

Estado da publicação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/0102-469835849>

SUSTENTABILIDADE COMO PRÁXIS PEDAGÓGICA PARA A TRANSDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT)

Máriam Trierweiler Pereira

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2694>

Submetido em: 2021-07-23

Postado em: 2021-08-04 (versão 1)
(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

**SUSTENTABILIDADE COMO PRÁXIS PEDAGÓGICA PARA A
TRANSDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT)**MÁRIAM TRIERVEILER PEREIRA¹ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0782-6967>

RESUMO: A ideia deste artigo surgiu de inquietações sobre a trajetória e o potencial da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no Brasil em um momento crucial da história da humanidade, a Idade da Complexidade, em que ocorrem rápidas transformações no modo produtivo e com profundas implicações ambientais. Estudos mostram que daqui algumas décadas o indivíduo não terá uma única profissão, serão constantes a criação e o desaparecimento de ofícios. Por esse motivo, há previsões de que até 2050 deva surgir uma nova classe de pessoas: os “inempregáveis”. E, obviamente, os problemas sociais e econômicos provocam problemas ambientais, que é o cerne da sustentabilidade. Com vistas a esse novo cenário, desde o ano 2000, há esforços mundiais para atingimento de metas de desenvolvimento sustentável, inicialmente com oito Objetivos do Milênio (ODM) e, posteriormente, com dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Sob esse contexto, o objetivo deste trabalho foi defender as práticas de sustentabilidade como um possível caminho para o alcance da transdisciplinaridade na EPT. Para tanto, foram visitados e discutidos os conceitos e as peculiaridades da EPT, da transdisciplinaridade e da sustentabilidade. Em um momento acelerado de transformações motivadas pela pandemia de COVID-19, é urgente que o projeto da EPT se modifique para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas e de relações econômicas, sociais, políticas e culturais. Devemos aproveitar esse momento ímpar na história da humanidade para uma reforma íntima nos conteúdos e nas metodologias da EPT.

Palavras-chave: currículo integrado, formação continuada de professores, paradigma da complexidade, metodologias de ensino.

THE PEDAGOGICAL PRACTICE OF SUSTAINABILITY FOR TRANSDISCIPLINARITY IN PROFESSIONAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION (PTE)

ABSTRACT: This article emerge from concerns about the trajectory and potential of Professional and Technological Education (PTE) in Brazil at a crucial moment in human history, the Age of Complexity, in which we have rapid transformations in the productive mode and also severe environmental implications. Some studies show that in a few decades the people will not have only one profession, and the occupation creation and disappearance will be constant. For this reason, there are predictions that by 2050 a new class of people will emerge: the “unemployables”. And, of course, social and economic problems cause environmental problems, which is at the core of sustainability. About this new scenario, since the year 2000, there have been worldwide efforts to achieve sustainable development goals, initially with eight Millennium Goals (MDGs) and, later, with seventeen Sustainable Development Goals (SDGs). In this context, the objective of this article was to defend sustainability practices as a possible way to achieve transdisciplinarity in PTE. Therefore, we discussed the concepts and peculiarities of PTE, transdisciplinarity and sustainability. In an accelerated moment of transformations motivated by the COVID-19 pandemic, we can think to modified the PTE project, because that way, we will be able to keep up with the rapid changes in technology and economic, social, political and cultural relations. We must take advantage of this unique moment in human history for a remodeling in the PTE contents and methodologies.

¹ Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Paraná (IFPR). Curitiba, PR, Brasil. <mariam.pereira@ifpr.edu.br>

Keywords: integrated curriculum, continuing education for teachers, paradigm of complexity, teaching methodologies.

LA SOSTENIBILIDAD COMO PRAXIS PEDAGÓGICA PARA LA TRANSDISCIPLINARIDAD EN LA EDUCACIÓN PROFESIONAL Y TECNOLÓGICA (EPT)

RESUMEN: La idea de este artículo surgió de preocupaciones sobre la trayectoria y el potencial de la Educación Profesional y Tecnológica (EPT) en Brasil en un momento crucial de la historia humana, la Era de la Complejidad, en la que ocurren rápidas transformaciones en el modo productivo y con profundas implicaciones ambientales. Los estudios demuestran que dentro de unas décadas el individuo no tendrá una sola profesión, la creación y desaparición de oficios será constante. Por esta razón, hay predicciones de que en 2050 surgirá una nueva clase de personas: los “desempleados”. Y, por supuesto, los problemas sociales y económicos provocan problemas medioambientales, lo que constituye el núcleo de la sostenibilidad. De cara a este nuevo escenario, desde el año 2000, se han realizado esfuerzos a nivel mundial para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible, inicialmente con ocho Objetivos del Milenio (ODM) y, posteriormente, con diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este contexto, el objetivo de este trabajo fue defender las prácticas de sustentabilidad como una posible vía para lograr la transdisciplinariedad en el EPT. Por ello, se visitaron y debatieron los conceptos y peculiaridades del EPT, la transdisciplinariedad y la sostenibilidad. En un momento acelerado de transformaciones provocadas por la pandemia COVID-19, es urgente que el proyecto EPT sea modificado para mantenerse al día con los rápidos cambios en la tecnología y en las relaciones económicas, sociales, políticas y culturales. Debemos aprovechar este momento único en la historia de la humanidad para una reforma íntima en los contenidos y metodologías del EPT.

Palabras clave: currículo integrado, formación continua del profesorado, paradigma de la complejidad, metodologías de enseñanza.

INTRODUÇÃO

A ideia deste artigo nasceu de discussões na aplicação de uma disciplina eletiva de tópicos especiais no mestrado profissional em Educação Profissional em Rede Nacional (ProfEPT), pela Instituição Associada Instituto Federal do Paraná (IFPR) no segundo semestre de 2019. Por meio da interação com profissionais em distintas áreas, foi possível traçar uma linha de raciocínio que pudesse direcionar a EPT em uma via segura para a efetivação de um desenvolvimento sustentável.

A sustentabilidade foi um tema fervorosamente debatido em meio à pandemia de COVID-19, pois observou-se que são necessárias mudanças estruturais na dinâmica econômica, social, política e cultural da comunidade mundial para que seja assegurada a continuidade da vida no planeta. A escala de certos problemas ambientais é global e são necessários enfrentamentos de todos os países para uma solução plausível, o mais rapidamente possível.

