

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MAIRA PAUPITZ VASSELAI

**O PORTFÓLIO COMO METODOLOGIA DE ENSINO E
APRENDIZAGEM: REFLEXÕES SOBRE SUAS POTENCIALIDADES**

CURITIBA

2021

MAIRA PAUPITZ VASSELAI

**O PORTFÓLIO COMO METODOLOGIA DE ENSINO E
APRENDIZAGEM: REFLEXÕES SOBRE SUAS POTENCIALIDADES**

**The portfolio as a teaching and learning methodology: reflections on its
potentialities**

Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática do Programa de Pós-Graduação em Formação Educacional, Científica e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Josmaria Lopes de Moraes.

CURITIBA

2021

TERMO DE LICENCIAMENTO



4.0 Internacional

Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho para fins não comerciais, desde que atribuam o devido crédito e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba**



MAIRA PAUPITZ VASSELAI

**O PORTFÓLIO COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM: REFLEXÕES SOBRE SUAS
POTENCIALIDADES**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Ensino De Ciências E Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ciência, Tecnologia E Sociedade E Meio Ambiente.

Data de aprovação: 03 de Dezembro de 2021

Prof.a Josmaria Lopes De Moraes, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Fabiana Pauletti, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Roseline Beatriz Strieder, Doutorado - Universidade de Brasília (Unb)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 07/12/2021.

Dedico este trabalho aos meus pais Maria
Izenir e Horst (*in memoriam*), eternos
torcedores pela liberdade das filhas.
E ao meu filho Rafael, incentivador implacável
para que eu estivesse aqui agora.

AGRADECIMENTOS

Ao meu esposo, Paulo, companheiro e apoiador do meu amor pela profissão.

À minha irmã, Maíke, que no seio familiar foi sempre meu exemplo de valores, integridade, intelecto e criticidade.

Em especial à professora Josmaria Lopes de Moraes, por acreditar e ter muita paciência para me auxiliar a dar significado ao que antes era imperceptível. Espero poder retribuir por intermédio de minha competência profissional. Sinto-me privilegiada em tê-la como minha orientadora.

Às professoras Dr.^a Fabiana Pauletti e Dr.^a Roseline Beatriz Strieder, que integraram a banca examinadora da qualificação e da defesa desta pesquisa, por me mostrarem os caminhos à construção do conhecimento no meu processo de aprendizagem.

Aos professores Noemi Sutil, Tamara van Kaick, Leonir Lorenzetti, Fabiana Pauletti, Marília Torales Campos, Vanessa Marion Andreoli e Iván Borroto Rodríguez, Charles dos Santos Guidotti e Marcus Eduardo Maciel Ribeiro, pelas valiosas orientações e pela partilha do conhecimento.

Aos colegas do período de mestrado, Karyne Baptista de Souza Cruz e Rosilaine Terezinha Durigon Mortella, pela forma como me integraram ao mundo *stricto sensu*. Pedro Henrique Bueno, Aline Lambach, Mariá Schvind Sydor, Juliane Knopik Digiovani, Emerson de Oliveira Santos, Daniele Borges, Thainá Marcella Cordeiro, Maria Helena Costa Nascimento, Jaqueline Fontes, Dieison Prestes da Silveira, Fernanda Cleto e Elisama Rodrigues Basilio Broietti, pois, entre queixas e sorrisos, conquistas e desconquistas, identificamo-nos mesmo com nossas diferenças. E, como tudo evolui, estaremos juntos a partir de agora como colegas mestres. Então, obrigada pelas aventuras deste período.

À professora Josiane Silochi, minha primeira apoiadora em meu processo de aprendizagem da Análise Textual Discursiva, tão importante à compreensão de minha pesquisa. Às professoras Aline Ceccon, Ana Paula Ramão da Silva, Andréa Arantes, Claudenize Pontes da Silva Leal, Edilce Maria Balbinot Borba, Ivone H. Busato, Mariana Tozato, Patrícia Quadros Netto, Talita Nascimento, professor Roberto Fugli Shiniti e às pedagogas Alessandra Carpen Schultz, Dayane Marchiori de Castro, Iolanda Chamoski, Maísa Ramos e Michele Moreira, pelo compartilhamento dos

encantos da profissão com muitos diálogos tranquilizadores. À tradutora Daniela Barion, pelo apoio e incentivo ao conhecimento de novas culturas. Aos demais professores que contribuíram para o meu desenvolvimento pessoal, profissional e intelectual.

Ao Programa de Pós-Graduação em Formação Educacional, Científica e Tecnológica – PPGFCET, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, por oportunizar um aperfeiçoamento profissional com qualidade.

Aos meus estudantes, pela expressividade deles.

Aos brasileiros pagadores de impostos, que propiciaram que eu pudesse realizar meus estudos sem custos.

RESUMO

VASSELAI, Maira Paupitz. **O Portfólio como metodologia de ensino e aprendizagem**: reflexões sobre suas potencialidades. 2021. 119 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2021.

Considerando as mudanças que ocorrem no mundo contemporâneo quanto às questões socioambientais, a heterogeneidade da juventude e suas relações com o mundo da vida, é preciso desenvolver um processo de ensino e aprendizagem que promova o diálogo, que seja reflexivo, dinâmico e que estimule a construção da autonomia do estudante. Neste sentido surge a proposta do Portfólio, o qual apresenta possibilidades de envolver o estudante de forma que este participe do seu processo de ensino e aprendizagem sob essa compreensão. Assim, o objetivo geral desta pesquisa foi avaliar o uso do Portfólio como metodologia de ensino e aprendizagem num processo de formação de estudantes no ensino médio integrado que priorizou a educação ambiental. Enquanto pesquisa de natureza qualitativa e do tipo intervenção pedagógica, realizou-se uma ação pedagógica que considerou a possibilidade metodológica de desenvolver um processo formativo de jovens do ensino médio integrado de uma escola de Curitiba, amparado pela dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos, e, que visava aproximações da educação ambiental sob uma perspectiva crítica aos conteúdos escolares e à educação em ciência, tecnologia e sociedade, considerando que tais elementos são de extrema importância à formação cidadã e profissional desses jovens. Esta intervenção foi realizada durante o período pandêmico da covid-19 e teve a duração de um ano letivo. Os princípios da pesquisa, desenvolvidos no contexto da intervenção pedagógica mencionada, foram pautados na concepção de educação sob a perspectiva freiriana. O *corpus* de pesquisa foi constituído pelo diário da pesquisadora, pelos comentários realizados por dez estudantes e postados no *Classroom* e, pelos Portfólios construídos pelos mesmos dez estudantes. Para analisar este *corpus* foram considerados os pressupostos da Análise Textual Discursiva. A interrogação expressada pela pesquisadora e que orientou os passos a serem dados em busca de sua compreensão foi: ***quais as perspectivas apresentadas pelo Portfólio, enquanto metodologia de ensino e aprendizagem, que podem potencializar a formação dos estudantes?*** A Análise Textual Discursiva apresenta três etapas, e como resultado dessas etapas, a pesquisadora obteve 4 categorias finais e sobre essas realizou a composição do metatexto intitulado: *as perspectivas do Portfólio de ensino e aprendizagem que colaboraram com a formação dos estudantes num processo de intervenção pedagógica desenvolvida no ensino médio integrado*. Diante do trabalho desenvolvido, a análise realizada permitiu evidenciar as diversas faces que o Portfólio de ensino e aprendizagem apresentou, incentivando o diálogo, estimulando o desenvolvimento da autonomia do estudante e de suas reflexões, colaborando na promoção e intensificação das reflexões sobre os conteúdos trabalhados, e também, contribuindo na estruturação do processo de ensino e aprendizagem. Tais características permitem a sua indicação como metodologia de ensino e aprendizagem para variados níveis de ensino e para diferentes áreas do conhecimento. Como contribuição dessa dissertação à educação, foi elaborado um

produto educacional na forma de um *e-book*, que apresenta o desenvolvimento do Portfólio como metodologia em processos de ensino e aprendizagem que valorizem a dialogicidade, a reflexão e a participação ativa do estudante.

Palavras-chave: Portfólio na educação. Educação ambiental. CTS. Três momentos pedagógicos. Educação profissional.

ABSTRACT

VASSELAI, Maira Paupitz. **Portfolio as a teaching and learning methodology: reflections on its potential**. 2021. 116 p. Dissertation (Masters in Science and Mathematics Teaching) – Postgraduate Program in Scientific, Educational and Technological Training, Federal Technological University of Paraná. Curitiba, 2021.

Considering the changes taking place in the contemporary world regarding social and environmental issues, the heterogeneity of youth and their relationships with the world of life, it is necessary to develop a teaching and learning process that promotes a reflective, dynamic dialogue, that encourages construction of student autonomy. In this sense, the purpose of this study focuses on Portfolio proposal, which presents possibilities to involve the student in a way that he participates in his teaching and learning process under this understanding. Thus, the general objective of this research is to evaluate the use of the Portfolio as a teaching and learning methodology in a process of training students in integrated high school where environmental education is a priority. Based on a qualitative research and pedagogical intervention type, a pedagogical action was carried out and it considered the methodological possibility of developing a training process for young people from an integrated high school in a school in Curitiba. This action was supported by the dynamics of the Three Pedagogical Moments, and it aimed to approach environmental education from a critical perspective to school content and to education in science, technology and society, considering that such elements are extremely important to the citizenship and professional formation of these young people. This intervention was carried out during the covid-19 pandemic period and lasted for one school year. The research principles, developed in the context of the pedagogical intervention, mentioned in this study, were based on the concept of education under a *freiriana* perspective. The research corpus consists of the researcher's diary as well as comments made by ten students and posted in the Classroom and the Portfolios built by the same ten students. In addition, the assumptions of Discursive Textual Analysis were considered to analyze this corpus. The question that was expressed by the researcher and guided the steps to be taken in search of its understanding was: ***what are the perspectives presented by the Portfolio, as a teaching and learning methodology, that can enhance the training of students?*** Discursive Textual Analysis presents three stages, and as a result of these steps, the researcher obtained 4 final categories and based on them, she composed the metatext entitled: *the perspectives of the teaching and learning Portfolio that collaborated with the training of students in a pedagogical intervention process developed in integrated secondary education*. Regarding the work developed, the proposed analysis allowed to highlight the different faces that the teaching and learning Portfolio presented, encouraging dialogue, stimulating the development of student autonomy and their reflections, collaborating in the promotion and intensification of reflections on the contents worked, and also contributing to the structuring of the teaching and learning process. Such characteristics allow their indication as a teaching and learning methodology for different levels of education and for different areas of knowledge. As a contribution of this dissertation to education, an educational product was prepared in the form of an e-book, which presents the development of the Portfolio as a methodology in teaching and learning processes that value dialogicity, reflection and active student participation.

Keywords: Portfolio in education. Environmental education. CTS. Three pedagogical moments. Professional education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação do conceito de Portfólio segundo Sá-Chaves (2009).....	27
Figura 2 – Inter-relações entre os elementos da tríade CTS.....	38
Figura 3 – Estrutura do Portfólio de ensino e aprendizagem desenvolvido durante a pesquisa.....	59
Figura 4 – Níveis de complexidade no processo construtivo do Portfólio de ensino e aprendizagem.....	63
Figura 5 – Ciclo do processo construtivo do Portfólio de ensino e aprendizagem	66
Figura 6 – Fluxograma do processo construtivo do Portfólio de ensino e aprendizagem desenvolvido durante a pesquisa.....	76
Figura 7 – Níveis de construção do Portfólio de ensino e aprendizagem	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Esclarecimento da codificação das unidades de sentido	57
Quadro 2 – Elementos das práticas desenvolvidas no ano letivo de 2020	61
Quadro 3 – Os momentos pedagógicos e as respectivas ações da intervenção pedagógica.....	64
Quadro 4 – Recorte das unidades de sentido e sua codificação.....	69
Quadro 5 – Recorte das categorias iniciais e seu significado	71
Quadro 6 – Recorte das categorias intermediárias e seu significado.....	71
Quadro 7 – Composição das categorias iniciais, intermediárias e finais.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS

AC	Aplicação do Conhecimento
ATD	Análise Textual Discursiva
C	Ciência
CCD	Construção Civil e Desconstrução
CL	<i>Classroom</i>
CEP	Comitê de Ética de Pesquisa
Covid-19	Doença do coronavírus
CPA	Controle e Proteção Ambiental
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CT	Ciência e Tecnologia
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DO	Diário da pesquisadora
EA	Educação Ambiental
EMI	Ensino Médio Integrado
Mr.	Mister
OC	Organização do Conhecimento
P	Portfólio
PI	Problematização Inicial
PP	Portfólio, prova
PPGFCET	Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica
PQ	Portfólio, pesquisa
PA	Portfólio, atividade
PN	Portfólio, notícias
PC	Portfólio, comentários
PR	Portfólio, reflexões
S	Sociedade
T	Tecnologia
U	Unidade
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
3MP	Três momentos pedagógicos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 NO MEIO DE TUDO, A PESQUISADORA	15
1.2 CONCEPÇÕES E COMPREENSÕES DA PESQUISADORA	17
1.3 O PROBLEMA DA PESQUISA E O OBJETIVO GERAL	21
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	21
2 PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	23
2.1 A VERSATILIDADE DO PORTFÓLIO	25
2.2 O PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM E A DINÂMICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS	29
3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	32
3.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB UMA PERSPECTIVA CRÍTICA E TRANSFORMADORA	33
3.2 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	37
3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO CTS – APROXIMAÇÕES	43
3.4 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – O ENSINO MÉDIO INTEGRADO	47
4 CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA	50
4.1 ABORDAGEM, TIPO DE PESQUISA E DINÂMICA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA APLICADA	50
4.2 PROBLEMA E OBJETIVOS DE PESQUISA	52
4.3 DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	53
4.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS	54
4.5 O JEITO DE CAMINHAR NESTA JORNADA	58
4.6 O PRODUTO EDUCACIONAL – CONSTRUINDO UM PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	66
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	68
5.1 O EXERCÍCIO DE ANÁLISE – A UNITARIZAÇÃO	68
5.2 A PRODUÇÃO DE SENTIDOS – A CATEGORIZAÇÃO	70
5.3 A COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS – O METATEXTO	74
5.4 AS PERSPECTIVAS DO PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM QUE COLABORARAM COM A FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES NUM PROCESSO DE	

INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO	75
5.4.1 O Portfólio Contribui na Estruturação do Processo de Ensino e Aprendizagem.....	75
5.4.2 O Portfólio Viabiliza a Comunicação.....	81
5.4.3 O Portfólio Estimula o Desenvolvimento do Protagonismo e da Autonomia do Estudante.....	84
5.4.4 O Portfólio Colabora na Promoção e Intensificação das Reflexões Sobre os Conteúdos Trabalhados	88
6 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA	93
REFERÊNCIAS.....	98
APÊNDICE A – Quadro com as unidades de sentido sua codificação e categorização (apresentação parcial).....	107
APÊNDICE B – Quadro com as categorias iniciais e seu significado.....	109
APÊNDICE C – Quadro com as categorias intermediárias e seu significado.....	113
ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa – UTFPR.....	115

1 INTRODUÇÃO

O futuro não é dado, mas está em perpétua construção, e é nesse permanente devenir que encontramos lugar para nossa liberdade. Embora careçamos de leis que nos permitam marchar com segurança, é no caos e na incerteza que encontramos a possibilidade da criação, da novidade e da vida (GERMANO, 2011, p. 224).

