas e nas Comunidades" (INSTITUTO CARANGUEJO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, WEB)

¹² Hoje também é sócia do Instituto Caranguejo de Educação Ambiental.

¹³ Henrique Rossi Chaves, Maria Clara Jacon e Luana Ruttes.

Quadro 3: Etapas da metodologia de *Design para Poéticas Ambientais* com base no *Design for Change*.

| Etapas <i>Design for Change</i> | Etapas <i>Design para Poéticas Ambientais</i> | Descrição |
|---------------------------------|---|--|
| Sentir | Ambientar | Objetiva conhecer (sentir, ambientar-se) a realidade compreendendo os problemas do entorno. Utiliza ferramentas adaptadas do <i>design</i> de modo lúdico para favorecer a imersão no problema detectado. |
| Imaginar | Roteirizar | Objetiva utilizar as descobertas e aprendizados da etapa 'ambientar' para criar uma narrativa, um roteiro, a fim de abordar a realidade ou resolver o problema. Utilizar ferramentas adaptadas do <i>Design</i> para a criação de roteiros, assim, imaginar possíveis formas de visibilizar o problema e/ou solução. |
| Fazer | Producir | Objetiva utilizar uma poética visual (fotografia, colagem, animação, quadrinhos, exposição, entre outras) para dar forma à narrativa. |
| Compartilhar | Colaborar | Compartilhar a poética gerada física ou digitalmente, visando promover a colaboração, disponibilizando o conteúdo para continuidade ou para a utilização na EA de outras pessoas. |

Fonte: desenvolvido pelos autores.

A metodologia está disponibilizada no canal de youtube 'Desenho Ambiental' (link: shorturl.at/rEJOS) e vem sendo utilizada pela equipe interna para o desenvolvimento de animações, personagens, história em quadrinhos, entre outros; e disponibilizada para o público externo (infanto-juvenil, professores e educadores). A metodologia foi objeto de pesquisa do egresso do mestrado Lucas Ferreira, cujo foco é o desenvolvimento de um *toolkit* (baseado na metodologia) de suporte para a produção videográfica com fins educacionais e sensibilização ambiental.

Considerações Finais

As discussões relacionadas à Carta da Terra, ética, EA, a questões socioambientais e ao *design* participativo, bem como as análises relacionadas à EA, tendo em vista o Instituto Paulo Freire e o Instituto Caranguejo de Educação Ambiental constituíram-se em ponto de partida para análise das práticas educacionais conduzidas pelos(as) autores(as). Assim as considerações finais explicitam atividades realizadas nas aulas de Geografia do Ensino Fundamental II de uma escola particular, em curso Superior de *Design*

de Moda e do curso Técnico em Modelagem do Vestuário Integrado ao Ensino Médio do IFSC - Campus Jaraguá do Sul, no PPGDesign/Univille em parceria com o Instituto Caranguejo de Educação Ambiental, e, por fim na disciplina anual em curso técnico de química do IFPR - Campus Umuarama.

Em sua proposta pedagógica nas aulas do componente curricular de Geografia, no Ensino Fundamental II, em uma escola particular, a professora Josiane aplicou o *design* participativo em conexão com o *Design for Change*, como uma possível forma de atender à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) quanto às metodologias ativas, desenvolvimento de habilidades e aproximação dos estudantes à realidade, construindo com eles um projeto de vida para o ano de 2021. Essa trajetória visa o aprofundamento nos princípios da Carta da Terra, buscando despertar o pensamento analítico, crítico e criativo, para uma sensibilização quanto ao cuidado consigo mesmo, com o outro, com o planeta e todos os seres vivos.