Em vista dessa nova realidade, a educação se torna peça fundamental para a mudança no rumo das atitudes cotidianas e profissionais. Os indivíduos precisam saber a quais riscos estão expostos de maneira assertiva, e não apenas superficialmente.

Por essas razões, já passou da hora de modernizar a educação, com metodologias inovadoras, conteúdos contemporâneos e uso de tecnologias que acompanhem a evolução da humanidade com suas consequentes mazelas decorrentes do modo produtivo atual.

Como o elo entre educação e trabalho é a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), a transformação deve começar por essa vertente. Esse processo deve demorar alguns anos para gerar resultados positivos, mas é necessário que se inicie agora.

Portanto, esse artigo tenta responder às seguintes inquietações: há como avançar na EPT para além do domínio das técnicas? Qual seria o diferencial do profissional do futuro com relação às habilidades transdisciplinares? Há formas de desenvolver tais habilidades?

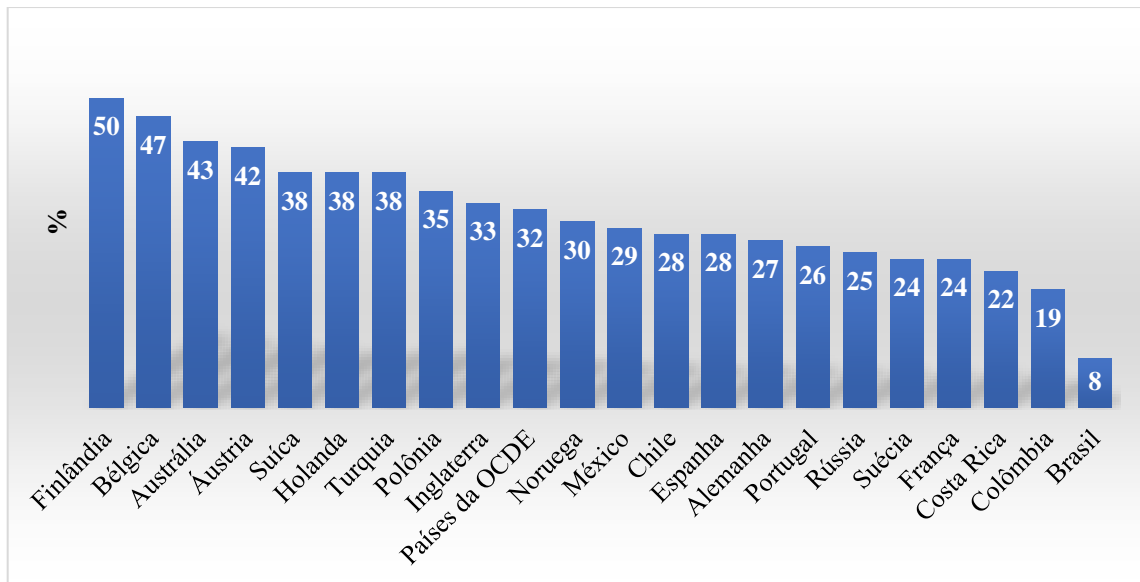
Desse modo, o objetivo deste trabalho foi defender as práticas de sustentabilidade como um possível caminho para o alcance da transdisciplinaridade na EPT. Para tanto, foram visitados e discutidos os conceitos e as peculiaridades da EPT, da transdisciplinaridade e da sustentabilidade.

CONSIDERAÇÕES SOBRE A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT) NO BRASIL

De acordo com a legislação vigente, o art. 39 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei nº 9.394/96, diz que a EPT é aquela que integra os diferentes níveis e modalidades de educação às dimensões do trabalho, da ciência e da tecnologia (BRASIL, 1996). Dessa forma, segundo a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC/MEC), a EPT se fundamentou, de forma privilegiada, pela convergência de dois direitos básicos do cidadão: o direito à educação e o direito à profissionalização (SETEC, 2021a).

Entretanto, essa conveniente vantagem não se traduz em número de ofertas de vagas no Brasil, pois ainda paira grande preconceito sobre a EPT por ser “culturalmente associada à pobreza, à perspectiva da servidão” (MORAES; ALBUQUERQUE, 2019, p. 7). Para confirmar tal situação, a Figura 1 apresenta dados de 2018 sobre educação profissional de alguns países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e parceiros. Em média geral, os países membros da OCDE possuem 32% de estudantes matriculados na EPT, enquanto o Brasil ocupa um dos últimos lugares, com 8%, perdendo para a Colômbia (18%), Costa Rica (22%) e Chile (28%).

Figura 1 – Porcentagem de estudantes matriculados na educação profissional em alguns países membros da OCDE e parceiros

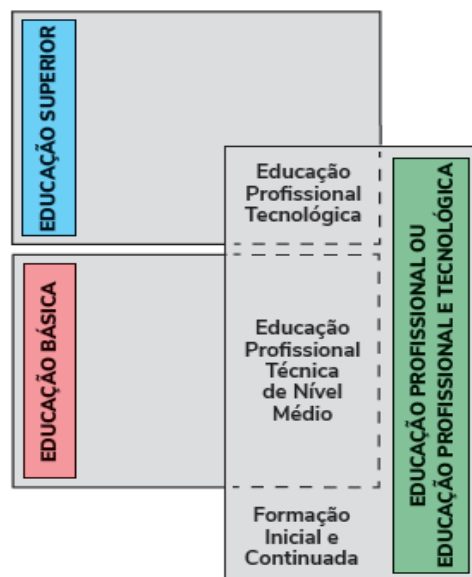


Fonte: Elaboração própria com base na Figura B7.1 do Education at a Glance 2020 (OCDE, 2020, p. 242).

Com relação à estrutura da EPT, o § 2º do art. 39 da LDB, incluído pela Lei nº 11.741/2008, organiza a abrangência da EPT em cursos de formação inicial e continuada (FIC), em cursos técnicos de nível médio e de graduação e pós-graduação (BRASIL, 2008).