O ser humano possui muitas características que lhe são inerentes e a curiosidade é uma delas. Alguns a têm muito bem desenvolvida, outros precisam aprimorá-la. É uma particularidade de cada um, cheia de surpresas, pois é somente na busca pelo novo, pelo diferente, que se podem estabelecer novas formas de viver. Um jeito de aperfeiçoar essa característica é estabelecer novos olhares para formas antigas de se fazer as coisas. Carvalho (2017) recorda de um desenho animado do século passado, da década de 1970, *Mister Magoo*. Lembro-me de assistir a essa animação, que trazia um senhor de idade, muito míope, que vivia grandes aventuras por ignorar sua condição, o que o fazia vivenciar situações cômicas e interessantes considerando a forma como lidava com elas. Pode-se tomar essa cegueira como uma “metáfora da condição humana de nunca ver tudo, da inexistência da completa objetividade, pois de outro modo não haveria nada mais para fazer senão ser um observador do que se revela em sua total transparência” (CARVALHO, 2017, p. 34). A mesma autora ainda afirma que pelo fato de não termos uma visão definitiva das coisas é que procuramos novas interpretações. É nessa perspectiva que convido o leitor a aproximar-se das possibilidades de criações de futuro que essa pesquisa viabilizou.

Neste capítulo apresento minha trajetória profissional; minha compreensão quanto à concepção de educação; o problema e o objetivo desta pesquisa, além da justificativa sobre a importância e a necessidade de se trabalhar a Educação Ambiental (EA) sob uma perspectiva crítica e transformadora com uma aproximação à educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

1.1 NO MEIO DE TUDO, A PESQUISADORA

Sou professora da rede pública do estado do Paraná há 24 anos, sendo 12 desses atuando na modalidade de educação profissional. Sou licenciada em Ciências, com habilitação em Biologia, especialista em Biologia e em Biotecnologia, e semelhante ao *Mr. Magoo* procuro observar o mundo com olhos diferentes.

Em minha vida profissional, a inquietação em torno da EA sempre esteve muito presente. E foi enquanto coordenadora do curso de Meio Ambiente de uma escola de Curitiba, uma função relacionada à educação profissional que colabora no processo pedagógico e administrativo do curso técnico junto à equipe diretiva, pedagogos, professores e estudantes, que minha atenção se voltou à possibilidade de desenvolver a EA articulada aos conteúdos curriculares.

Atuei como coordenadora de curso durante 9 anos e pude acompanhar nesse período as dificuldades dos professores quanto às metodologias e às estratégias educacionais que melhor lhe atendessem aos propósitos de trabalhar com a EA. A formação continuada de docentes, pela qual também passei, não levou em conta a necessidade de integrar os professores às questões ambientais, tampouco de oferecer alternativas metodológicas do processo de ensino e aprendizagem, ficando sob o compromisso dos professores o desenvolvimento da responsabilidade socioambiental nos estudantes, sem uma perspectiva metodológica, o que daí pode ocorrer muitas vezes de forma fragmentada e descontextualizada.

Ao retomar a sala de aula, topei o desafio de desenvolver uma prática educativa diferenciada. Utilizei o Portfólio de ensino e aprendizagem¹ como proposta pedagógica, na tentativa de que meus estudantes pudessem ter uma formação ambiental integrada aos conteúdos propostos e atribuíssem sentido e significado às suas atividades avaliativas.

Como disse Germano (2011, p. 224) na epígrafe deste capítulo, “é no caos e na incerteza que encontramos a possibilidade da criação, da novidade” e tal desafio me fez perceber a necessidade de buscar novos conhecimentos, então, inscrevi-me

¹ Embora haja autores que trazem outra nomenclatura, como Portfólio de aprendizagem (SHORES; GRACE, 2001) ou Portfólio reflexivo (SÁ-CHAVES, 2009), neste trabalho por estar-se analisando o Portfólio como metodologia de ensino e aprendizagem, a denominação utilizada será Portfólio de ensino e aprendizagem. O Portfólio consiste numa coletânea dos diferentes documentos produzidos pelo estudante num determinado espaço temporal.

para o Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Mestrado. Ao ingressar no programa, trocando ideias com minha orientadora em relação à prática que desenvolvia enquanto professora, percebemos que o Portfólio, enquanto metodologia do processo de ensino e aprendizagem, poderia ser uma forma interessante de se desenvolver a formação dos estudantes em EA aproximando-a aos conhecimentos científicos vinculados à educação CTS.

O ano de 2020 marcou o mundo em sua linha histórica com a ocorrência de uma pandemia viral. Trata-se da covid-19, “uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus, identificado pela primeira vez em dezembro de 2019, em Wuhan, na China” (OPAS, 2021). Em março de 2020, a covid-19 foi caracterizada pela Organização Mundial da Saúde como uma pandemia. Essa doença fez com que houvesse a necessidade de medidas de distanciamento social extremo, mudando os hábitos da coletividade, como a educação escolar, por exemplo. Os sistemas de ensino interromperam as aulas presenciais e passaram a utilizar-se de plataformas educacionais digitais. A partir daí, as aulas ocorreram de forma remota, ou seja, foram ministradas pelos professores no mesmo horário da aula presencial, por meio de recursos tecnológicos. Tal cenário de utilização das tecnologias para as aulas remotas se estendeu para 2021, onde professores continuaram se reinventando.

Nenhuma formação de docentes já realizada poderia imaginar e preparar os professores para o que se iniciou no ano de 2020, um cenário em que se teve que pensar a relação professor-estudante sob a ótica de um processo educacional no qual não se está frente a frente com o estudante e não há como ler sua linguagem corporal, o computador transformou-se na ponte de interação e, repentinamente, houve a necessidade do manuseio de diversas ferramentas educacionais digitais. Associado a tudo isso, foi preciso absorver também a utilização das redes sociais como uma extensão da escola, sendo esse um dos elementos que tentou garantir que o processo pedagógico de ensino e aprendizagem acontecesse.

A sala de aula passou a ser um ambiente virtual. Até aqui, tudo passível de ser realizável sem muitos problemas, pois já estamos quase findando o primeiro quarto do século XXI. Entretanto, foi no dia a dia que evidenciei a ausência da inclusão digital e a ferocidade da desigualdade social. Mas, enquanto professora, precisei contornar cada situação de maneira a possibilitar a continuidade do processo pedagógico, seja por intermédio das vias digitais, redes sociais ou contando com a

colaboração da equipe técnico-pedagógica da escola, não somente para a impressão e distribuição do material impresso, mas para o acompanhamento e o acolhimento dos estudantes e de suas famílias. Na escola está presente uma heterogeneidade nos sujeitos do ensino médio, formando as diversas juventudes, daí que se nós já tínhamos as exclusões devido a essas diferenças, agora, o que evidenciamos devido ao isolamento social foram as exclusões invisíveis, como chamou Bordieu e Champagne, em *A miséria do mundo* (2008). Precisei rever planejamentos e o modo de interação com os estudantes, bem como refletir sobre a prática pedagógica, além de reconstruir minha identidade profissional.

É oportuno informar que devido a tal situação, a aprovação obtida do Comitê de Ética de Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná ficou dividida em dois processos, para o período de coleta de dados na forma de aulas presenciais, a qual consta no parecer consubstanciado número 3.770.077, de 15 de dezembro de 2019, e para o período de aulas remotas, no parecer consubstanciado número 4.394.018, de 11 de novembro de 2020.

Em fuga à expressão formal literária objetivando construir um vínculo maior com o leitor, expressei a narrativa deste trabalho até este momento em primeira pessoa do singular, a qual passo agora para a terceira pessoa do singular, considerando que uma das finalidades da apresentação de um trabalho acadêmico está em “[...] manter uma ‘distância’ objetiva do tema [...]”, com foco nos fatos e nas evidências (GRAY, 2012, p. 423, grifo do autor).

1.2 CONCEPÇÕES E COMPREENSÕES DA PESQUISADORA

Há diferentes concepções de educação, no entanto, a pesquisadora compreende a educação como um instrumento de transformação da sociedade, como meio para realizar um novo projeto de sociedade (LIBÂNEO, 1986; LUCKESI, 1993; FREIRE, 1980).

Freire (1987) apresenta uma educação cheia de força e de vida, transformadora para humanizar o ser humano, com possibilidades de mudança que ao partir de uma “educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica num constante ato de desvelamento da realidade” (FREIRE, 1987, p. 40). A possibilidade de se ter uma educação que reflita sobre a realidade a aproxima dos

estudantes “como prática da liberdade, ao contrário naquela que é prática da dominação, implica na negação do homem abstrato, isolado, solto, desligado do mundo” (FREIRE, 1987, p. 40).

Nesse ato de reflexão e ação na proximidade da realidade, o ser humano, como um ser inconclusivo, põe-se em busca do ser mais, de construir o futuro num processo no qual o cerne é a dialogicidade. O diálogo é “o encontro em que se solidariza o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar ideias de um sujeito no outro” (FREIRE, 1987, p. 45).

O que a pesquisadora almeja é:

Uma educação que possibilitasse ao homem a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática. Que o advertisse dos perigos de seu tempo, para que, consciente deles, ganhasse a força e a coragem de lutar, ao invés de ser levado e arrastado à perdição de seu próprio “eu”, submetido às prescrições alheias. Educação que o colocasse em diálogo constante com o outro. Que o predispuesse a constantes revisões (FREIRE, 1980, p. 90).

Cabe à escola, então, a articulação de um processo educativo que proporcione situações no tempo e no espaço, nas quais os estudantes possam se envolver, apreender e compartilhar os saberes apreendidos. Essa prática educativa deve envolver mecanismos que viabilizem a participação dos estudantes e que atenda às necessidades de aprendizagem deles, ao mesmo tempo em que desperte neles sua responsabilidade participativa na sua formação e proporcione ao professor possibilidades para que ele se perceba como personagem integrador e também no exercício de sua cidadania (FREIRE, 1987).

Mas, em meio a tudo isso, por que uma formação enfatizando os saberes ambientais com contribuições da educação CTS?

A competência maior da escola para a formação humana está em gerar atividades educativas que ofereçam possibilidades ao estudante da apropriação do conhecimento historicamente construído pela humanidade, para que ele possa se desenvolver enquanto ser humano, pois ele, diferente dos demais seres vivos, é “capaz de intervir pessoalmente na situação para aceitar, rejeitar ou transformar. Enquanto ser livre, ele mostra-se capaz de optar e tomar decisões” (SAVIANI; DUARTE, 2010). Em razão disso, considerando essa liberdade, uma das ambições da educação é a formação de um cidadão que compreenda a sua participação na

construção de uma nova forma de viver, coletiva e com sustentabilidade, e a educação profissional² no estado do Paraná busca colaborar para a preparação desse cidadão. No domínio do ensino profissionalizante para preparar esse cidadão, é preciso aproximar-se da educação científica e compreender a alfabetização científica e tecnológica correlacionada à educação CTS, a fim de levar em conta que um dos fundamentos da educação profissional é o eixo trabalho-ciência-tecnologia-cultura e suas implicações sociais e ambientais (PARANÁ, 2006).

É evidente a necessidade de se trabalhar uma formação específica voltada às questões ligadas à ciência e à tecnologia, mas de forma problematizada, associada a possíveis soluções e decisões científicas, que permeiam as possíveis situações vivenciadas pela sociedade científica e que possam ser discutidas pelos movimentos sociais, considerando-se as suas diferenças e anseios (BOCHECO, 2011; GERMANO, 2011).

A natureza da profissão do Técnico em Edificações está diretamente voltada à utilização dos recursos naturais e de urbanização. Dessa forma, faz-se necessário oferecer em seu processo formativo uma aproximação entre os saberes científicos e os ambientais. Uma perspectiva para realizar essa aproximação é articular nas discussões, a EA crítica com o enfoque CTS, considerando os estudos de Silva (2019, p. 94), o qual afirma que “[...] há possibilidades reais de uma produtiva interface entre a EA e a educação CTS, cujos interesses de pesquisa têm por objeto comum o meio ambiente em seus diferentes aspectos”. Assim, ao visar estabelecer maior integração entre os aspectos da realidade da sociedade à complexidade que se tem do significado de meio ambiente, “a aproximação entre esses campos é de extrema relevância para o desenvolvimento de um ensino de Ciências cada vez mais crítico [...]” (SILVA, 2019, p. 24), e, dessa forma, com condições de colaborar com as compreensões necessárias para as controversas questões socioambientais que a sociedade vivencia, de modo que no cotidiano o futuro profissional possa compreender os avanços científicos e tecnológicos, os aspectos sociais, políticos e éticos que envolvem tais avanços e as relações que estimulam o consumo, além de

²A educação profissional no estado do Paraná, em sua modalidade integrada ao ensino médio, busca colaborar para a preparação desse cidadão, unindo os saberes numa formação que conduza o jovem ao exercício da cidadania e propicie situações didáticas que proponham o crescimento de cada estudante no sentido de que obtenha conhecimento, habilidade, atitude e comportamento que lhe dê o suporte para suas decisões futuras, profissionais ou não (PARANÁ, 2006).

ter um entendimento científico sobre os problemas socioambientais originados na perspectiva da construção civil.