Para a professora Mara Rubia, a trajetória no âmbito do curso Superior de *Design* de Moda e do curso Técnico em Modelagem do Vestuário Integrado ao Ensino Médio, na educação profissionalizante no IFSC, está diretamente relacionada ao fazer humano e sua interferência no mundo material. A moda e o vestuário fazem parte de uma das indústrias mais poluentes devido à produção de resíduos sólidos e poluição ambiental, em que a aplicação e disseminação dos princípios da Carta da Terra fortalecem o embasamento ético e moral dos futuros profissionais. O *design* traz em seus processos a ideia de pensar todo o ciclo de vida dos produtos, detectando pontos de fragilidade e ameaças para os envolvidos. A sensibilização quanto aos conceitos e conhecimentos de EA, sendo aplicados à criatividade de moda e vestuário estimula o estudante a pensar que a produção de suas peças de vestuário interfere nas demais peles - social e ambiental, muito além da estética. Ao mediar a construção do conhecimento nas unidades curriculares de desenho, ergonomia e modelagem (etapas de *design* e produção das roupas), a professora Mara Rubia faz uso da abordagem do *design* participativo, com os processos do *Design for Change* desenvolvido em suas quatro fases (sentir, imaginar, fazer e compartilhar). O planejamento das unidades curriculares é desenhado desde a recepção dos estudantes no primeiro dia de aula, no formato de oficinas e formação de pequenos grupos, com materiais lúdicos para desenhar e colorir, algumas guloseimas e música ambiente, para que todos sintam-se acolhidos e desejados naquele espaço. As ferramentas, oficinas e práticas são estruturadas para que possam oportunizar aos estudantes a reflexão e o autoconhecimento, a valorização de suas habilidades, sonhos, raízes e contexto em que convivem (família, escola, comunidade). Percepções sobre os assuntos a serem pesquisados são consideradas no semestre em uma dança entre o individual e o coletivo, para que todos sintam-se seguros e confortáveis, compreendendo que não estão sozinhos, formando juntos uma grande equipe com o mesmo objetivo: aprender a aprender. Na prática, percebe-se que esta metodologia contribui com o estímulo à imersão nos temas e desenvolvimento das competências cognitivas,

técnicas e socioemocionais, pautados na colaboração, empatia, respeito, autonomia e coparticipação no processo de ensino e de aprendizagem.

O presente artigo, no âmbito do PPGDesign da Univille, representado nesta discussão pela professora Marli, contribuiu para fortalecer concepções associadas à Carta da Terra. O referido programa é profissional, o que significa compromisso com a translação do conhecimento entre academia e os setores público, social, educacional, bem como, indústria e serviços. A área de concentração em *Design* e Sustentabilidade contribui para que a atuação técnico-científica seja centrada também, nas dimensões sociais e ambientais (além da econômica) da sustentabilidade, assim como nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. O Projeto Ethos - *Design* e Relações de Uso, possui ênfase na experiência das pessoas quando em relação com artefatos físicos, virtuais ou serviços, e no *design* participativo. A atuação conjunta entre o Instituto Caranguejo de Educação Ambiental (dirigido pelo professor Chico Lam) e o Projeto Ethos tem possibilitado conectar o *design* participativo à sustentabilidade e à experiência das pessoas com a EA, e do mesmo modo, atuar com a translação de conhecimentos do campo do *design* para o ensino fundamental. Com a aproximação aos conceitos inerentes à Carta da Terra, abre-se a oportunidade de aprofundar a atuação para além dos ODS, em uma conexão mais explícita com questões éticas e de preservação com uma perspectiva ecossistêmica.

Diante do paradigma atual da complexidade, o *design* participativo se relaciona diretamente com as metodologias ativas de educação. Um desses modelos que possibilita a conexão entre a Carta da Terra e a EA é a metodologia *STEAM*, interligada à cultura *maker*. Essa metodologia foi aplicada na disciplina anual de Química e Gestão Ambiental do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do IFPR, Campus Umuarama, em 2017, ministrada pela professora Máriam. A justificativa para essa abordagem foi o desinteresse dos estudantes em turmas anteriores. Com a aplicação da metodologia *STEAM*¹⁴, os estudantes puderam perceber que todos os tópicos da ementa da disciplina em questão estavam inter-relacionados e associados ao seu dia-a-dia. O projeto conseguiu atender os propósitos de ensino-pesquisa-extensão, além de integrar conteúdos de *STEAM* por meio da ludicidade. Por essa metodologia, foi possível realizar várias publicações em eventos científicos e, dessa maneira, evidentemente, pôde-se concluir que o papel do professor não é apenas de orientador, mas também de aprendiz (PEREIRA, 2020).