Essa amplitude de níveis educacionais é paradoxal, alvo de controvérsias e discussões. Por um lado, a EPT é capaz de abarcar toda a população economicamente ativa, mas por outro lado, a EPT se apresenta como uma “estrutura paralela ao sistema escolar” (MORAES; ALBUQUERQUE, 2019), pois a LDB define apenas dois níveis escolares: a educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, e a educação superior (BRASIL, 1996, art. 21). Moraes e Albuquerque (2019) mostraram esse paralelismo por meio da Figura 2, que resume, simplificadamente, a organização educacional brasileira proposta pela Lei nº 11.741/2008 e a configuração da Educação Profissional, estabelecida pelo Decreto nº 5.154/2004.

Figura 2 – Estrutura simplificada da educação brasileira



Fonte: Moraes e Albuquerque (2019, p. 17).

Como uma forma de amenizar essa “dualidade estrutural” da EPT (KUENZER, 1989; CUNHA, 2005; FARIAS, 2019) foi instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (Rede Federal) e a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs)

por meio da Lei nº 11.892/2008. Essa lei inseriu outra dimensão na discussão do que é EPT e a fortaleceu, pois no âmbito dos IFs, além dos já mencionados cursos de FIC e de educação profissional de nível médio, a lei explicita como EPT os cursos de educação superior de tecnologia, licenciaturas, bacharelados e engenharias, além de pós-graduação *lato sensu* de aperfeiçoamento e especialização, e pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado. Ou seja, todos os níveis da educação nacional.

Porém, deve-se frisar que esses cursos apenas serão contabilizados como EPT se forem ofertados pela Rede Federal, que abarca os IFs, os Centros Federais (CEFET), as Escolas Técnicas vinculadas às universidades federais e o Colégio Pedro II (MORAES; ALBUQUERQUE, 2019). Se uma licenciatura for ofertada, por exemplo, por uma *universidade* particular, ou estadual, ou até mesmo federal, as estatísticas não serão geradas para a EPT. Do mesmo modo, se um curso profissionalizante é ofertado por uma unidade do Sistema S², um grande número de matrículas são desconsideradas pelo Censo Escolar, pois os cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores (FIC) não estão incluídos em um nível escolar (MORAES; ALBUQUERQUE, 2019). Resumindo, a dificuldade conceitual permanece.

Divergências e discussões à parte, retrocedendo na linha do tempo da EPT no Brasil, chega-se ao período da colonização, o que a coloca em desenvolvimento paralelo com a história do país (SETEC, 2021b). E como a nação está em pleno progresso, a EPT está em franco crescimento. Em 2014, o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014, p. 22) apresentou como meta para ser alcançada até 2024 “oferecer, no mínimo, 25% das matrículas de educação de jovens e adultos, nos ensinos fundamental e médio, na forma integrada à educação profissional”. Outra ousada meta do PNE é “triplicar as matrículas da educação profissional técnica de nível médio [...] e pelo menos 50% (cinquenta por cento) da expansão no segmento público” (BRASIL, 2014, p. 23).

Atualmente, a Rede Federal conta com 658 unidades educacionais, sendo 92,8% de institutos federais; 3,6% de CEFETs; 1,9% de escolas técnicas vinculadas e 1,7% de unidades do Colégio Pedro II (PNP, 2020). Esses dados estão disponíveis de forma online na Plataforma Nilo Peçanha (PNP), “um ambiente virtual de coleta, validação e disseminação das estatísticas oficiais da Rede Federal” (PNP, 2020, p. 1).

Ainda conforme a PNP (2020), em 2019 a Rede Federal ofertou 496.333 vagas em 10.888 cursos. O corpo docente, em 2019, era de 46.688, sendo 85,8% de professores efetivos com dedicação exclusiva; 2,4% de professores efetivos 40 horas; 1,4% de professores efetivos 20 horas; 9,7% de professores substitutos (temporários) 40 horas e 0,7% de professores substitutos (temporários) 20 horas. A maioria desse corpo docente tem mestrado (49,6%) e doutorado (32,0%) e há incentivo de afastamento integral para capacitação docente.

Com relação ao perfil do egresso da Rede Federal em 2019, 49,4% foram de cursos FIC; 36,3% de cursos técnicos e 8,5% de cursos superiores. O eixo tecnológico que mais teve matrículas em 2019 foi Desenvolvimento Educacional e Social (23,4%), seguido de Informação e Comunicação (14,6%), Controle e Processos Industriais (13,9%), Gestão e Negócios (11,9%), Recursos Naturais (9,9%), Ambiente e Saúde (6,6%), Infraestrutura (5,8%), Produção Alimentícia (3,2%), Turismo, Hospitalidade e Lazer (2,5%), Produção Cultural e Design (1,9%) e Segurança (1,8%), entre outros (PNP, 2020).

Vale lembrar que o Sistema S também oferta cursos da EPT, porém não são contabilizados na plataforma Nilo Peçanha e, sim, pelo Censo Escolar ou por levantamentos próprios (MORAES; ALBUQUERQUE, 2019).

A despeito do descompasso na legislação e nas estatísticas brasileiras para a EPT, é indiscutível a importância dos cursos técnicos e tecnológicos para a formação profissional e pessoal do indivíduo e para o progresso da nação. Saviani (2007, p. 160) justifica que o “nível de desenvolvimento atingido pela sociedade contemporânea coloca a exigência de um acervo mínimo de conhecimentos sistemáticos, sem o que não se pode ser cidadão, isto é, não se pode participar ativamente da vida da

² Formado pelo Serviço Social do Comércio (Sesc), pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac), pelo Serviço Social da Indústria (Sesi), pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), pelo Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop), pelo Serviço Social do Transporte (Sest), pelo Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (Senat) e pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae).

sociedade”. Ampliando a discussão do autor, apoiado por Antonio Gramsci, Karl Marx e Mario Manacorda, de que a educação profissional e tecnológica deve passar “do reino da necessidade para o reino da liberdade” (SAVIANI, 2007, p. 164), faz-se urgente a aplicação de novas metodologias e um novo currículo para o desenvolvimento holístico de capacidades e habilidades, não somente se restringindo ao conteúdo disciplinar, mas buscando alcançar e alterar a percepção, a cognição ou o comportamento do sujeito. A esse conceito dá-se o nome de transdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES SOBRE TRANSDISCIPLINARIDADE

A sociedade contemporânea é complexa. Aliás, pode-se dizer que a humanidade vive atualmente na Idade da Complexidade.