Ao levar em conta a complexidade que o mundo revela nos dias de hoje, a pesquisadora salienta a premência de pensar que à educação se apresenta um grande desafio dedicado à formação humana, que implica em utilizar novas estratégias de ação que tenham como base os princípios éticos com enfoque ambiental, a transformação das relações entre as pessoas e a melhoria da realidade social a que pertencem. Vasselai, Nascimento e Morais (2020) argumentam que:

Quanto ao compromisso com a formação humana é preciso tê-lo sob um pensamento crítico à realidade e na transformação do ser humano com vistas à liberdade; atribuindo à formação humana a compreensão da complexidade de mundo e a reflexão sobre as implicações sociais, econômicas, científicas e culturais das produções humanas. O papel da escola também deve ser para que o educando venha a perceber-se no mundo, pois enquanto jovens serão futuros profissionais, cidadãos atuantes no mundo da vida (VASSELAI; NASCIMENTO; MORAIS, 2020, p. 1).

E, para romper a inércia deste mundo, é necessário que haja o cultivo do diálogo argumentativo e a apreciação crítica de ideias entre os sujeitos históricos. Aquele que participa de uma argumentação demonstra sua racionalidade na forma em que age e responde às razões que lhe são apresentadas (HABERMAS, 2012). Para formar um indivíduo nesse contexto, é preciso uma metodologia de ensino e aprendizagem colaborativa, que desenvolva aspectos críticos e reflexivos no estudante e no professor, a qual possa aproximar os princípios educacionais aos métodos de ensino, além de apresentar aos estudantes os conhecimentos científicos agregados no currículo escolar.

Uma possível metodologia de ensino e aprendizagem que atenda a essas premissas é o Portfólio de ensino e aprendizagem, que, a princípio, é o processo construtivo do Portfólio, um demonstrativo das melhores produções e suas versões anteriores, desenvolvidas pelo estudante num determinado período e que tenham afinidade com as finalidades da aprendizagem, podendo ser textos, desenhos, fotos, relatos reflexivos, filmes, pesquisas, notícias e outros registros (SHORES; GRACE, 2001; AMBRÓSIO, 2013; KLENOWSKI, 2014). Mas a sua simples composição não revela o quão relevante pode ser a sua construção, realizada pelo estudante durante o seu processo formativo, a qual será abordada no próximo capítulo desse trabalho.

1.3 O PROBLEMA DA PESQUISA E O OBJETIVO GERAL

Diante de todo esse contexto, emerge o problema dessa pesquisa: **quais as perspectivas apresentadas pelo Portfólio, enquanto metodologia de ensino e aprendizagem, que podem potencializar a formação dos estudantes?**

Com base nesse problema de investigação, o **objetivo geral que a pesquisadora apresenta é o de avaliar o uso do Portfólio como metodologia de ensino e aprendizagem num processo de formação de estudantes do ensino médio integrado, o qual priorizou a educação ambiental.**

Para os jovens estudantes da educação profissional é fundamental oportunizar a reflexão sobre o ambiente e a sociedade bem como suas inter-relações, estabelecidas ao longo da história na construção da cultura da humanidade, pois estes serão os futuros profissionais atuantes no mundo do trabalho e a utilização de uma prática de ensino que estabeleça a participação deles na construção de sua aprendizagem oportuniza a eles agir com consciência de suas atitudes, com possibilidades de uma tomada de decisão profissional mais acertada àqueles que não vivenciaram tal atividade educativa em sua formação profissional. Ao compreender a complexidade das discussões ambientais e ser instigado a participar mediante uma prática de ensino diferenciada, o jovem corresponderá com atitudes e poderá participar com mais propriedade das questões socioambientais de sua comunidade, com vistas a contribuir, dessa forma, à sua autotransformação e da sociedade em que vive.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Na intenção de responder à pergunta proposta, essa pesquisa de natureza qualitativa, tipo intervenção pedagógica, é apresentada pela pesquisadora em cinco capítulos, sendo que no **primeiro** ela externa sua trajetória profissional, bem como suas compreensões quanto à concepção de educação e sua justificativa sobre a importância e a necessidade de se trabalhar a EA sob uma perspectiva crítica e transformadora articulada à educação CTS. Também apresenta nesse capítulo a pergunta e o objetivo geral dessa pesquisa.

No **segundo capítulo** disserta sobre o Portfólio de ensino e aprendizagem e como pode ser a sua utilização na educação, sob a perspectiva conceitual de diversos autores, seguindo uma concepção enquanto um Portfólio reflexivo.

No **terceiro capítulo** aborda as duas especificidades de educação tratadas nessa pesquisa. O texto está organizado em quatro subcapítulos, sendo que o primeiro apresenta as concepções de EA sob uma perspectiva crítica, articuladas aos fundamentos teórico-metodológicos da concepção educacional freiriana; o segundo expõe a educação CTS; o terceiro versa sobre as aproximações da EA com a abordagem CTS e o quarto traz um panorama sobre a modalidade educacional da educação profissional, contexto no qual essa pesquisa foi desenvolvida.

No **quarto capítulo**, a pesquisadora explicita os procedimentos metodológicos tomados por ela, esclarecendo a pergunta norteadora, os objetivos geral e específicos da pesquisa. Também apresenta as etapas do desenvolvimento da intervenção pedagógica assim como o perfil dos participantes da pesquisa e a contribuição social dessa pesquisa, na forma de um *e-book* denominado *Construindo um Portfólio de ensino e aprendizagem*.

No **quinto capítulo** discorre sobre os resultados obtidos, refletidos sob a Análise Textual Discursiva (ATD), além de apresentar suas reflexões sobre o trabalho realizado por intermédio do metatexto intitulado: *as perspectivas do Portfólio de ensino e aprendizagem que potencializaram a formação dos estudantes num processo de intervenção pedagógica no ensino médio integrado*.

Por último, a pesquisadora apresenta as **considerações sobre a pesquisa**, as quais contêm uma breve revisão do percurso da pesquisa, a expressão das compreensões que emergiram em torno do fenômeno pesquisado, as contribuições deste trabalho para a sua prática pedagógica e as possibilidades sobre o tema para futuras pesquisas.

2 PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As criaturas vulgares esperam que a vida lhes manifeste os seus segredos, mas à minoria, aos eleitos, são-lhes revelados os seus mistérios antes do cair do véu. Às vezes, isto se dá por efeito da arte, e principalmente da arte literária, que se relaciona diretamente com as paixões e a inteligência (WILDE, 1993, p. 73).

Neste capítulo a pesquisadora esclarece as nuances de um Portfólio e também sua revelação enquanto metodologia do processo de ensino e aprendizagem.

O termo Portfólio é utilizado comumente no mundo do trabalho para apresentar um conjunto dos melhores trabalhos realizados por determinado profissional (PORTFÓLIO, 2021), ou seja, é a exposição do melhor que há do feito profissional de determinada pessoa ou empresa.

Na área educacional, o Portfólio como Portfólio de ensino e aprendizagem é uma proposta diferenciada, presente em algumas escolas de alguns países, tais como: Canadá, Austrália e Portugal (GONÇALVES; RAMALHO, 2009); nos Estados Unidos em diversas escolas do ensino médio (SANCHÉZ, 2005; KILBANE; MILMAN, 2017; SCHOLZ; TSE; LITHGOW, 2017), e na disciplina “Introduction to Reading Instruction in the Elementary School” da Universidade de New Hampshire, e também em umas poucas disciplinas de diferentes universidades brasileiras, como a Universidade Federal do Ceará (Teoria e Prática da Leitura, do Departamento de Ciências da Informação) (CARVALHO, 2001); na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Curso de Pedagogia na Modalidade a Distância - PEAD) (NOVAK *et al.*, 2014) e na Universidade de Brasília (curso de Pedagogia para professores em exercício no início de escolarização – PIE e curso de Pedagogia, na disciplina Avaliação da aprendizagem) (VILLAS BOAS, 2005); e também em algumas poucas escolas da educação básica (escola de ensino médio de Brasília (RAPOSO; SILVA, 2012) e Colégio Estadual Instituto de Educação de Ponta Grossa (SCHEIBEL *et al.*, 2009)). Assim, percebe-se que está disperso em diferentes níveis e modalidades de ensino, mas com pouca utilização, apesar do seu significado pedagógico.

O Portfólio é

Uma coleção de trabalhos que inclui realizações individuais, como resultados genuínos de tarefas, a avaliação de processos, testes convencionais ou amostras de trabalho; documenta as realizações ao longo do tempo. Geralmente o indivíduo escolhe o tipo de trabalho que melhor serve para expressar seu sucesso, bem como para demonstrar seu aprendizado com relação a um objetivo específico, como certificação ou avaliação tanto somativa quanto formativa. A autoavaliação é um processo abrangente que implica ter capacidade de julgamento para avaliar a qualidade do próprio desempenho bem como as estratégias de aprendizagem. Da mesma forma, a discussão e reflexão com colegas e tutores durante uma conversa ou uma apresentação facilita a compreensão do processo de aprendizagem. O desenvolvimento do portfólio, portanto, implica em documentar não apenas as realizações alcançadas, mas também as autoavaliações, as estratégias aplicadas e a análise de experiências de aprendizagem, por isso é muito mais do que uma simples coleção de tarefas (KLENOWSKI, 2014, p. 39, minha tradução).

Não há uma regra sobre o que deve conter o Portfólio ou como deve ser a sua estrutura. O que é preciso é zelar pela qualidade das informações. Não há necessidade de redundância, ou seja, da repetição de atividades, mas da inclusão de evidências que possam clarear a compreensão com diferentes níveis de reflexividade sobre os novos saberes, bem como sobre o seu processo de desenvolvimento. O passo inicial e determinante à construção do Portfólio é a definição do seu objetivo. O estudante deve ter clareza do que lhe é solicitado para atingir os seus fins (SÁ-CHAVES, 2009; VILLAS BOAS, 2015).

No Portfólio devem ser valorizadas todas as etapas mesmo as inacabadas porque representam “processos de busca e investigação que os estudantes realizam, do mesmo modo que as impressões, opiniões e sentimentos despertados pelo assunto ou pelo procedimento e formas de trabalho” (SIMÃO, 2005, p. 86-87). Para não se perder o efeito da ação pedagógica do Portfólio, este precisa ser utilizado mais para melhorar o aprendizado do que para prová-lo (KLENOWSKI, 2014), pois, na amplitude de sua construção é que ocorre a aprendizagem.

Há uma limitada quantidade de informações a respeito da utilização do Portfólio no Brasil. No ensino superior, esse recurso é explorado como instrumento de avaliação, principalmente em cursos da área da saúde (COSTA; COTTA, 2014) e em cursos de Pedagogia (VILLAS BOAS, 2005). Na educação básica e educação especial, algumas experiências têm sido realizadas no âmbito de instrumento metodológico específico a determinados conteúdos de ciências e matemática (SCHEIBEL *et al.*, 2009; MATSUZAWA; BAIS, 2013). Entretanto, nos demais países, além de ser utilizado como avaliação, é comumente utilizado como metodologia do processo de ensino e aprendizagem, sendo que já há elaboração dos Portfólios

digitais, chamados de ePortfólios; para os quais são utilizadas plataformas digitais para a sua elaboração (FERNANDEZ; ILLERA, 2009). Existem alguns caminhos digitais que podem ser utilizados para o desenvolvimento do ePortfólio, como a plataforma digital gratuita Mahara (<https://mahara.org/>), e os aplicativos Sway, da Microsoft (<http://www.sway.com>) e o Pearltrees, do Google (<https://www.pearltrees.com/>), ambos com uma versão gratuita.

2.1 A VERSATILIDADE DO PORTFÓLIO

O Portfólio é versátil e pode ser utilizado de acordo com o objetivo pretendido, ora voltado ao processo de avaliação, ora direcionado ao processo de ensino e aprendizagem ou também atendendo a ambos, num processo híbrido.

O desenvolvimento do Portfólio enquanto metodologia³ centrada na aprendizagem traz consigo mudanças nos papéis do professor e do estudante. O professor precisa promover ambientes de aprendizagem que permitam a construção do Portfólio e reconhecer a capacidade de participação do estudante no processo. Ao estudante é necessário o aprofundamento da reflexão sobre o seu processo de aprendizagem e a realização da autoavaliação (SIMÃO, 2005). Ainda segundo a autora, esse aspecto do Portfólio está voltado para o processo da autorregulação⁴, onde o Portfólio poderia se constituir como “[...] o interlocutor do aluno onde este registra os seus pensamentos em palavras, de forma a mais tarde poder fazer a passagem inversa – de palavras a pensamentos” (SIMÃO, 2005, p. 85).

O professor e seus estudantes constroem a sua aula numa ação conjunta, “numa prática social complexa, [...] englobando tanto a ação de ensinar quanto a de apreender [...]” (ANASTASIOU, 2015, p. 20). Este é o processo de ensinagem⁵, onde a ação de ensinar é estabelecida na relação com a de aprender, e tem “[...] como meta a apropriação tanto do conteúdo quanto do processo” (ANASTASIOU, 2015, p. 24).

³ Metodologias podem ser entendidas como sendo “grandes diretrizes que orientam os processos de ensino e aprendizagem e que se concretizam em estratégias, abordagens e técnicas concretas, específicas e diferenciadas” (MORAN, 2018, p. 41).

⁴ A autorregulação pode ser explicada como qualquer pensamento, sentimento ou ação produzida por parte dos próprios estudantes para a realização dos seus objetivos de aprendizagem.

⁵ O termo ensinagem foi explicitado por Anastasiou em sua tese de doutorado: *Metodologia do ensino superior: da prática docente a uma possível teoria pedagógica*. Curitiba: IBPEX, 1998, p. 193-201. Expressão adotada para significar uma situação de ensino da qual necessariamente decorra a aprendizagem (ANASTASIOU, 2015).