As ações revelam a afinidade e aproximação com a temática e a escrita participativa do artigo contribuiu para avançar na fundamentação teórica para futuras atividades; permitiu, sobretudo, ampliar o olhar sobre as próprias

¹⁴ Acrônimo em inglês para metodologia educacional que une, em um projeto, Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática (BACICH; HOLANDA, 2020).

práticas e apreender com as experiências de outras(os) para além da literatura. A constituição multidisciplinar da equipe contribuiu para vislumbrar, além do próprio campo, e compreender como a temática pode ser tratada na geografia, na moda e vestuário, na química, na gestão ambiental e no *design*, tanto no ensino fundamental, quanto em cursos técnicos da educação profissionalizante e na pós-graduação. E neste sentido a aproximação tem potencial para atividades e ações coletivas futuras, bem como reflexões.

Observa-se que a EA atua em uma visão para além de uma geração, situando a nossa passagem como transitória em uma perspectiva da espécie ou do planeta. A concepção antropocêntrica situa a natureza a serviço do consumo e não como um delicado trançado de interdependências, no qual somos apenas mais uma espécie que, por ser dotada de consciência sobre as consequências de suas ações, possui responsabilidade, dever e compromisso maior para a manutenção da vida no planeta. Cada geração traz consigo a perspectiva de renovação constituindo-se em esperança.

Resistência. O planeta Terra sabe seu significado, e nós seres humanos precisamos aprender a resistir ao consumismo, à competitividade, à ignorância, que nesse contexto tem o significado de ‘falta de conhecimento’. O conhecimento é luz que clareia a escuridão da ignorância, portanto a Carta da Terra pode ser essa luz em meio à escuridão que vivemos nessa geração, por meio da educação de qualidade, com pensamento crítico, analítico, criativo e consciente de que as próximas gerações que virão possam viver, muito além de apenas sobreviver, que possam desfrutar das belezas da natureza e delas usufruir, comer dos frutos da Terra limpa, sem venenos, da água limpa, do ar puro. Enfim, viver em harmonia com a natureza e seus semelhantes, viver em paz.

Referências

- AGUIRRE, J.M.T.; THEIS, M.R.; PEREIRA, M.T.; EVERLING, M.T. A Educação Ambiental: probabilidades de mediação entre a desigualdade e a justiça social. In: II SUSTENTARE e V WIPIS (Workshop Internacional sobre Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos). **Anais** [...] Campinas: PUC-CAMPINAS, 2020. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/2_sustentare_5_wipis/306512-a-educacao-ambiental--probabilidades-de-mediacao-entre-a-desigualdade-e-a-justica-social/. Acesso em: 2 fev. 2021.
- ARENDT, H. **A condição humana**. 13. ed. São Paulo: Editora Forense. 2016.
- BACICH, L.; HOLANDA; L. STEAM: integrando as áreas para desenvolver competências. In: BACICH, L.; HOLANDA; L. (org). **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.

BOFF, L. Ética & ecologia: desafios do século XXI. **Congresso da Amfac 2012**. Rio de Janeiro, 2012. vídeo: 14'53. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DuW_JyTCFik>. Acesso em: 6 fev. 2021.

BROWN, T. **Design thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BUCHANAN, R. Wicked Problems in Design Thinking. In: **Design Issues**. Volume 8. Primavera. 1992. Disponível em: shorturl.at/cuyLM. Acesso em: 10 jan. 2021.