O paradigma da complexidade, posteriormente abreviado por *paradigma C*, foi introduzido por Nicolescu (1999) com base nas obras de contexto holístico de Naess (1973), Capra (1975, 1982), Maturana e Varela (1984), Sachs (1986) e Boff (1993). Nesse novo cenário, estudiosos têm contribuído para definir de forma sistemática o que seja o atual entendimento de complexidade. De acordo com Almeida Filho (2005), a complexidade pode ser compreendida por seis elementos interrelacionados: i) dinamismo, ii) não-linearidade, iii) caos, iv) emergência, v) borrosidade, e vi) fractalidade.

O *dinamismo* é a característica da complexidade que compreende as “estruturas sistêmicas abertas, em constante transformação, totalidades formadas por partes inter-relacionadas, elementos, conexões e parâmetros mutantes” (ALMEIDA FILHO, 2005, p. 35). Essa constante mutação acontece de forma *não-linear*, ou seja, não é previsível. Capra (2006, p. 117) explicou que os sistemas dinâmicos não-lineares são instáveis e os pontos críticos de instabilidade são denominados “pontos de bifurcação”. São nesses pontos que acontecem as mudanças. O conjunto do dinamismo e da não-linearidade dos sistemas complexos leva à ideia de *caos*, que para essa análise não significa “bagunça” ou “aleatoriedade”, mas sim, organização em uma ordem mais profunda. Pela análise das primeiras três características da complexidade, chega-se à quarta, que é ao mesmo tempo causa e consequência das demais: a *emergência*, que pode ser traduzida por ocorrência imprevista. A *borrosidade*, ou difusividade, traduz a ideia de imprecisão dos limites dos elementos do sistema, ou seja, não é possível visualizar onde um elemento inicia ou termina (ALMEIDA FILHO, 2005). Por fim, o mais fascinante elemento da complexidade, a *fractalidade*, pode ser descrita geometricamente como auto-similaridade, em que “a forma do todo é semelhante a si mesma em todos os níveis de escala” (CAPRA, 2006, p. 118).

Sobre esse contexto, Morin (2015) deixou claro que a complexidade não é uma solução, é um problema. E para solucioná-lo, é necessário que as ciências, fragmentadas e reduzidas até o final do século XVIII, realizem um *upgrade*. Assim, com o início do entendimento da complexidade, autores têm levado seus conceitos para a educação, como Georges Gusdorf, Jean Piaget, Basarab Nicolescu, Erich Jantsch, Edgar Morin, Ivani Fazenda, Hilton Japiassu, Mario Chaves, Naomar Almeida Filho, Eduardo Vasconcelos, entre outros (ALMEIDA FILHO, 2005; CHAVES, 1998; JANTSCH; BIANCHETTI, 2011; SANTOS; TEIXEIRA, 2015; NICOLESCU, 1999; SILVA, 1999; VASCONCELOS, 2002).

Apesar de lenta, uma evolução que se observa na educação é o modo de produção do conhecimento, com discussões acerca da definição dos termos multi, pluri, inter e transdisciplinar. Ainda não houve consenso entre os autores sobre essas definições, mas há uma tendência de compreensão. Silva (1999) revisou o modelo de Jantsch para a produção do conhecimento, que é a mais difundida atualmente, e foi complementado por Almeida Filho (2005).

O estudo *multidisciplinar* acontece quando há uma justaposição das unidades disciplinares em um mesmo nível hierárquico, portanto sem uma coordenação e sem cooperação ou interlocução entre os conhecimentos específicos. Na produção *pluridisciplinar*, o objeto de estudo é analisado por diferentes unidades disciplinares, mas, mesmo sem coordenação, há cooperação entre as disciplinas. A abordagem *interdisciplinar* é uma evolução das abordagens anteriores, na qual existe enriquecimento mútuo das disciplinas ao se estudar um objeto. Pela presença de uma coordenação hierarquicamente superior, os resultados apresentam partes em comum.

Atualmente, as análises *inter* não são mais suficientes para o estudo do mundo real. Com a aproximação entre neurociência e educação, o termo mais apropriado para aplicação no ensino é

transdisciplinar (FERREIRA; GONÇALVES; LAMEIRÃO, 2019) por possibilitar “uma troca dinâmica entre as ciências ‘exatas’, as ciências ‘humanas’, a arte e a tradição” (UNESCO BRASIL, 2000, p. 174).

Para ordenar o debate, em 1994, foi publicada a Carta da Transdisciplinaridade no I Congresso Mundial de Transdisciplinaridade, ocorrido em Portugal, que norteou as discussões sobre o assunto englobando a abordagem *trans* para a educação, a cultura, a economia e a ética. Nicolescu, um dos redatores da carta, definiu *trans* como o “que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina” (NICOLESCU, 1999, p. 51).

Dessa forma, a relação entre os conceitos complexidade e transdisciplinaridade foi bem definida nas palavras de Chaves (1998, p. 7): “a complexidade está para o mundo real como a transdisciplinaridade está para o mundo acadêmico”.

Esse modo de construção intelectual foi primeiramente usado na área de ensino da saúde e da saúde mental (VASCONCELOS, 2002) e atualmente se espalhou para diversas áreas do conhecimento.

Como na educação profissional e tecnológica pretende-se formar profissionais críticos, criativos, com plena consciência de serem cidadãos globais e preparados para as constantes mudanças da Idade da Complexidade, é imperioso que a transdisciplinaridade seja efetivamente alcançada por um currículo inovador. Dessa forma, Pacheco (2012, p. 112) enfatiza que construção dos currículos da EPT deve considerar “os arranjos locais, os dados socioeconômicos, ambientais e culturais e as potencialidades de desenvolvimento local”. Apoiada na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), a proposta do autor é fortalecer a educação ambiental na educação profissional técnica de nível médio, tornando possível promover uma gestão sustentável no mundo do trabalho com a inserção da dimensão socioambiental nos currículos, bem como na formação de professores e na elaboração de materiais didáticos (PACHECO, 2012, p. 114).