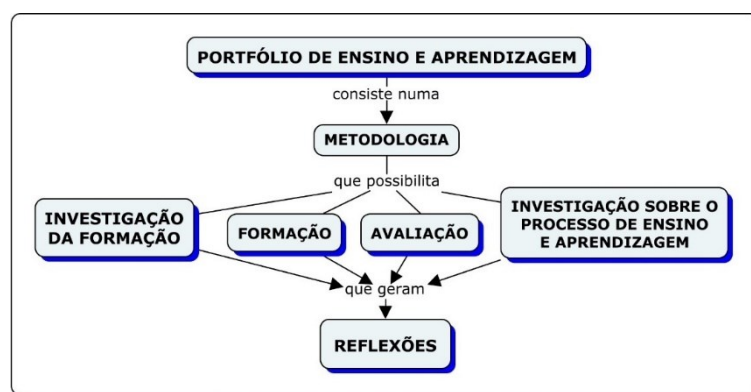
Freire (2002, p. 13) coloca que o “ensinar exige rigorosidade metódica”. E, nesta rigorosidade está implícita a necessidade do professor insistir na capacidade crítica, criativa e curiosa do estudante. Pois, nas “condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo” (FREIRE, 2002, p. 13). O Portfólio enquanto metodologia de ensino e aprendizagem, organiza o movimento contínuo das ações do professor e dos estudantes, independentemente das dificuldades desses, para que possam compreender novos conceitos, atrelando-os aos já apreendidos, com vistas a passar de um nível mais simples para um mais complexo de conhecimento (MORAN, 2018). Nessa relação, os conteúdos escolares ganham significado ao considerar a prática social no contraponto à realidade dos estudantes, no ato dialógico da problematização dessa realidade.

Segundo Sá-Chaves (2009, p. 16, grifo da autora) os Portfólios, finalizados, “[...] constituem *peças únicas*”, viabilizando uma possibilidade de investigação aos seus construtores sobre os seus processos de ensino e aprendizagem, bem como ao professor sobre a formação destes estudantes, além da efetivação de uma avaliação que permite o crescimento do estudante em seu tempo. Para Sá-Chaves (2009, p. 15), o Portfólio apresenta na formação do estudante, objetivos com os quais é possível evidenciar “[...] não apenas os produtos decorrentes dos processos de formação, mas sobretudo a natureza, a lógica, a organização, e o fluir dos próprios processos” por intermédio da ação reflexiva.

A pesquisadora estabeleceu uma representação gráfica do conceito de Portfólio, na qual traz a designação de Portfólio como Portfólio de ensino e aprendizagem, por entender, considerando os significados apresentados por Sá-Chaves (2009), que ele pode articular-se como metodologia da avaliação, da formação, e das investigações sobre a formação e sobre o processo de ensino e aprendizagem, promovendo reflexões nos estudantes e no professor. Tal compreensão é apresentada na figura 1.

Ao considerar a flexibilidade do Portfólio, Villas Boas (2015, p. 177, grifo da autora) afirma que o Portfólio não é considerado “[...] um simples ‘instrumento’ de avaliação, usado em determinados momentos, mas um procedimento que pode extrapolar sua função avaliativa inicial, consolidando-se como o eixo norteador do trabalho pedagógico”.

Figura 1 – Representação do conceito de Portfólio



Fonte: baseado em Sá-Chaves (2009).

Segundo Brito (2009, p. 21):

Sem dúvida que podemos falar de vários tipos de *portfolio* [sic], conforme o objetivo inicial que preside a sua elaboração: uns mais centrados nos processos de avaliação, outros no de aprendizagem e de formação e outros ainda tentando tratar estas duas questões, o que nos remete para diferentes possibilidades pedagógicas na sua utilização.

Klenowski (2014, p. 21, minha tradução) também afirma a possibilidade das múltiplas faces do Portfólio: “[...] os portfólios são usados para aprendizagem, avaliação, avaliação e promoção, embora sua utilidade tenha um alcance maior”.

A riqueza de possibilidades deve-se à forma como se efetiva a construção desse instrumento. Segundo Sá-Chaves (2009, p. 15), os Portfólios “são continuamente (re)elaborados na ação e partilhados de forma a recolherem, em tempo útil, outros modos de ver e de interpretar”, ou seja, sua construção ocorre enquanto transcorre o processo de ensino e aprendizagem, de forma que o estudante pode, a qualquer tempo, retomar uma finalidade de aprendizagem que ainda não tinha domínio e reinterpretá-la, assumindo, então, a compreensão sobre ela e seguir o seu caminho em seu tempo de aprendizagem. No entendimento construído por Sá-Chaves (2009) esse caráter de oportunidade confere à metodologia de Portfólio o seu ponto fundamental, uma vez que vislumbra “[...] a possibilidade do sucesso do estudante que, em tempo, pôde transformar, mudar, (re)equacionar em vez de simplesmente sobre ele, o formador, poder ajuizar, avaliar e classificar” (SÁ-CHAVES, 2009, p. 16).

Essa reconstrução, apresentada no Portfólio devidamente organizado, oferece uma brecha ao professor para que ele perceba a aprendizagem, a fim de poder realizar as intervenções pedagógicas necessárias, Villas boas (2015, p. 43)

coloca que uma característica do Portfólio é que “[...] o professor pode avaliar o trabalho pedagógico que coordena usando as mesmas evidências para avaliar a aprendizagem dos alunos”. Sá-Chaves (2009) coloca que ao estudante, essa oportunidade que o Portfólio lhe confere, pode proporcionar a ele momentos de reflexão sobre a (re)construção contínua dos próprios saberes e também sobre suas atitudes em sala de aula no agir individual e coletivo. É o pensar por si: o retorno da reflexão.

Trata-se de procurar conjugar na acção um esforço de saberes e de consciência crítica que permitam uma atitude reflexiva constante e coerente de (re)construção continuada dos próprios saberes, das práticas interventivas e reflexivas e dos níveis de consciencialização quanto à interferência do agir individual nos sentidos do agir colectivo (SÁ-CHAVES, 2009, p. 13).

A reflexão que pode ser proporcionada pelo Portfólio, mesmo sendo a *posteriori*, é importante para repensar sobre a própria ação ou sobre a reflexão que se fez ou não sobre aquela ação, partindo-se, então, para a obtenção de novas informações (conceitos) e a partir disso desenvolver novas compreensões.

Numa perspectiva da aprendizagem como um processo multidimensional, o Portfólio de ensino e aprendizagem pode “constituir-se como interlocutor do estudante onde este registra os seus pensamentos em palavras, de forma a mais tarde poder fazer a passagem inversa – de palavras a pensamentos” (SIMÃO, 2005, p. 85-86). É a interiorização do discurso como uma possibilidade para a reflexão sobre a ação.

Além da perspectiva da ação e reflexão, a flexibilidade no processo construtivo do Portfólio confere ao estudante a possibilidade de trabalhar de acordo com seu ritmo e estilo, assumindo a responsabilidade do seu papel pelo seu próprio aprendizado, a fim de desenvolver sua autonomia (KLENOWSKI, 2014). Nesse contexto de construção, (re)construção, ação-reflexão, “[...] a vivência desse processo desenvolve a *autonomia* do aluno diante do trabalho, outro princípio norteador do uso do portfólio” (VILLAS BOAS, 2015, p. 56, grifo da autora).

Tendo o estudante construído seu Portfólio de ensino e aprendizagem sob os pressupostos da reflexão, da reconstrução e da autoavaliação exigidos no processo de ensino e aprendizagem, este poderá tê-lo como fonte de conhecimento. “Os portfólios têm, por isso, uma função simultaneamente estruturante, organizadora da coerência e uma função reveladora, desocultadora e estimulante nos processos de desenvolvimento pessoal e profissional” (SÁ-CHAVES, 2009, p. 16). Quanto à sua

organização, Sá-Chaves (2009) considera quatro enfoques: (a) enfoque formativo: trata da complexidade do processo de formação, e o professor ao compreender tem a oportunidade de participar no processo da coconstrução do conhecimento; (b) enfoque continuado: se o Portfólio for organizado temporalmente, é possível analisar as inferências em diferentes estágios; rege o diálogo entre o estudante e o professor, além de possibilitar crescimento pessoal e profissional; (c) enfoque reflexivo: propicia ao estudante pensar sobre as suas narrativas e também sobre o seu papel no seu sucesso ou insucesso, de maneira a repensar sua prática; (d) enfoque compreensivo: refere-se à atitude de pesquisa sistemática para a compreensão dos fenômenos em estudo.

O Portfólio reflete a importância de se trabalhar o processo de ensinar com criticidade, o qual envolve o estudante sobre uma problematização baseada em sua realidade e de forma que contribua com o desenvolvimento da compreensão sobre o mundo que o cerca. Como escreve Oscar Wilde, citado na epígrafe deste capítulo, pela arte construída pelas palavras pode se dar a revelação dos segredos da vida, então, é na reconstrução das experiências da realidade e das teorias que as amparam que a reflexão emerge no Portfólio, e da ação-reflexão brota a autonomia.

2.2 O PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM E A DINÂMICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

A cada dia crescem os desafios quanto à realização de um processo de ensino e aprendizagem dinâmico e crítico, que possa superar o modo tradicional e que garanta a aprendizagem. “É necessário considerar que o processo de ensino e aprendizagem é algo extremamente complexo, possui caráter dinâmico e não acontece de forma linear” (DAROS, 2018, p. 36) e que precisa tornar o estudante protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Silva (2011, p. 59):

Para empreender uma educação humanizadora, crítica, rigorosa e reflexiva, o elemento primordial é a compreensão da ação pedagógica que tem um papel comprometido com o ser humano em todas as suas diversidades e que a sua metodologia de ensino contemple uma proposta de educação com a sociedade e a humanidade.

O Portfólio, entendido como metodologia de ensino e aprendizagem, contempla os momentos atuais e respeita os movimentos do pensamento humano e a promoção de uma educação humanizadora e cidadã. Dessa forma, o Portfólio estabelece relações com estratégias didático-pedagógicas que apresentam em seu contexto o diálogo, atividades colaborativas e que valorizam a participação do estudante, o que permite entender a aproximação do Portfólio com a dinâmica didático-pedagógica conhecida como os Três momentos pedagógicos (3MP) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).

Os 3MP apresentam características como a dialogicidade, a problematização e o trabalho colaborativo, qualidades originárias da concepção freiriana na perspectiva da abordagem temática (FREIRE, 1987). São esses os Três momentos pedagógicos: (a) *Problematização inicial*: é o momento em que o professor apresenta a situação-problema e ao mesmo tempo verifica o que os estudantes já têm de conhecimento sobre tal situação, a fim de instigá-los à necessidade de aquisição de novos conhecimentos para a resolução da situação-problema; (b) *Organização do conhecimento*: é o momento em que o professor, ao realizar a mediação⁶, proporcionará os indicativos dos estudos aos novos conhecimentos necessários; (c) *Aplicação do conhecimento*: é o momento em que o estudante, ao socializar os saberes adquiridos naquela situação-problema, poderá pôr em prática em outras situações que sejam compreendidas pelos mesmos conhecimentos (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012).

A participação do estudante no seu processo de ensino e aprendizagem é exigida pelo Portfólio, bem como a intermediação do professor na sua construção. A utilização dos 3MP é “[...] um parâmetro para o processo como um todo, fundamentalmente pelo aspecto dinâmico” (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012, p. 212), mas, assim como o Portfólio, apresenta sua fundamentação na dialogicidade, na problematização e na ação-reflexão.

Neste capítulo, a pesquisadora apresentou que o Portfólio, ao expressar-se como processo metodológico no qual participam professor e estudante na sua construção e reconstrução, apresenta diferentes potencialidades e que, estas potencialidades podem ser, possivelmente, ampliadas quando o Portfólio for utilizado

⁶ Segundo Libâneo (2011) a mediação tem dois jeitos a serem considerados pelo professor, um, que liga o estudante ao objeto de conhecimento e o outro, aquele que norteia o estudante quanto a forma de se relacionar com o conhecimento.

junto a uma dinâmica didático-pedagógica que contempla a dialogicidade e que envolva atividades que valorizem a participação do estudante.

A utilização do Portfólio e dos 3MP com as finalidades descritas neste trabalho exige uma ação específica do professor e do estudante, voltada para uma educação libertadora, dialógica e problematizadora (FREIRE, 1980). No próximo capítulo, a pesquisadora esclarecerá as compreensões dessa pesquisa quanto às particularidades dessa educação, enquanto EA e educação com abordagem CTS, bem como a relação entre elas, além de discorrer sobre o contexto no qual o estudo se desenrola – a educação profissional.

3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Sabemos que a educação não pode tudo, mas pode alguma coisa. Sua força reside exatamente na sua fraqueza. Cabe a nós pôr sua força a serviço de nossos sonhos (FREIRE, 1991, p. 126).

Não há um sonhador maior do que um professor! Sonhar com a liberdade, com a autonomia de seus estudantes; que estes possam participar ativamente dos processos decisórios da sociedade, transformando-a. Mas, para se falar em liberdade, é preciso falar em educação, ou melhor, refletir sobre ela.

Neste capítulo a pesquisadora retoma a concepção de uma educação, compreendida e expressada por ela no primeiro capítulo como sendo um instrumento de transformação, libertadora, dialógica e problematizadora, enquanto meio para realizar um novo projeto de sociedade (FREIRE, 1980); compartilha algumas compreensões sobre que sentido e significado ela compreende às duas especificidades da educação: a EA e a educação CTS, para estabelecer as relações das contribuições da educação CTS para a prática pedagógica com a EA, e o contexto da pesquisa – a educação profissional.

Para a educação, a pesquisadora a relaciona à formação humana, que se dá pela apropriação do que já foi desenvolvido na cultura humana e pelo trabalho; por consequência, o ser humano está numa constante formação e o que o conduz a esta busca permanente é a sua curiosidade incessante (FREIRE, 1987). Já para a ação docente, ela compreende o processo de ensinar, o qual tem uma base que norteia o docente para que este alcance o seu sonho. Freire (1987) apresenta o diálogo, a reflexão e a problematização como particularidades desse processo e fundamentais para o ato educativo. Não o diálogo como uma simples conversa, mas sim com conteúdo, que leve o estudante à reflexão, a uma reflexão crítica sobre sua realidade, que ele possa reconhecer-se na sua situação de “Ser Mais” (FREIRE, 1987, p. 29). Ser mais enquanto processo de libertação, de humanização, de desalienação, da afirmação do ser humano enquanto pessoa; e para que este processo possa acontecer exige-se responsabilidade, liberdade e autonomia do sujeito. A responsabilidade pela busca constante da liberdade, a qual ao manifestar-se, exige a presença da autonomia, o que possibilita aos seres humanos, como seres

inconclusos, a realização de uma ação transformadora e sobre esta, outra ação transformadora, sempre em busca do ser mais (FREIRE, 1987).