CAPRA, F. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2012.

CAPRA, F.; LUISI, P.L. **A visão sistêmica da vida**: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. São Paulo: Cultrix, 2014.

CARTA DA TERRA. **A carta da Terra**. 2000. Disponível em: <http://www.cartadaterra.br/prt/Principios_Carta_da_Terra.pdf>. Acesso em 10 fev. 2021.

CORTELLA, M.S. **Educação, convivência e ética**: audácia e esperança. São Paulo: Cortez, 2015.

CORTELLA, M.S. **Filosofia**: e nós com isso? Petrópolis, RJ: Vozes, 2019.

CROSS, N. **Desenhante**: pensador do desenho. Santa Maria: Editora sCHDs, 2004.

EVERLING, M.T.; THEIS, M.R.; SANTOS, F.M.; CECYN, L.C.C.; RODRIGUES, R.; LaFRONT, R. **Design, participação e engajamento como estratégias para qualificar relações de uso em abordagens de design no âmbito do Projeto ETHOS**. São Paulo: Blucher, 2018, p. 178-192. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/gampi2017-16. Acesso em 22 jan. 2021.

GADOTTI, M. **A Carta da Terra na educação**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2010. Disponível em: <<http://www.acervo.paulofreire.org/handle/7891/2812>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

GADOTTI, M. A ecopedagogia como pedagogia apropriada ao processo da Carta da Terra. In: **Histórias de aprender-e-ensinar para mudar o mundo**: projeto jovem cidadão amigo da natureza - PJCAN. Paulínia: Instituto Bioma; 2007.

INSTITUTO CARANGUEJO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. Disponível em <<https://www.caranguejo.org.br>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

FREIRE, P. **A pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

JONAS, H. **O princípio da responsabilidade**: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Rio de Janeiro: PUC-RIO. 2006.

LEE, J.J. **Against method**: the portability of method in human-centered design. Helsinki: Aalto University, 2012. Disponível em: <https://shop.aalto.fi/media/filer_public/81/2d/812d6f0d-9aa5-43e1-8e05-56c7a10e3ae1/jilee.pdf>. Acesso em 18 dez. 2021.

MARTINS, C.H.B. Pobreza, meio ambiente e qualidade de vida: indicadores para o desenvolvimento humano sustentável. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 30, n. 3, p. 171-188, dez. 2002.

SANTA ROSA, J.G.; MORAES, A. **Design participativo, técnicas para inclusão de usuários no processo de ergodesign de interfaces**. Rio de Janeiro: Rio Book's, 2012.

OLIVEIRA, A. N.; DOMINGOS, F.O.; COLASANTE, T. (2020). Reflexões sobre as práticas de Educação Ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, v.15, n.7), p.9-19, 2020.

PEREIRA, M.T. Aplicação da metodologia STEAM no ensino e aprendizagem de Química e Gestão Ambiental. In: PURIFICAÇÃO, M. M; OLIVEIRA, E. S. A.; LIMA NETTO, A. M. (org.) **Processos de organicidade e integração da educação brasileira 5**. Ponta Grossa: Atena, 2020.

SANDERS, E.B.N. From user-centered to participatory *design* approaches. In: FRASCARA, J. (ed). **Design and the social sciences**. Taylor & Francis Books Limited, 2002.

SETHI, K.B. **Kiran Bir Sethi ensina crianças a se encarregarem**. Palestra proferida no TED Talks, Índia, nov. 2009. Disponível em: <https://www.ted.com/talks/kiran_sethi_kids_take_charge?language=pt-br#t-3305>. Acesso em: 26 jan. 2021.

SOSTER, T. S. Revelando as essências da educação maker: percepções das teorias e das práticas. **Tecnologias, sociedade e conhecimento**, v. 7, n. 2, dez. 2020.

WDO. **World Design Organization**. 2017. Disponível em <<https://wdo.org/>>. Acesso em: 18 dez. 2021.