Mas para além dos cursos de nível médio e da educação ambiental, é urgente que todos os níveis de educação de todas as modalidades tenham acesso a conteúdos de sustentabilidade, que unifica os três grandes pilares: ambiental, social e econômico. Por meio desses tópicos é possível debater questões como ética, empatia, equidade, paz, felicidade, inovação, resiliência e flexibilidade, por exemplo, que são abarcados pela transdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES SOBRE SUSTENTABILIDADE

O Plano Nacional de Educação (PNE), vigente por meio da Lei nº 13.005/2014, estabelece como uma importante diretriz da educação a “promoção dos princípios do respeito aos direitos humanos, à diversidade e à sustentabilidade socioambiental” (BRASIL, 2014, p. 2). Essa vertente é fruto de um movimento global que tem provocado uma pressão internacional desde os anos 1970, quando se deu o início do discurso ambientalista.

Com o passar do tempo, esse debate foi ganhando corpo pelo entendimento que nos proporcionaram Naess (1973), Capra (1975, 1982, 2006), Lovelock (1979), Maturana e Varela (1984), Sachs (1986), Boff (1993), e mais recentemente Francisco (2015) e Harari (2018), por exemplo. Esses filósofos, físicos, biólogos, economistas, teólogos, historiadores e outros pesquisadores mostraram que a preocupação com o meio ambiente, a saúde do planeta Terra e a perpetuação da vida não se restringem a uma área do conhecimento, é necessária uma compreensão holística que converge partindo de todas as áreas.

Com a ideia de que “um planeta finito não suporta um projeto infinito” (BOFF, 2014, p. 42), o conceito de *desenvolvimento sustentável* foi cunhado como sendo aquele “que atende às necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (ONU BRASIL, 2021a, p. 7). Como forma de atingir um desenvolvimento sustentável, Elkington (1994) definiu pela primeira vez o termo “sustentabilidade”, em que as instituições devem se firmar no tripé (*Triple Bottom Line*) do *economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto*.

Atualmente, já foram adicionadas outras pilastras humanísticas e éticas no modelo-padrão de sustentabilidade, como a gestão da mente sustentável, a generosidade, a cultura e o cuidado (Boff, 2014). Para esse autor, somente a sustentabilidade, entendida e praticada em sua totalidade, é capaz de garantir a sobrevivência do ser humano e de outras formas de vida no planeta.

Devido à grande importância da sustentabilidade na atual conjuntura, a Organização das Nações Unidas (ONU) publicou, em 2015, o documento “Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável”, apresentando dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas como responsabilidades dos seus Estados-membros. Essa publicação foi uma ampliação dos Objetivos do Milênio (ODM) que vigoraram de 2000 a 2015. Salienta-se que os dezessete ODS são “integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental” (ONU BRASIL, 2021b, p. 14).

Assim, a ONU entende que os ODS encerram as áreas de importância crucial para a humanidade, os 5 Ps: Pessoas, Planeta, Prosperidade, Parcerias e Paz. Dessa forma, são inter-relacionados os dezessete temas que merecem nossa compreensão: 1) erradicação da pobreza, 2) fome zero e agricultura sustentável, 3) saúde e bem-estar, 4) educação de qualidade, 5) igualdade de gênero, 6) água potável e saneamento, 7) energia limpa e acessível, 8) trabalho decente e crescimento econômico, 9) indústria, inovação e infraestrutura, 10) redução das desigualdades, 11) cidades sustentáveis, 12) consumo e produção responsáveis, 13) ação contra mudança do clima, 14) vida na água, 15) vida na terra, 16) paz, justiça e instituições eficazes, e 17) parcerias e meios de implementação.

Nesse sentido, os esforços para alcançar as metas devem partir de todas as pessoas, individual ou coletivamente, seja dentro das empresas, instituições, organizações políticas ou escolas. Portanto, percebe-se que ao mesmo tempo que a educação de qualidade é um objetivo também é um meio para se alcançar os demais ODS, o único com essa propriedade. Todos os temas relacionados devem ser trabalhados na escola em todos os níveis e modalidades, incluindo a formação continuada dos docentes. Em espaços não-formais e informais, em especial nos setores produtivos da sociedade, também deve-se almejar a sustentabilidade, pois é exatamente nessa ponta que efetivamente acontece, ou não, o desenvolvimento sustentável.

A PRÁXIS PEDAGÓGICA DA SUSTENTABILIDADE PARA A TRANSDISCIPLINARIDADE NA EPT

Com base no arcabouço exposto, podemos tentar responder às indagações formuladas. Primeiramente, há como avançar na EPT para além do domínio das técnicas?

Amartya Sen explicou de forma bem clara que só há desenvolvimento se há liberdades: econômica, social e política (SEN, 2010). Para completar essa teoria, somam-se as ideias de Freire (2013) de que a educação traz liberdade. Então, completando o raciocínio, a educação promove o desenvolvimento, tanto individual quanto coletivo. É essa liberdade é justamente o que faz com que o cidadão escolha sua profissão em vez de ser escolhido para desempenhar uma função na sociedade, que normalmente não o remunera adequadamente, não o inclui socialmente e não o representa politicamente.

Em um momento acelerado de transformações motivadas pela pandemia de COVID-19, é urgente que o projeto da EPT se modifique para acompanhar as aceleradas mudanças tecnológicas e de relações econômicas, sociais, políticas e culturais. Devemos aproveitar esse momento ímpar na história da humanidade para uma reforma íntima nos conteúdos e nas metodologias da EPT. É hora, portanto, de acrescentar os ODS ao debate pedagógico, pois esse novo paradigma permite que os discentes despertem e avancem no entendimento sobre o futuro, tanto de sua própria profissão quanto do planeta.

Inicialmente, essa nova proposta de currículo poderia conter uma disciplina obrigatória específica sobre conceitos de sustentabilidade que se articulasse com todas as outras disciplinas dos cursos de EPT. Posteriormente, com a formação de professores nesses moldes, os princípios de sustentabilidade poderiam ser incorporados em todas as disciplinas, o que garantiria a transdisciplinaridade.