Mas, esta libertação não é tão fácil como parece na sua literalidade. Assim como os opressores, que ao se identificarem como tais, sofrem; os oprimidos sofrem a dualidade “[...] entre dizerem a palavra ou não terem voz, castrados no seu poder de criar e recriar, no seu poder de transformar o mundo” (FREIRE, 1987, p. 19). Mas, ambos, juntos, se reconhecendo como pessoas, podem transformar a realidade opressora, pois esta realidade como resultado da ação dos seres humanos, só poderá ser transformada pela própria ação do ser humano. Contudo, para a transformação desta realidade que absorve os sujeitos, estes precisam refletir sobre aquelas ações transformadoras, uma reflexão crítica que os posicione enquanto pessoas capazes de pensar e transforme sua vulnerabilidade em independência, direcionando-os para a ação verdadeira sobre a realidade (FREIRE, 1987).

Ao apresentar na epígrafe deste capítulo, que a força da educação está na sua fraqueza, a pesquisadora traz à reflexão a possibilidade das escolhas do professor quanto ao desenvolvimento de uma educação para a libertação ou não. Para este fortalecimento de uma educação libertadora, cabe uma educação com a presença de estudante e professor, onde ambos aprendem e ensinam, participando ativamente do processo de ensino e aprendizagem com dialogicidade, de forma reflexiva, inserindo-se criticamente à realidade, a uma educação “[...] da problematização dos homens em suas relações com o mundo” (FREIRE, 1987, p. 38).

Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada (FREIRE, 1991, p. 40).

3.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOB UMA PERSPECTIVA CRÍTICA E TRANSFORMADORA

Aos 21 anos do século XXI ainda é predominante o olhar antropocêntrico⁷ sobre a situação ambiental, em que o ser humano minimiza a problemática ambiental

⁷ Relativo ao antropocentrismo, segundo o qual o ser humano é o centro do Universo, de tudo.

e as questões socioambientais, ambas originadas pelo modelo civilizatório adotado, no qual ocorre uma devastação ambiental sobre os ecossistemas e uma desigualdade entre os seres humanos (SAUVÉ, 2005; LOUREIRO; LIMA, 2009; CARVALHO, 2017).

Para se quebrar esta hegemonia, é preciso uma EA formal e não-formal⁸ que propicie reflexão em relação às concepções políticas, sociais e culturais de nossa sociedade em sua historicidade e em suas inter-relações (TOZONI-REIS, 2008) e que possa “[...] contextualizar e politizar o debate ambiental, problematizar as contradições dos modelos de desenvolvimento e de sociedade” (LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 33). Floriani (2004) afirma que para tratar da complexidade ambiental, das questões que resultam da interação entre sociedade e natureza, ou seja, das questões socioambientais, é necessário que as áreas do conhecimento se abram e converseem entre si e abram-se para a construção coletiva de respostas aos problemas socioambientais.

Essa forma de abordar as relações sociedade-natureza é contemplada pela macrotendência político-pedagógica crítica da EA (LAYRARGUES; LIMA, 2014), a qual se identifica com a pedagogia freiriana ao enfatizar a busca pela possibilidade de solução dos problemas sociais, sobrepondo-se à fragmentação do saber e ao individualismo. Essa vertente destaca a necessidade de se rever os parâmetros de dominação do ser humano e a complexa relação que envolve o ser humano e o desenvolvimento econômico das sociedades.

Para se desenvolver a EA formal nessa configuração, é preciso superar uma tradição disciplinar presente nas escolas, além da ação individualista na produção do plano de ação docente, a fim de que se tenha uma significativa melhoria no processo educativo, pois a contextualização e a complexidade ambiental exigem um movimento escolar interdisciplinar e participativo.

Para a educação, a qual se incumbe a formação de jovens que farão parte da sociedade, a ação da EA deve ser comprometida com a ética e a contextualização dos problemas ambientais às questões sociais, culturais, históricas e políticas. Assim, a ação de uma EA deve ser sob uma perspectiva crítica, incluindo-se no debate ambiental o entendimento de “[...] que a relação entre o ser humano e a natureza é mediada por relações sócio-culturais [*sic*] e de classes historicamente construídas”

⁸ EA formal: ações desenvolvidas no âmbito das instituições de ensino públicas e privadas. EA não-formal: ações desenvolvidas por unidades de conservação, organizações não-governamentais, museus.

(LAYRARGUES; LIMA, 2014, p. 29). O ser humano não vive só, precisa estabelecer relações para construir e transformar. Ao refletir e discutir essas relações, os jovens poderão perceber como as sociedades desenvolveram-se, e o quanto esse desenvolvimento influenciou e influencia a interação do ser humano com o meio ambiente. A sociedade é resultado de uma construção cultural coletiva, historicamente realizada, “o que a sociedade impõe e propõe, nos determina – estando presentes ou ausentes – em nosso projeto pessoal de humanidade; e, não somente por aquilo que explicita, mas também por aquilo que ela cala e esconde” (SATO; SILVA; JABER, 2018, p. 51-52). A EA é um processo dinâmico, que precisa ser observado com um olhar de complexidade que lhe atribua valores além do que a ação docente realiza e que incorpore o meio em que se desenvolveu a prática educativa e seus protagonistas.

Para Carvalho (2017, p. 69), a EA está proporcionando um ambiente que oferece situações de aprendizagem com oportunidades que podem ir além de informações, que visam a formação humana, “instituinto novos modos de ser, de compreender, de posicionar-se ante os outros e a si mesmo, enfrentando os desafios e as crises do tempo em que vivemos”.

Sauvé (2005, p. 1, grifo da autora) frisa que a EA se refere muito mais à nossa relação com o meio ambiente do que qualquer outra fundamentação: “[...] a trama do meio ambiente é a trama da própria vida, ali onde se encontram natureza e cultura; o meio ambiente é o cadinho em que se forjam nossa identidade, nossas relações com os outros, nosso ‘ser-no-mundo’”.

Mas o que é uma educação ambiental sob uma perspectiva crítica e transformadora?

Freire aponta uma educação crítica com um significado primordial e representação direta na emancipação do estudante (FREIRE, 1987). Nessa via, ao atingir a percepção da educação como configuração de intervenção ao mundo, ocasiona a disponibilidade contínua do diálogo e da prática democrática. Para Freire (2002, p. 40), entende-se também que o professor, na prática da educação crítica, deve ser:

[...] a favor da decência contra o despudor, a favor da liberdade contra o autoritarismo, da autoridade contra a licenciosidade, da democracia contra a ditadura de direita ou esquerda [...] da luta constante contra qualquer forma de discriminação contra a dominação econômica dos indivíduos ou das classes sociais.

Destaca-se aqui a pedagogia crítica, pois assim revela-se a orientação à prática e aos aspectos de compreensão, do diálogo e da problematização das questões socioambientais. Nessa perspectiva, torna-se relevante a aproximação entre a EA crítica ao pensamento de educação de Paulo Freire, em que este último tem parceria na utilização e na construção de ações desencadeadas no diálogo e na conscientização dos estudantes, de forma a garantir a compreensão ambiental. Com isso, ressalta-se que a EA sob uma perspectiva crítica apresenta aproximações à educação crítica apresentada por Freire (1987), de forma a construir um conhecimento ambiental alinhado aos pressupostos que envolvem uma nova forma de relacionamento do ser humano com o mundo ao seu redor.

Pode-se vislumbrar, então, uma ação transformadora sobre a realidade, realidade essa que, enquanto histórica e como criação do ser humano, não transformar-se-á por si. É preciso que o ser humano, numa busca constante, ao agir e refletir, perceba-a e a veja como realmente é: mutável, pois “[...] os homens que a criam são os mesmos que podem prosseguir transformando-a” (FREIRE, 1983a, p. 8). No entanto, “o educador e a educadora críticos não podem pensar que [...] podem transformar o país. Mas podem demonstrar que é possível mudar. E isto reforça nele ou nela a importância de sua tarefa político-pedagógica” (FREIRE, 2002, p. 43). Essa educação terá sentido quando os homens transformarem sua atitude ingênua em uma postura crítica, sem agirem como opressores. E, na construção desse ser humano crítico, mas humanizado, é que está a força da educação.

As tendências da EA ainda estão em constante construção devido à complexidade que o tema apresenta e do que ainda está por vir. Segundo Carvalho, Saheb e Torales-Campos (2018, p. 336), “apesar das diferentes tendências que se manifestam no campo, estas não devem ser vistas como um esquema binário ou dicotômico, mas como expressões de uma multiplicidade de posições”. Para Guimarães (2013, p. 16) há várias propostas de enfrentamento da crise, sendo que

Algumas destas propostas trabalham com a intenção de reformar o atual modelo de desenvolvimento via soluções tecnológicas e pela lógica do mercado, sem, portanto, alterar a racionalidade econômica que a informa. Outras trabalham com a perspectiva de mudanças de valores, hábitos e atitudes, individuais e coletivos, de uma nova ética e novas relações de produção e consumo substanciadas em diferentes paradigmas. Nesta perspectiva, busca-se a transformação social e a construção de uma nova sociedade.

Nesse ínterim, é necessário que o professor compreenda que no processo da EA as reflexões a serem realizadas permeiam as inter-relações das concepções políticas, sociais, culturais e ambientais da sociedade, considerando-as como as partes interligadas e interdependentes de um sistema chamado de sustentabilidade socioambiental. Para promover a EA, é fundamental que o professor tenha a compreensão da dinâmica da complexidade que envolve essa sustentabilidade socioambiental além de uma visão ampla da problemática sobre a qual tratará, com vistas a instigar reflexões para o desenvolvimento de uma visão crítica e complexa do real (GUIMARÃES, 2013).

3.2 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

A princípio, é necessário um esclarecimento quanto aos termos que são utilizados neste trabalho e que envolvem a educação CTS. Para designar o início dos estudos que envolveram CTS nos anos 70, utiliza-se o termo movimento CTS. Quando se tratar de uma referência voltada à educação, é educação CTS ou enfoque CTS; já quando a educação CTS se materializar com o trabalho em sala de aula, denomina-se abordagem CTS ou perspectiva CTS.

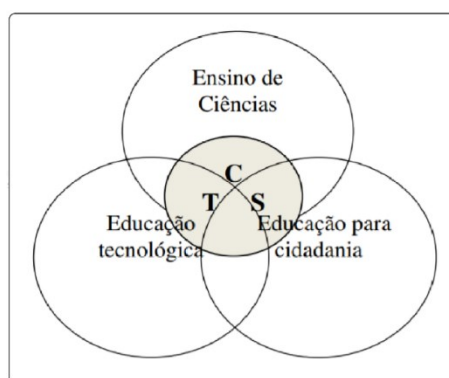
Nesse trabalho, a pesquisadora concebe a educação CTS sob a classificação de Auler e Delizoicov (2001), relacionando-a com a perspectiva freiriana, considerando que se trata de um processo educativo no qual se busca a formação de um cidadão que compreenda a importância de sua participação na construção de uma nova forma de viver coletiva e com sustentabilidade. Linsingen (2007, p. 13), ao afirmar que a educação CTS visa a “formação de indivíduos com a perspectiva de se tornarem cômicos de seus papéis como participantes ativos da transformação da sociedade em que vivem”, também compartilha com as pretensões de Freire (1987) quanto à participação democrática e a libertação.

Existem diversos caminhos para que o professor oportunize situações pedagógicas que possibilitem o desenvolvimento dos seus estudantes na educação científica com base na criticidade e no diálogo, sendo um desses a abordagem CTS, que se propõe a confrontar os conhecimentos científicos e tecnológicos com suas realidades sociais, históricas, culturais e políticas (AULER; DELIZOICOV, 2006; LINSINGEN, 2007).

Há uma multiplicidade de enfoques sobre a educação CTS na educação científica e sobre essa multiplicidade há diferentes interpretações e encaminhamentos pedagógicos em razão da complexidade de entendimento dos elementos da tríade CTS, bem como suas relações (ponderando os diversos aspectos: político, social, econômico, histórico, cultural, ambiental e ético), além de considerar-se o universo escolar onde será trabalhada a proposta CTS; sendo que essa característica confere à educação CTS diferentes oportunidades dela se efetivar na educação (STRIEDER; KAWAMURA, 2017).

Santos (2012) caracteriza a educação CTS no ensino de ciências como aquela que apresenta em sua essência as inter-relações entre os três elementos da tríade – ciência, tecnologia e sociedade – e pela convergência das finalidades entre o ensino de ciências, a educação tecnológica e a educação para a cidadania no sentido da participação na sociedade, tal qual é exposto na figura 2.

Figura 2 – Inter-relações entre os elementos da tríade CTS



Fonte: Santos (2012, p. 51).

Baseado nessa caracterização, Santos (2012) ainda distingue algumas significações, das quais a que mais se identifica com esse trabalho é a educação CTS na perspectiva freiriana, em que:

A visão crítica da educação CTS vai em direção oposta à visão reducionista que reproduz um modelo ideológico de submissão a um sistema tecnológico já estabelecido, procurando desenvolver um novo modelo de desenvolvimento. Essa visão crítica tem sido defendida como uma perspectiva que incorpora os ideais de Paulo Freire (SANTOS, 2012, p. 53).

Auler (2003) apresenta uma visão ampliada sobre o enfoque CTS, na qual ele determinou parâmetros sobre as interações CTS baseados numa concepção de não

neutralidade da Ciência e Tecnologia (CT). Essa “[...] visão ampliada busca a compreensão das interações entre CTS, na perspectiva de problematização desses mitos e da compreensão da existência de construções subjacentes à produção do conhecimento científico-tecnológico” (SANTOS, 2012, p. 52).

Parâmetros sobre as interações CTS, indicados por Auler (2003):

(1) Busca da superação do modelo de decisões tecnocráticas.

Este modelo se fundamenta na crença exagerada no poder da ciência, atribuindo-se a ela apenas a realização de situações benéficas (CHASSOT, 2000), sem considerar a participação da sociedade. Segundo Echeverria (2005), na tecnociência, o conhecimento científico se torna um artifício para atingir outros objetivos (militares, comerciais, econômicos, políticos ou sociais).

É necessário levar ao entendimento coletivo que a sociedade precisa ter sua participação nessas decisões. Um dos propósitos de se fundamentar no enfoque CTS é o de problematizar a suposta neutralidade da CT para que as tomadas de decisões possam ser democráticas e que os jovens se sintam em condições de colaboração. “Hoje, mais do que nunca, exige-se que os cidadãos tenham conhecimentos que possam influenciar na tomada de decisões sobre os principais problemas que atingem a sua comunidade e a humanidade como um todo” (LORENZETTI, 2000, p. 40). Os jovens estudantes precisam refletir quanto às decisões sobre a ciência e a tecnologia, que há influências políticas e de valores sobre estas e que o julgamento sobre a coletividade poderia ser uma decisão social, democrática, considerando que a CT não são neutras. A neutralidade da ciência é contraditória, visto que ela está sob a alçada de determinados grupos sociais econômicos, os quais priorizam alguns interesses em detrimento de outros (DAGNINO, 2002). Marcadas pelo domínio da natureza pelo ser humano, a indústria e as tecnologias de produção fortalecem este mito, o que resultou num deslumbramento pela ciência e pela tecnologia.

(2) Superação da perspectiva salvacionista, redentora, atribuída à ciência e tecnologia.

É muito presente um entendimento de que a CT tem soluções a todos os problemas existentes no presente ou no futuro. Essa supervalorização da CT ignora as relações sociais que são determinantes na sua estruturação e que participam na resolução dos problemas (AULER, 2003). As duas grandes guerras mundiais são provas de que a CT podem ser direcionadas para outros objetivos que não sejam aqueles benéficos a humanidade. Para aprimorar esta compreensão de mundo é

preciso realizar o exercício da leitura do mundo e leitura da palavra, em que “[...] a leitura da palavra não é apenas precedida pela leitura do mundo, mas por uma certa forma de ‘escrevê-lo’ ou de ‘reescrevê-lo’, quer dizer, de transformá-lo através de nossa prática consciente” (FREIRE, 1989, p. 13, grifo do autor). Cabe a reflexão sobre CT, analisando-se todos os aspectos envolvidos, e não se ter em mente o pensamento ingênuo de que esta tecnologia somente objetiva o bem-estar da sociedade. Não é o desenvolvimento de tecnologias ditas ambientais, limpas ou sustentáveis a resposta à problemática ambiental que se apresenta em tempos atuais. No entanto, elas podem contribuir para recuperar ambientes ou reorganizar os processos produtivos. Mas, “as novas tecnologias estão reestruturando a sociedade, produzindo mudanças sociais significativas e não consensuais, suscitando dilemas e escolhas éticas e introduzindo rupturas nas concepções político-econômicas dominantes” (ALVES, 2009, p. 19).

(3) Superação do determinismo tecnológico.

No determinismo tecnológico, considera-se que o desenvolvimento social é consequência do desenvolvimento tecnológico, de forma linear. De acordo com Dagnino (2002, s.p.), a concepção determinista da tecnologia sustenta que:

O desenvolvimento da C&T é considerado como uma variável independente e universal que determinaria o comportamento de todas as outras variáveis do sistema produtivo e social; como se ela dependesse inteiramente das mudanças e da organização tecnológicas. O desenvolvimento econômico é determinado pelo avanço da C&T e a tecnologia é a força condutora da sociedade e um determinante da estrutura social.

Auler (2007), mencionando Gómez (1997), estabelece dois pontos para definir o determinismo tecnológico, sendo o primeiro, aquele em que a tecnologia determina os limites do que a sociedade pode fazer, sendo que a inovação tecnológica se apresenta como o principal fator da mudança social; e o segundo, é aquele em que a tecnologia independe das interferências da sociedade.

Assim, surge o questionamento: qual o caminho para superar o determinismo tecnológico? De acordo com Frigotto (2009), a superação está em: (a) Refletir sobre a aceitação passiva da sociedade diante dos pontos positivos ou negativos da aplicação tecnológica; e, sobre a participação do cidadão em situações decisórias sobre o desenvolvimento da ciência e tecnologia; e (b) Entender a ciência/tecnologia como prática social, que se define no interior das relações de poder entre as classes sociais, fazendo compreender o falso determinismo tecnológico e também sua importância à modernidade.

É um pensamento reducionista imaginar que as prioridades da indústria tecnológica não foram configuradas pela realidade vivida pela sociedade. Para cada aparato tecnológico há duas proposições, uma de continuidade da forma em que o sistema se apresenta e outra, que oferecerá transformações nem sempre provocadoras de situações interessantes a diversas culturas. Para se clarear tal complexidade se carece de uma reflexão que permeie as seguintes questões: a tecnologia exerce influências na construção de uma nova sociedade? E, a sociedade constrói a tecnologia por intermédio de suas decisões políticas e sociais, democraticamente instituídas? O propósito reflexivo destas questões contraditórias é de contribuir com a formação cidadã do estudante, a fim de que este possa estar apto para uma tomada de decisão frente às decisões sobre CT.

Os parâmetros sobre as interações CTS determinados por Auler (2003, p. 75) “constituem uma das referências para a estruturação de propostas didático-pedagógicas segundo a abordagem temática”. No entanto, esses indicadores serão aplicados na intervenção pedagógica desse trabalho, mesmo ele sendo baseado em temas sociais, já que a abordagem por temas sociais é apoiada por Aikenhead (1994) e, segundo Santos (1992, p. 139, grifo do autor):

A inclusão dos temas sociais é recomendada por todos os artigos revisados, sendo justificada pelo fato de eles evidenciarem as inter-relações entre os aspectos da ciência, tecnologia e sociedade e propiciarem condições para o desenvolvimento nos alunos de atitudes de *tomada de decisão*.

Auler (2003, p. 75) declara que há “emergência, ainda que pontual, em vários contextos, de intervenções que buscam superar o ensino meramente propedêutico/conceitual/disciplinar, havendo semelhanças com a denominada abordagem temática”. O autor cita exemplos dessas intervenções, entre as quais estão os temas sociais.

Aikenhead (1994) sugere que se dê a partida sobre uma problemática socioambiental, discutindo-se as tecnologias envolvidas aí e dessas discussões desponta a necessidade de se compreender os conhecimentos científicos relacionados, conhecimentos esses que possibilitam a rediscussão dos aspectos tecnológicos, sociais e ambientais que foram vistos inicialmente.

Entendendo a relevância de cada componente da tríade CTS, é preciso compreender cada um em sua essência para se ter clareza no entendimento das inter-relações estabelecidas. A ciência é uma construção social que ocorre para se explicar

determinado fenômeno de uma parte da realidade, e está em constante transformação, pois um novo conhecimento pode substituir o anterior que não elucida mais o problema apresentado.

A força da teoria científica vem de sua capacidade de explicar e prever o funcionamento das máquinas, que torna legíveis os padrões da natureza e é capaz de monitorar, controlar e modificar os processos naturais e/ou modificar as relações humanas (SCHOR, 2007, p. 340).

Nesse entendimento está a valoração que a sociedade incorporou da relação ciência e tecnologia e que merece reflexão sob os diversos aspectos que a delinham (social, histórico, cultural, econômico, científico, ambiental).

Discorrer sobre a ciência e a tecnologia é abordar sobre vários domínios de entendimento quanto a sua fundamentação, a sua produção e ao seu alcance na atualidade. Entretanto, não há uma singularidade em estabelecer uma conceituação de ambas que considere todos os elementos que permeiam e/ou transpassem esses domínios, pois as formas de agir e de pensar transformam-se conforme o tempo vai passando. Desta forma, as concepções de ciência e tecnologia acompanham esse desenvolvimento, o que dificulta estabelecer os diferentes entendimentos sobre tais concepções.

As compreensões sobre as atividades científico-tecnológicas devem-se também à educação em ciências, tanto sobre os resultados das produções quanto aos princípios do desenvolvimento científico-tecnológico (AULER, 2003). Para o autor, isto se justifica pela necessidade de considerar-se as relações sociais e econômicas inerentes aos critérios científico-tecnológicos envolvidos na resolução dos diversos problemas contemporâneos.

Nesse entendimento, mais importante do que estabelecer as abrangências e diferenças entre a ciência e a tecnologia, está em estabelecer sua correlação com a sociedade.

Considerando as ideias de Freire (1980, 1987), a pesquisadora esclarece que no movimento da sociedade tem-se um confronto entre classes numa conjuntura política, aquelas de origem popular e outras da elite, além de uma população politicamente marginalizada. Freire (1980) argumenta a necessidade do desenvolvimento crítico desses homens e mulheres para a busca da transformação social e integração desta sociedade. Neste movimento está a conscientização e a humanização, que passam a ser elementos importantes nas relações sociais e na

ação sobre a realidade, levando em conta o entendimento de que a reflexão sobre as interpretações humanas vai configurar o desenvolvimento da conscientização do ser humano. E a partir desta conscientização é que haverá a passagem da reflexão para a ação, e por consequência, a transformação das relações desta sociedade.

Nesse contexto, tem-se a ciência e a tecnologia com suas produções junto às decisões tecnocráticas, mas se tem também a educação, corresponsável pela formação do cidadão pertencente a essa sociedade.

Os processos educativos precisam associar os diversos saberes que possam potencializar a formação do jovem e oportunizar a realização de práticas pedagógicas que intensifiquem o seu desenvolvimento em conhecimento, habilidade, atitude e comportamento, que lhe dê base para suas ações futuras.

Ao incorporar a educação CTS no trabalho pedagógico, o professor integra seus estudantes ao mundo da vida, além de colaborar na formação do cidadão, para que ele perceba os diferentes aspectos de sua realidade e possa participar, transformando-a.

3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E EDUCAÇÃO CTS – APROXIMAÇÕES

Por que não ser uma pesquisa com sua fundamentação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)?

De acordo com Santos (2007, p. 1), “em tese, pode-se dizer que, pela sua origem, todo movimento CTS incorpora a vertente ambiental à tríade CTS”. Já Aikenhead (2003) coloca que o slogan continuará a sofrer alterações, de acordo com os desafios apresentados pelas novas realidades políticas e sociais que venham a surgir. Neste contexto, a pesquisadora segue neste trabalho com o entendimento que a fundamentação da educação CTS incorpora a vertente ambiental nas suas relações e controvérsias.

A conexão entre a educação CTS e a EA sob uma perspectiva crítica é como um sistema complexo, e esta complexidade é apresentada no sentido de que a educação CTS pode intensificar as intervenções da EA ao fazer o estudante relacionar a ciência e a tecnologia com os aspectos sociais, para que em sua reflexão na EA ele possa compreender, com base naquelas relações, a extensão da ação humana sobre o meio ambiente, contextualizada em sua diversidade e abrangência, sob uma visão

sistêmica, que ele compreenda as partes e a ação dessas no todo. A pesquisadora entende que, ao se trabalhar os parâmetros da educação CTS, possam ser potencializadas as ações de uma EA na perspectiva crítica, a fim de oferecer, assim, sustentação aos processos decisórios dos futuros cidadãos. A educação científica, para a EA, tem suas obrigações aumentadas à medida que a globalização e os avanços científicos e tecnológicos se fortalecem, fomentando o consumismo e transformando o jeito de viver e conviver (SANTOS; FRENEDOZO, 2013).

Uma educação científica para fomentar a EA visa uma tomada de decisão que leve o cidadão à ação, a uma ação transformadora de sua realidade. Freire (1987) discorre sobre a necessidade de refletirmos antes de concretizarmos uma ação. Uma ação sem reflexão é vazia, oca, não provoca transformações, “[...] se enfatiza ou exclusiviza a ação, com o sacrifício da reflexão, a palavra se converte em *ativismo*. Este, que é ação pela ação, ao minimizar a reflexão, nega também a práxis verdadeira e impossibilita o diálogo” (FREIRE, 1987, p. 44, grifo do autor). Para agir objetivando uma transformação, uma tomada de decisão, o jovem deve ter condição de identificar a sua realidade e de se perceber em seu contexto e essas condições lhe serão oferecidas por meio de uma educação crítica, problematizadora e dialógica (FREIRE, 1987). A tomada de decisão é um dos objetivos da educação CTS (SANTOS, 2007), daí também a importância da sua proximidade com a EA.

Rodrigo da Luz Silva (2019, p. 104-105), em sua dissertação, ao abordar a fundamentação teórica de pesquisadores da área de educação CTS/CTSA e EA no contexto brasileiro, revela que, na primeira

[...] a análise revela que pouco se avançou na compreensão do que é Meio Ambiente, qual seu lugar e papel no âmbito das relações sociais, persistindo visões mitificadas, ingênuas e que ainda confundem esse meio com a ideia de natureza impactada. Enquanto na segunda, especialmente em sua vertente crítica e pós-crítica, devido sua vinculação estreita e indissociável com a questão ambiental, essa compreensão reducionista há tempos vem sendo problematizada entre os pesquisadores da área e o tema já debatido exaustivamente em livros, eventos, artigos, monografias, teses e dissertações.

Loureiro e Lima (2009, p. 97), apresentam que a inter-relação entre a EA e a perspectiva CTS está para “[...] uma educação crítica e reflexiva, voltada pra a construção de uma sociedade socioambientalmente equilibrada e justa”. Ao direcionar a educação à construção de uma sociedade, a pesquisadora entende que os mesmos autores remetem a uma reflexão sobre a contextualização dos esclarecimentos da

realidade em sua complexidade, a que Silva (2019) esclarece que é uma característica comum à educação CTS e à EA, apesar de serem “áreas de saber distintas que se desenvolveram de maneira independente e, ao mesmo tempo relacional” (SILVA, 2019, p. 106).