Obviamente, o que asseguraria esse processo seria o Ministério da Educação como política pública e isso me faria descreditar que a desvalorização da educação é um programa do governo, desde o Império (RIBEIRO, 1986). Formar um contingente de mão-de-obra desqualificada, semi-escravizada, dependente e reprimida é muito cruel e imoral da parte dos que são escolhidos para estarem no poder. Sen (2010) demonstrou que não se gera desenvolvimento de um país apenas com crescimento econômico, pois o Produto Interno Bruto (PIB) tem dono e o custo social e ambiental não aparecem quando se fala em PIB. Como exemplo podemos analisar o caso do Brasil, que antes da pandemia, em 2019, tinha o 9º maior PIB do mundo (TUON, 2020) enquanto ocupava a 84ª posição entre 189 países

em IDH - Indicador de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2020). Vale ressaltar que o Brasil caiu no ranking do PIB para a 12ª posição em 2020 e deve ir para a 13ª em 2021 (ALVARENGA, 2021).

Portanto, esse é um grande desafio, especialmente porque estudiosos preveem que até 2050 deverá surgir uma nova classe de pessoas: os “inúteis” ou “inempregáveis” (CASTEL, 2010; HARARI, 2018). Espero que a formação holística de todas as classes trabalhadoras, por meio da sustentabilidade e do entendimento dos ODS, possa amenizar essas perversas previsões. Boff (2014) garante que a educação *ecocentrada* é libertadora e extremamente democrática.

A segunda questão a ser respondida é: qual seria o diferencial do profissional do futuro com relação às habilidades transdisciplinares?

O desenvolvimento de aptidões cognitivas e emocionais além das disciplinas técnicas poderia trazer uma clara vantagem para o egresso da EPT: a de não fazer parte da nova classe de inúteis. Para o historiador Yuval Harari (FERRISS, 2019), em um futuro não muito distante, os sujeitos precisarão de três principais qualidades para enfrentar exitosamente o mundo do trabalho: aprender a aprender, inteligência emocional e resiliência. Para o autor, cada uma dessas habilidades está intrinsecamente interligada às outras.

O primeiro atributo diz respeito à formação contínua e à capacidade de se renovar para as sucessivas mudanças que o ritmo do século XXI nos impõe. Até pouco tempo, o indivíduo tinha duas fases em sua vida: a de estudante, em que se preparava para a fase posterior; e a de trabalhador, determinada de forma quase imutável pela fase anterior. Atualmente, as duas fases devem ser: a de estudante e a de trabalhador-estudante. E para que a segunda etapa da vida do sujeito possa ser consolidada, na primeira etapa é necessário que o discente aprenda o valor do estudo permanente e seja estimulado à criatividade, ao pensamento crítico, ao trabalho multidisciplinar coletivo e à colaboração (HARARI, 2018). Esses dois últimos, inclusive, são qualidades muito frequentes nas relações ecológicas.

Outrossim, daqui algumas décadas o indivíduo não terá uma única profissão, serão constantes a criação e o desaparecimento de ofícios. Para essa questão, atingir as metas dos ODS 4 (educação de qualidade), 8 (trabalho decente e crescimento econômico) e 9 (indústria, inovação e infraestrutura) será primordial.

Além disso, é importante também destacar o autoconhecimento. Nesse sentido, a máxima de Sócrates nunca foi tão atual: “conhece-te a ti mesmo”. E talvez essa seja a lição mais difícil de se aprender, pois não estamos muito acostumados a enxergar e aceitar nossos defeitos. Também precisamos olhar o outro com empatia, aceitando suas realidades, suas diferenças e limitações. Com todas as reflexões que a sustentabilidade nos traz, como por exemplo os ODS 5 (igualdade de gênero) e 10 (redução das desigualdades), talvez isso seja viável.

O autoconhecimento já nos introduz à segunda qualidade profissional para o futuro segundo Harari (2018), a inteligência emocional. De acordo com Goleman (2011, p. 60), é necessário usar “inteligentemente as emoções”. O mundo profissional contemporâneo é marcado pela competição acirrada entre os sujeitos, além da pressão excessiva por parte de diversos atores. Grande parte dessa conjuntura emocional tem provocado diversas doenças mentais, como estresse, depressão e ansiedade, e suas consequências mais extremas, como violência e suicídio. Ademais, o sentido de sociabilidade e o afeto por outras formas de vida e pelo planeta Terra também devem ser trabalhados ao longo do período de aprendizado. Por essa ótica, o entendimento e prática dos ODS 3 (saúde e bem-estar), 12 (produção e consumo consciente), 14 (vida na água), 15 (vida terrestre), 16 (paz, justiça e instituições eficazes) e 17 (parcerias) poderiam auxiliar na internalização das habilidades transdisciplinares e ainda, quem sabe, corrigir possíveis distorções da educação familiar.

Com as outras duas propriedades asseguradas, a terceira, resiliência, concatena as anteriores para garantir a capacidade de enfrentar positivamente as situações adversas do cotidiano. Segundo diversos autores, ao longo de quarenta anos, a resiliência humana tem sido estudada como fator de emergência de experiências negativas como guerras, pobreza extrema, doenças mentais, maus tratos, entre outros (SILVA; ELSEN; LACHARITÉ, 2003). Conforme os autores, essa aptidão seria resultante da interação de fatores genéticos e ambientais, sendo esses últimos possíveis de serem trabalhados na escola, e não apenas na EPT, pois quanto mais cedo, melhores serão os resultados. A sustentabilidade,

com seus três pilares fundamentais (ambiental, social e econômico), entra nesse debate como exemplo de resistência e sobrevivência ao longo das eras.

Como terceiro ponto para reflexão, ainda podemos responder à pergunta: há formas de desenvolver tais habilidades?