Para se esclarecer a aproximação da educação CTS à EA, situação apresentada nesse trabalho, a pesquisadora propõe algumas considerações sem a pretensão de determinar limitações sobre esta discussão, mas sim de delinear o entendimento sobre o desenvolvimento de uma EA enriquecida pela educação CTS, e de gerar reflexões a respeito. Desta maneira, ela compreende que cada perspectiva tem sua complexidade e que ambas se aproximam nas suas intencionalidades, de que o sujeito ao desenvolver uma visão crítica do mundo, possa definir uma tomada de decisão frente a transformação do mundo (AULER, 2007; GUIMARÃES, 2013). Na prática educativa, EA e educação CTS podem caminhar lado a lado, se articulando em diferentes momentos, conforme as discussões decorrem. Hora uma é exigida e hora a outra, dessa forma elas se complementam. Não há uma interdependência entre elas, pois ambas podem ser desenvolvidas independentemente, cada uma em seu universo e objetivos. A EA contribui na formação do sujeito reflexivo com relação a complexidade do entendimento de meio ambiente, desenvolvendo a compreensão de mundo (relação ser humano e meio ambiente), sua participação na construção desse mundo, na percepção da presença do outro, colaborando no desenvolvimento de uma cidadania ambiental no sujeito, enquanto morador do mundo. Ao passo que, a educação CTS contribui desenvolvendo o aspecto reflexivo sobre a ciência e a tecnologia e suas diversas implicações, como as culturais, políticas, econômicas e socioambientais. Por conseguinte, ponderando sobre os aspectos que fundamentam a educação CTS e a EA e suas aproximações, a pesquisadora considera que a parceria dessas perspectivas está em oferecer um fortalecimento à educação crítica e transformadora que se almeja.

Transformadora de quê? Segundo Freire (1987) cabe ao ser humano a reflexão e ação sobre a realidade do mundo, transformando-a com o seu trabalho, pois a realidade se faz numa ação contínua para a construção do futuro, que “[...] existe na medida em que eu ou nós mudamos o presente. E é mudando o presente que a gente fabrica o futuro: por isso, então, a história é possibilidade e não determinação” (FREIRE, 1991, p. 90). E, para esta transformação da realidade desumanizante, os homens, mulheres e jovens “devem se engajar no processo com

a consciência cada vez mais crítica de seu papel de sujeitos da transformação” (FREIRE, 1987, p. 71). Sem esta criticidade, sem a reflexão sobre a ação será a alienação; pela reflexão crítica é possível superar o pensamento ingênuo.

O ser humano tem o poder no seu comportamento e há possibilidade de alterá-lo, considerando o que ocorreu a exemplo da pandemia do coronavírus e da quarentena no ano de 2020, em que “as sociedades se adaptam a novos modos de vida quando é necessário e se trata do bem comum” (SANTOS, 2020, p. 79, minha tradução), sendo o bem comum, no caso, o benefício oferecido à sociedade com o isolamento social ou o uso de máscaras. Entretanto, “[...] supor que o comportamento humano se define exclusivamente no momento de uma escolha racionalmente feita, com base em conhecimentos e valores válidos, é desprezar que a possibilidade da escolha é socialmente condicionada” (LOUREIRO, 2010, p. 113), o que esclarece o fato de que a escolha individual é influenciada pela coletividade na qual se vive, tanto que foi e está sendo possível verificar esta situação de desrespeito de alguns sujeitos nas suas decisões frente às medidas mais restritivas ao convívio social para evitar a propagação do coronavírus.

Na Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a EA, está consolidado, segundo seus objetivos e princípios, no artigo 12, que a formação educacional deverá contemplar características para a “construção de sociedades justas e sustentáveis, fundadas nos valores da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e educação como direito de todos” (BRASIL, 2012, p. 3).

Utopia? Talvez seja preferível fazer uso de outro termo: sonho.

Sonhar “faz parte da natureza humana que, dentro da história, se acha em permanente processo de tornar-se” (FREIRE, 1992, p 47), é a eterna busca pelo ser mais.

Fazendo-se e refazendo-se no processo de fazer a história, como sujeitos e objetos, mulheres e homens, virando seres da inserção no mundo e não da pura adaptação ao mundo, terminaram por ter no **sonho** também um motor da história. Não há mudança sem sonho como não há sonho sem esperança (FREIRE, 1992, p. 47, grifo do autor).

O futuro está por vir e a ser feito, mas já se faz presente hoje este sentimento de que a responsabilidade dessa construção, dessa transformação da realidade

pertence aos seres humanos, a ser alcançada com pensamento crítico, dialogicidade, reflexividade e conhecimento. A ideia é de que é possível viver numa comunidade planetária e zelar pela qualidade de vida de todos os seres vivos e, dessa forma, como consequência, fundamentar também a qualidade de vida dos futuros moradores, quaisquer que sejam.

Mas que perfil de cidadão é preciso para compor essa sociedade planetária? Ele deveria ser justo, ético, responsável, participativo, democrático, solidário, sustentável e outras tantas características necessárias para um convívio comum. Então, quais interações e responsabilidades podem ou devem existir entre a ciência e tecnologia e a sociedade, que possam viabilizar tais características? Em busca de resposta para tal questionamento, considerem as reflexões de Bokova (2016, p. 15):

Em todo o planeta, as sociedades sofrem profundas transformações e isso exige novas formas educacionais que promovam as competências necessárias para sociedades e economias, agora e no futuro. De maneira concreta, isso significa ir além da alfabetização e de habilidades básicas em matemática para focar em ambientes de aprendizagem e novas abordagens à aprendizagem, em busca de mais justiça, equidade social e solidariedade mundial.

Mas o que se espera desses estudantes? Uma atitude ativa, ou seja, que tenham conhecimentos científicos e que os relacionem aos diversos aspectos que os envolvem (sociais, ambientais, culturais, históricos, políticos, econômicos); que suas atitudes frente às questões socioambientais sejam fundamentadas em reflexões contextualizadas à CTS, daí o quão necessário e importante é o processo educativo para se trabalhar e se expor a temática ambiental nesse contexto. Para tanto, deve-se compreender que a educação é um processo, cabendo à escola intensificá-lo, o que pode ser feito articulando-se a EA crítica e a abordagem CTS. Assim, o jovem poderá interagir com o mundo e modificá-lo, bem como a si próprio, de maneira consciente. De acordo com as palavras de Freire (1991, p. 126), apresentadas na epígrafe deste capítulo, que fazem menção à educação: “Cabe a nós pôr sua força a serviço de nossos sonhos”.

3.4 A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL – O ENSINO MÉDIO INTEGRADO

A educação profissional é o contexto dessa pesquisa, e no Brasil é uma modalidade educacional declarada na Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996

(BRASIL, 1996), lei que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e apresenta como princípio e finalidade o pleno desenvolvimento do estudante, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A história da educação profissional no Brasil inicia-se no período do Império, quando o seu objetivo maior era retirar as crianças da rua. Do império à atual República houve muita variação quanto aos objetivos da educação profissional no Brasil, isto é, da formação de um contingente profissional para atuar na marinha e na guerra à formação de profissionais técnicos (BRASIL, 2019). Surgem, neste ínterim, variáveis que tornam a educação profissional no Brasil ora obrigatória em nível do ensino médio (Lei nº 5692/71), ora impossibilitada de oportunizar aos seus concluintes a continuação de estudos no ensino superior (Reforma Capanema), ora excluída dos objetivos de formação integral do estudante. E, com uma série de acontecimentos e reformas, em 2007, com a Lei nº 13.415/2007, estabeleceu-se alterações na LDBEN (Lei nº 9394/1996), incluindo a “Formação Técnica e Profissional” no ensino médio (BRASIL, 2019).

A educação básica no Brasil, declarada na Lei n.º 9394 (BRASIL, 1996), apresenta diversas modalidades, sendo uma dessas a educação profissional, que no Paraná é ofertada por meio de cursos técnicos, os quais podem ser na forma subsequente, quando o participante já concluiu o Ensino Médio, ou Ensino Médio Integrado (EMI), quando o participante cursa o Técnico com o Ensino Médio.

O EMI é incorporado à educação profissional ao mesmo tempo em que visa atender à formação profissional e busca proporcionar a formação humana e científica do estudante. Apresenta suas bases pedagógicas na perspectiva da formação humana integral e tal como estabelece o Documento Base da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio (BRASIL, 2007, p. 41):

Como formação humana, o que se busca é garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação completa para a leitura do mundo e para a atuação como cidadão pertencente a um país, integrado dignamente à sua sociedade política.

No entendimento desta pesquisa, para além do que está posto na legislação, o que se espera na atuação como cidadão é a plenitude do exercício da cidadania pelos estudantes, na vida tal qual ela é vivenciada, considerando-se no contexto de

cidadania as condições social, econômica, educacional, política e cultural do indivíduo.

Para que a prática educativa com vistas a esta cidadania seja possível de ser realizada, a escola deve apresentar-se democrática e educar para a liberdade e a autonomia. No entanto, compreende-se que para compor essa escola e exercer a sua cidadania, o professor precisa estar preparado, pois

Trabalhar com os estudantes um projeto de vida, um perfil de profissional ético e um modelo de sociedade compreende-se enfrentar dificuldades e mobilizar esforços para promover uma formação que contemple o mundo do trabalho e a cidadania; para que este ser humano consiga se inserir de maneira crítica no contexto em que vive, pressupondo sensibilizá-lo para a possibilidade de transformação (VASSELAI; NASCIMENTO; MORAIS, 2020, p. 3).

Dessa forma a pesquisadora encerra esse capítulo, no qual ela explanou sobre as adjetivações ambiental e CTS, dadas à educação enquanto abordagens críticas, que objetivam transformar a sociedade com novas atitudes de convivência. Também esclareceu sobre as fundamentações dessas particularidades da educação e que as mesmas são distintas, mas que se relacionam no sentido da não fragmentação da realidade e na congruência das controvérsias dos aspectos sociais, culturais, políticos, científicos, tecnológicos e ambientais da sociedade. Tais fundamentações caracterizaram a utilização da tríade CTS nessa pesquisa em sua proximidade e importância para o desenvolvimento da EA crítica e transformadora no contexto da educação profissional, que objetiva a formação do estudante.

4 CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Não, não tenho caminho novo. O que tenho de novo é o jeito de caminhar (MELLO, 2012, s.p.).

Neste capítulo, a pesquisadora apresenta a natureza do estudo e o tipo de pesquisa realizado, bem como o problema de pesquisa e seus objetivos, além da descrição dos instrumentos de coleta de dados e a forma como ela realizou a análise sobre o *corpus* de pesquisa. Enfim, serão trilhados os caminhos da pesquisa percorridos pela pesquisadora.

4.1 ABORDAGEM, TIPO DE PESQUISA E DINÂMICA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA APLICADA

Toda pesquisa científica é incorporada de significados, valores e compreensões que estão intimamente ligadas ao sujeito pesquisador (MINAYO, 2002). Esta produção é uma pesquisa que “trabalha com o universo de significados, motivos, [...] valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”, sendo, por isso, considerada uma pesquisa de abordagem qualitativa (MINAYO, 2002, p. 21-22).

Gray (2012, p. 136) considera que na investigação qualitativa “os dados qualitativos podem ser uma poderosa fonte de análise [...]” visto à sua contextualidade em que é possível a coleta de dados ser realizada por longos períodos, justamente o que caracteriza um dos elementos desse trabalho, pois a coleta de dados é referente à construção pedagógica de um ano letivo completo. Assim, é muito mais do que coletar dados num determinado momento, o que possibilita compreender “[...] como e por que as coisas acontecem [...]” (GRAY, 2012, p. 137).

O tipo de pesquisa caracteriza a estratégia de investigação utilizada para o desenvolvimento da pesquisa e para os fins desse trabalho será empregada o tipo de pesquisa de intervenção pedagógica, que é aquela que se constitui num meio para avaliar o potencial da prática apresentada (DAMIANI *et al.*, 2013).

Pesquisas do tipo intervenção pedagógica:

São investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências (DAMIANI *et al.*, 2013, p.58).

A administração desse tipo deu-se de forma justa a esse trabalho, pois a pesquisa se constitui numa intervenção e, “nas intervenções, a intenção é descrever detalhadamente os procedimentos realizados, avaliando-os e produzindo explicações plausíveis, sobre seus efeitos, fundamentadas nos dados e em teorias pertinentes” (DAMIANI *et al.*, 2013, p. 59). Em outras palavras, essa pesquisa representa um “[...] meio para avaliar se tal prática apresenta potencial expansivo, de avanço, de aperfeiçoamento, em termos da promoção de aprendizagens dos que dela participam” (DAMIANI *et al.*, 2013, p. 62). A “tal prática” nesse trabalho é interpretada como a intervenção realizada e trata-se de uma ação pedagógica desenvolvida em uma escola de Curitiba, por intermédio da metodologia de ensino e aprendizagem chamada Portfólio, para a construção do Portfólio de ensino e aprendizagem pelos estudantes da 4.^a série do curso do ensino médio integrado em Edificações, entre os meses de março a dezembro do ano letivo de 2020, na disciplina de Controle e Proteção Ambiental (CPA).

Nesse trabalho, a pesquisadora apresenta essa intervenção em cinco práticas pedagógicas assim nominadas: a) Representação social de meio ambiente; b) Questões socioambientais e a construção civil; c) A geração de resíduos sólidos e o consumismo; d) As relações CTS e a construção civil; e e) A sustentabilidade na construção civil. Para organizar a intervenção e desenvolver cada prática pedagógica, utilizou-se a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), denominados Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC) (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018).

A problematização inicial é caracterizada por ser a oportunidade de apresentar ao estudante um problema muito próximo a uma situação real de seu conhecimento, mas que não seja de todo compreendida, faltando-lhe alguns elementos para concluí-la, cabendo, então, ao professor despertar a curiosidade de seu estudante e lançar questões propositalmente. Já a organização do conhecimento é a condição necessária para que o estudante possa absorver aqueles elementos que lhe faltaram por intermédio de um estudo sistemático orientado pelo professor e juntá-los aos que ele já compreende. E, para finalizar, na aplicação do conhecimento, o

estudante precisa relacionar os conhecimentos aprendidos a outros fenômenos que não necessariamente precisam ser aqueles estudados na problematização, mas que tenham sua explicação nos novos conhecimentos adquiridos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018). A dinâmica dos 3MP foi escolhida por apresentar características do diálogo e solicitar frequentemente a realização de reflexões durante a realização das atividades propostas, características comuns ao Portfólio e que estão de acordo com a concepção pedagógica da pesquisadora.