A primeira consideração a respeito dessa investigação é sobre a formação continuada de professores. É preciso romper o ciclo reprodutivo de preparação de docentes nos moldes dos séculos passados e incluir a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade nos cursos de formação. A possibilidade de favorecer uma conversa entre as diversas áreas e a tentativa de propor atividades integradas de diferentes disciplinas pode se mostrar muito atraente e divertida para os docentes. Durante esse exercício, os educadores experimentariam doses de criatividade, empatia, colaboração e administração das emoções, minimamente. A proposta de formação continuada de professores na perspectiva histórico-social de Mazzeu (1998) ainda se mostra atual e tem grande relação com os pressupostos da sustentabilidade. O autor propõe cinco passos como processo pedagógico: a prática social, a problematização, a instrumentalização, a catarse e a prática social.

Com relação aos currículos da EPT, as metodologias ativas são definitivamente um caminho a ser trilhado. Uma rápida pesquisa em plataformas digitais comprovam que diversos são os relatos de práticas bem-sucedidas, principalmente as atividades que envolvem ensino-pesquisa-extensão em sustentabilidade (ARRUDA *et al.*, 2018; MAYWORM; FERREIRA; NERIS, 2017; GRANDISOLI, 2018), especialmente na EPT (PEREIRA, 2020).

E como a EPT já pressupõe “ações de desenvolvimento territorial sustentável” com “a formação integral de cidadãos-trabalhadores emancipados” (SETEC, 2010, p. 14), há um perfeito alinhamento entre sustentabilidade e transdisciplinaridade.

Todas as ações dessa última discussão têm relação direta com o ODS 4 (educação de qualidade), considerando que sobre esse assunto a ONU tem como premissa “assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos” (ONU BRASIL, 2021b).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das considerações levantadas nesse artigo, podemos concluir que no Brasil a EPT é alvo de algumas polêmicas, porém é um nicho com grande potencial de transformar o país em uma potência no desenvolvimento sustentável, já que essa é a tendência mundial para um futuro próximo.

Assim, o trabalhador-estudante do amanhã se destacará se puder desenvolver e treinar as habilidades transdisciplinares, o que, provavelmente, lhe dará a chance de escolher se tem aptidão para trabalhos manuais, braçais ou intelectuais e desenvolvê-los da melhor forma, com possibilidade de alterar o método produtivo caso julgue necessário.

Para isso, existem alguns meios, porém defendo a trilha da sustentabilidade, pois é a forma como o mundo tem enfrentado o novo paradigma da complexidade. E esse movimento poderá ser concretizado pela alteração de duas dimensões: docentes e estrutura da EPT.

Portanto, recomenda-se primeiramente que os professores reflitam constantemente sobre suas práticas pedagógicas e incorporem atividades de sustentabilidade nas suas aulas. Essa tarefa é inacabada e é sempre possível que a atividade seja diferente, pois as turmas são distintas e os estudantes também. Neste mesmo sentido, o professor também é diferente a cada ano, pois já se transformou com a atividade anterior e com as discussões com seus ex-estudantes. Obviamente, essa tarefa só será efetivada se o professor conseguir investir em sua formação continuada, ou por ação pessoal ou por incentivo e prática da escola.

Aliado a isso, deve haver significativa reformulação do currículo da EPT; aumento do número de vagas; investimentos em infraestrutura; incentivos financeiros para pesquisa, extensão e inovação; encorajamento às metodologias ativas; e divulgação das benesses da EPT para o futuro da nação. Para essa segunda dimensão, novamente volto a enfatizar o desenvolvimento de políticas públicas. Só assim conseguiremos cumprir as atuais e vindouras metas para o desejado desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, Naomar. Transdisciplinaridade e o paradigma pós-disciplinar na saúde. *Saúde e Sociedade*, v. 14, n. 3, p. 30-50, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/sausoc/v14n3/04.pdf>>. Acesso em: 31/03/2021.

ALVARENGA, Darlan. Brasil deve cair para 13ª posição entre maiores economias do mundo este ano, aponta FMI. *G1 Economia*, 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/04/06/brasil-deve-cair-para-13a-posicao-entre-maiores-economias-do-mundo-este-ano-aponta-fmi.ghtml>>. Acesso em: 18/07/2021.

ARRUDA, Juliana S.; SILVA, Liliane M. R. C.; CASTRO FILHO, José A.; SOUZA, Jackeline L. Reflexos do uso das metodologias ativas para o desenvolvimento da cidadania planetária em docentes de áreas interdisciplinares. In: XX ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO AMBIENTAL E MEIO AMBIENTE, 2018, São Paulo. Anais. São Paulo: FEAUSP, 2018. Disponível em: <<http://engemausp.submissao.com.br/20/anais/arquivos/312.pdf>>. Acesso em: 31/03/2021.

BOFF, Leonardo. *Ecologia, mundialização e espiritualidade*. 2. ed. São Paulo: Ática, 1993.

_____. *Sustentabilidade: o que é - o que não é*. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

BRASIL. *Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

_____. *Lei nº 11.741 de 16 de julho de 2008*. Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, 2008.

_____. *Lei nº 13.005 de 25 de junho de 2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, 2014.

CAPRA, Fritjof. *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. 6. ed. São Paulo: Cultrix, 2006.

_____. *The tao of physics: an exploration of the parallels between modern physics and eastern mysticism*. California: Shambhala publications, 1975.

_____. *The turning point*. Nova York: Bantam Books [Random House], 1982.

CASTEL, Robert. *Metamorfoses da questão social: uma crônica do salário*. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

CHAVES, Maria M. Complexidade e transdisciplinaridade: uma abordagem multidimensional do setor saúde. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1998. Disponível em: <http://www.ufrj.br/leprans/arquivos/Chaves.pdf>>. Acesso em: 31/03/2021.

CUNHA, Luis A. *O ensino de ofícios nos primórdios da industrialização*. 2. ed. São Paulo: Editora da Unesp, 2005.

ELKINGTON, John. *Towards the suitable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development*. California Management Review, v. 36, n. 2, p. 90-100, 1994.

FARIAS, Rosane A. Dualidade e contradições no projeto de educação profissional brasileiro. *E-Mosaicos: Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira*, v. 8, n. 19, p. 64-78, 2019. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/e-mosaicos/article/view/46492>>. Acesso em: 24/02/2021.

FERREIRA, Hercio S.; GONÇALVES, Tadeu O.; LAMEIRÃO, Soraia C. O. V. Aproximações entre neurociências e educação: uma revisão sistemática. *Revista Exitus*, v. 9, n. 3, p. 636-662, 2019.

MAYWORM, Marco A. S.; FERREIRA, Luana A.; NERIS, Vanessa A. A abordagem da sustentabilidade no ensino de Ciências por meio de uma metodologia ativa. *Acta Scientiae Biological Research*, v. 2, n. 2, p. 9-31, 2017.

FRANCISCO, Santo Padre. *Carta encíclica Laudato si'*: sobre o cuidado da casa comum. Vaticano, 2015. Disponível em: <https://w2.vatican.va/content/dam/francesco/pdf/encyclicals/documents/papa-francesco_20150524_enciclica-laudato-si_po.pdf>. Acesso em: 09/04/2021.

FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. 44. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2013.

GOLEMAN, Daniel. *Inteligência emocional: a teoria revolucionária que redefine o que é ser inteligente*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011.

FERRISS, Timothy. *Uma tribo de mentores*. São Paulo: Casa das Letras, 2019.

GRANDISOLI, Edson A. C. *Projeto educação para sustentabilidade: transformando espaços e pessoas: uma experiência de sete anos no Ensino Médio*. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2018.

HARARI, Yuval N. *21 lições para o século 21*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

JANTSCH, Ari P.; BIANCHETTI, Lucídio (Org.). *Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito*. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

KUENZER, Acácia Z. O trabalho como princípio educativo. *Cadernos de Pesquisa*, n. 68, p. 21-28, fev. 1989.

LOVELOCK, James *Gaia: a new look at life on Earth*. Oxford: Oxford University Press, 1979.

MATURANA, Humberto R.; VARELA, Francisco J. *El árbol del conocimiento*. Santiago del Chile: Editorial Universitaria, 1984.

MAZZEU, Francisco J. C. Uma proposta metodológica para a formação continuada de professores na perspectiva histórico-social. *Cadernos CEDES*, v. 19, n. 44, p. 59-72, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-32621998000100006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 11/07/2021.

MORAES, Gustavo H.; ALBUQUERQUE, Ana E. M. *As estatísticas da educação profissional e tecnológica: silêncios entre os números da formação de trabalhadores*. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2019.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

NAESS, Arne. The shallow and the deep, long-range ecology movement: a summary. *Inquiry*, v. 16. London: Taylor & Francis Group, p. 95-100, 1973.

NICOLESCU, Basarab. *O manifesto da transdisciplinaridade*. São Paulo: Triom, 1999.

OCDE (Organisation for Economic Co-Operation and Development). *Education at a glance 2020: OECD indicators*. Paris: OECD Publishing, 2020. Disponível em: <<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/69096873-en.pdf?expires=1612544847&id=id&accname=guest&checksum=5DB2D41BDF07427F4F63FE4FE5385F91>>. Acesso em: 05/02/2021.

ONU BRASIL. *A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. 2021b. Disponível em: <<http://www.agenda2030.org.br/sobre/>>. Acesso em: 09/04/2021.

ONU BRASIL. *A ONU e o meio ambiente*. 2021a. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>>. Acesso em: 09/04/2021.

PACHECO, Eliezer. (org.). *Perspectivas da educação profissional técnica de nível médio: proposta de diretrizes curriculares nacionais*. São Paulo: Moderna, 2012.

PEREIRA, Máriam 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, p. 24-37.

PNP (Plataforma Nilo Peçanha). *PNP 2020: ano base 2019*. 2020. Disponível em: <<http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2020.html>>. Acesso em: 03/02/2021.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). *Relatório de Desenvolvimento Humano 2020: síntese*. 2020. Disponível em: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2020_overview_portuguese.pdf>. Acesso em: 18/07/2021.

RIBEIRO, Darcy. *Sobre o óbvio*. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

SACHS, Ignacy. *Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986.

SANTOS, Luciano; TEIXEIRA, Renato A. Interdisciplinaridade como campo de diversidade. *Enciclopedia Biosfera*, v. 11, n. 20, p. 470-480, 2015.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12, n. 34, p. 152-165, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782007000100012>. Acesso em: 24/02/2021.

SEN, Amartya. *Desenvolvimento como liberdade*. São Paulo: Companhia de Bolso, 2010.

SETEC (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica). *Educação profissional e tecnológica (EPT): apresentação*. 2021a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica-ept>>. Acesso em 01/02/2021.

_____. *Histórico da EPT*. 2021b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/educacao-profissional-e-tecnologica-ept/historico-da-ept>>. Acesso em: 03/02/2021.

_____. *Um modelo em Educação Profissional e Tecnológica: concepção e diretrizes*. 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6691-if-concepcaoediretrizes&category_slug=setembro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 15/07/2021.

SILVA, Daniel J. O paradigma transdisciplinar: uma perspectiva metodológica para a pesquisa ambiental. In: WORKSHOP SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE, 1999, São José dos Campos. Anais. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1999. Disponível em: <<http://www.gthidro.ufsc.br/arquivos/transdisciplinaridade.pdf>>. Acesso em: 31/03/2021.

SILVA, Mara R. S.; ELSÉN, Ingrid; LACHARITÉ, Carl. Resiliência: concepções, fatores associados e problemas relativos à construção do conhecimento na área. *Paidéia*, v. 13, n. 26, p. 147-156, 2003.

TUON, Lígia. Brasil está prestes a deixar grupo das 10 maiores economias do mundo. *Exame Economia*, 2020. Disponível em: <<https://exame.com/economia/brasil-esta-prestes-a-deixar-grupo-das-10-maiores-economias-do-mundo/>>. Acesso em: 18/07/2021.

UNESCO BRASIL. *Educação e transdisciplinaridade*. Brasília: UNESCO Brasília, 2000. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127511>>. Acesso em: 06/09/2020.

VASCONCELOS, Eduardo M. *Complexidade e pesquisa interdisciplinar: epistemologia e metodologia operativa*. Petrópolis: Vozes, 2002.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

A autora declara que não há conflito de interesse com o presente artigo.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores concordam que caso o manuscrito venha a ser aceito e postado no servidor SciELO Preprints, a retirada do mesmo se dará mediante retratação.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.