Freire (2002, p. 21, grifo do autor) estabelece que “*ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção*”. Essa colocação aproxima-se dos 3MP e com o que se pretende com a utilização dessa dinâmica no desenvolvimento do Portfólio enquanto metodologia do processo de ensino e aprendizagem. Refletindo sobre o que Mello escreve na epígrafe deste capítulo, o que a pesquisadora deseja é um novo jeito de caminhar dos estudantes, respeitando a autonomia deles e tornando-os sujeitos de sua aprendizagem. Por isso, para a PI foi preciso construir um cenário de aprendizagem, no qual o estudante estivesse no centro do processo. As características desse cenário eram próximas de uma situação real, sendo a natureza do problema apresentada com certa complexidade, sempre com diálogo e reflexões dos estudantes, instigados pela pesquisadora. Para Delizoicov (2008, p. 133), a situação-problema deve “gerar no aluno a necessidade de apropriação de um conhecimento que ele ainda não tem e que ainda não foi apresentado pelo professor”.

De acordo com a circunstância de trabalho, motivada pela pandemia da covid-19, ser mediante aulas remotas, os 3MP foram realizados ora em aulas síncronas, que é aquela em que a interação entre professor e estudante ocorre em tempo real, ora em aulas assíncronas, que é aquela em que professor e estudante não interagem ao mesmo tempo.

4.2 PROBLEMA E OBJETIVOS DE PESQUISA

O problema desta pesquisa é enunciado com a seguinte pergunta: **quais as perspectivas apresentadas pelo Portfólio, enquanto metodologia de ensino e aprendizagem, que podem potencializar a formação dos estudantes?**

Com base nesse problema de investigação, a pesquisadora apresenta o **objetivo geral de avaliar o uso do Portfólio como metodologia de ensino e aprendizagem num processo de formação de estudantes do ensino médio integrado, o qual priorizou a educação ambiental.**

Para detalhar esse trabalho, ela propôs os seguintes objetivos específicos:

- Construir os Portfólios de ensino e aprendizagem com os alunos do ensino médio integrado em Edificações.
- Analisar o processo de construção dos Portfólios de ensino e aprendizagem.
- Verificar a construção dos saberes socioambientais com a participação da metodologia de ensino e aprendizagem Portfólio.

Para além do problema e do objetivo de pesquisa, no contexto do mestrado profissional na área de ensino, tem-se como resultado do processo, gerado na atividade da pesquisa, um produto educacional, com o intuito de ceder uma contribuição à educação. O produto educacional desse trabalho de pesquisa será descrito na seção 4.6, desse capítulo.

4.3 DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Nessa pesquisa, os participantes são formados por estudantes de duas turmas da 4.^a série do ensino médio integrado em Edificações de uma escola de Curitiba, na faixa etária de 18 a 19 anos, que ao término dessa série serão Técnicos em Edificações, título que lhes confere qualificação e responsabilidade técnica à construção de edificações de até 80 m² de área construída com até dois pavimentos. Para tanto, percorreram um caminho de quatro anos, cursando 12 disciplinas da base nacional comum concomitante a 11 disciplinas específicas do curso, distribuídas nas quatro séries, como a disciplina de CPA, que apresenta carga horária de 80 horas-aula na quarta série do curso, sendo duas horas-aula semanais. A ementa da grade curricular é a seguinte: (1) Legislação ambiental na construção civil: leis e resoluções, órgãos reguladores e Política Nacional de Resíduos; (2) Gerenciamento de resíduos: construções e demolições e logística; (3) Tecnologias sustentáveis: impacto ambiental no meio da construção civil – sustentabilidade – conceitos; mitigação e compensação

de impacto ambiental no meio da construção civil e vizinhança. Tal ementa é a que foi trabalhada para a construção dos dados dessa pesquisa.

Com o objetivo de resguardar as identidades dos participantes e ainda assim considerar suas personalidades enquanto estudantes, a pesquisadora substituiu seus nomes verdadeiros por nomes fictícios com base nos povos indígenas do Paraná, a saber, Kaingang e Guarani (Poti, Jaci, Niara, entre outros).

As aulas presenciais foram realizadas de 5 de fevereiro a 19 de março de 2020 e depois, devido à pandemia gerada pela covid-19, passaram a ser remotas, e na escola onde foi desenvolvida esta pesquisa, sua mantenedora determinou que as aulas ocorressem na plataforma educacional *Classroom* e por intermédio de videoconferências, com uso do aplicativo *Google Meet*, o que passou a acontecer a partir do dia 6 de abril até o término do ano letivo, em 18 de dezembro de 2020. Dessa forma remota, as aulas desenrolaram-se de maneira síncrona e assíncrona.

O critério de exclusão dos participantes para a coleta de dados foi em três passos: primeiro, foram desconsiderados os estudantes que não consentiram em participar da pesquisa; depois, aqueles que não participaram de todas as etapas de construção do Portfólio, pois apresentaram dificuldades com as aulas remotas. Dessa forma, das duas turmas, chegou-se a 30 participantes da pesquisa; destes, foram considerados para a coleta de dados o material produzido pelos cinco primeiros estudantes da lista oficial de frequência de cada turma participante, totalizando assim, 10 participantes, dados dos quais se constituiu o *corpus* desta pesquisa. Chegou-se à quantidade de 10 entre os 30 participantes considerando-se: (a) que não se está levando em conta a variável interveniente⁹: o interesse individual do estudante, e (b) que o processo de ensino e aprendizagem aconteceu com todos os 30 participantes. Dessa forma, determinou-se a quantidade de 10 como uma quantidade ideal para compor o *corpus* de pesquisa sem incorrer numa situação de saturação de informações redundantes.

4.4 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS

A pesquisadora utilizou uma combinação de três instrumentos para compor o *corpus* da pesquisa, os quais ela explicita a seguir:

⁹ Variável interveniente: aquela que pode interferir sobre as demais variáveis (GRAY, 2012).

(a) O Portfólio de ensino e aprendizagem, que se compõe de produções textuais realizadas pelos estudantes, seus trabalhos de pesquisa ou outras criações que atendessem às finalidades de aprendizagem. O Portfólio de ensino e aprendizagem foi construído com base nas atividades desenvolvidas em resposta à dinâmica didático-pedagógica administrada pela pesquisadora e foi organizado com a seguinte estruturação:

- Produções – compreendem as avaliações realizadas pelo estudante no trimestre: a prova, a atividade principal e o trabalho de pesquisa com tema determinado pela professora.
- Representações – integram-se de notícias e pesquisas bibliográficas realizadas pelo estudante sobre um conteúdo de seu interesse dentro da temática trabalhada.
- Anotações – são os registros dos comentários dos estudantes sobre os conteúdos e seus resumos, bem como sobre o processo de ensino e aprendizagem.
- Reflexões – incluem a autoavaliação realizada pelos estudantes, orientada por questões propostas pela pesquisadora.

(b) Registros no *Classroom*, que compreendem os comentários da pesquisadora e dos estudantes em resposta às ações de ensino e aprendizagem preparadas pela pesquisadora. As mensagens postadas na aba “mural” são comuns para todos os participantes da sala, ou seja, todos os estudantes da turma podem lê-las, assim como a professora/pesquisadora. Já na aba “atividades”, no perfil do estudante, são comentários direcionados especificamente àquele estudante, sendo que os demais não têm acesso.

Algumas ações pertencentes a primeira prática pedagógica foram efetivadas pela pesquisadora/professora dentro da sala de aula e do espaço escolar, enquanto aulas presenciais. A partir das aulas remotas, todas as ações pedagógicas foram desenvolvidas por intermédio da plataforma educacional *Classroom* e do *Google Meet*, a qual passou a ser a via comunicativa entre os estudantes e a pesquisadora.

(c) O diário da pesquisadora, constituído pela observação aberta e participante da professora/pesquisadora às aulas ministradas, síncronas e assíncronas, registradas sob a forma de diário. A observação “envolve o olhar sistemático sobre as ações das pessoas e o registro, análise e interpretação de seu comportamento. [...] É aberta quando os observados estão cientes da observação” (GRAY, 2012, p. 321). Ainda de acordo com o mesmo autor, “as notas de campo não

são ‘dados brutos’ no sentido simples, e sim detalhes que são peneirados a partir de todos os dados possíveis por meio dos constructos mentais do pesquisador, suas visões e suas interpretações” (GRAY, 2012, p. 328, grifo do autor).

Para a análise dos dados, a pesquisadora utilizou a metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD), que consiste em um processo organizado, em que os significados são construídos sobre uma soma de textos, que são as produções textuais denominadas *corpus*. Essas produções representam a manifestação da vivência socialmente construída da autora sobre o fenômeno pesquisado. Na ATD cabe a pesquisadora realizar as leituras e atribuir significados a esse fenômeno, sendo que essa leitura tem como base a sua experiência de vida, seus conhecimentos e suas concepções sobre o assunto e sobre a fundamentação teórica sob a qual está sendo analisado o assunto. Isso ocorre porque “toda leitura é feita a partir de alguma perspectiva teórica, seja esta consciente ou não. [...] Qualquer leitura implica ou exige algum tipo de teoria para poder concretizar-se” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 15).

Os textos que vão compor o *corpus* contêm as evidências do fenômeno estudado e possibilitam discussões sobre ele.

Os textos não carregam um significado a ser apenas identificado; trazem significantes exigindo que o leitor ou pesquisador construa significados a partir de suas teorias e pontos de vista. Isso requer que o pesquisador em seu trabalho se assuma como autor das interpretações que constrói a partir dos textos que analisa (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 17).

A ATD, segundo Moraes e Galiazzi (2011, p. 12, destaque dos autores), consiste num processo sequencial de três segmentos: “a desconstrução dos textos do ‘corpus’, a unitarização; o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada”, que compõe o metatexto.

Na unitarização, a pesquisadora destaca os elementos constituintes dos textos nos instrumentos de coleta de dados que evidenciam diferentes sentidos e apresentam particularidades, ou seja, é a fragmentação desses textos, com o objetivo de esmiuçá-los em suas particularidades, de acordo com o fenômeno da pesquisa e respondendo à pergunta que esta faz.

Depois de estabelecidas as unidades, é necessário codificá-las. A codificação foi realizada pela pesquisadora, de acordo com o número da unidade de análise, a

atividade na qual foram produzidos os dados e o nome fictício do estudante. O quadro 1 expressa a organização definida.

Quadro 1 – Esclarecimento da codificação das unidades de sentido

Instrumento	Natureza da informação	Código
PORTFÓLIO	(PP) Produções – prova escrita	U1_PP_Iracema
	(PQ) Produções – pesquisas	U2_PQ_Iracema
	(PA) Produções – atividade principal do trimestre	U3_PA_Iracema
	(PN) Reproduções – notícia e pesquisa com conteúdo independente sobre o tema	U4_PN_Iracema
	(PC) Anotações – registros de conteúdos e comentários sobre estes	U5_PC_Iracema
	(PR) Reflexões – autoavaliação por intermédio de questões reflexivas	U6_PR_Iracema
DIÁRIO DA PESQUISADORA	(DO) Observação – aberta e participante das aulas ministradas, pela pesquisadora/professora	U7_DO_Kaingang
CLASSROOM	(CL) Comentários dos estudantes em resposta às ações pedagógicas	U8_CL_Iracema

Fonte: elaborado pela autora (2021).

No quadro 1, temos na primeira coluna a indicação do instrumento de coleta de dados; na segunda, é apresentada a natureza da informação e o código exibido na terceira expressa:

- U1 – O primeiro conjunto representa a unidade de texto fragmentado, sendo que a primeira letra representa a unidade, seguida pelo número de ordem da unidade.
- PP – O segundo conjunto é formado pela primeira letra que indica o instrumento de origem dos dados (Portfólio) e a segunda aponta qual a parte específica desse instrumento (Prova escrita).
- Iracema – Representa o estudante, que, para manter a confidencialidade, os nomes foram substituídos por nomes indígenas fictícios, com exceção ao diário da pesquisadora, que foi acrescido das tribos indígenas paranaenses para a designação das turmas, ou a marcação Profe, indicando que provém da professora.

A pesquisadora seguiu, então, para a segunda parte do processo de análise, que constitui a categorização, uma ação de síntese, momento de estabelecer as

relações entre as unidades determinadas, que emerge da organização do conjunto de unidades a partir de semelhanças próximas e atribui-se um título a cada categoria.

A partir do estabelecimento das categorias, é possível a produção do metatexto, que é a comunicação dos resultados da pesquisa, a fim de estabelecer sua descrição, interpretação e argumentação. É uma apresentação da problematização e da discussão dos argumentos das categorias, visando a compreensão do fenômeno pesquisado (MORAES; GALIAZZI, 2011). “É preciso conseguir levar a nova compreensão dos fenômenos investigados para os interessados, mesmo que não tenham participado do processo de construção dela. O desafio é tornar compreensível o que antes não o era” (MORAES, 2003, p. 208). Esse entendimento quanto à unitarização, à categorização e à construção do metatexto constitui-se na comunicação dos resultados dessa pesquisa.

4.5 O JEITO DE CAMINHAR NESTA JORNADA

O iniciar dessa pesquisa deu-se ainda no ambiente escolar, de forma presencial, com os estudantes e a pesquisadora, que também era a professora das turmas. A primeira prática pedagógica foi realizada no modo presencial, já as demais foram todas por intermédio de aulas remotas. Foi um total de 36 aulas, divididas em 6 aulas presenciais e 30 ministradas remotamente, sendo 18 aulas trabalhadas de forma assíncrona e 12 síncronas.

Também a forma de construção do Portfólio de ensino e aprendizagem passou a ser digital e somente os estudantes com dificuldades de acesso eletrônico o fizeram na forma física, material. A pesquisadora e os estudantes, em diálogo, decidiram que organizariam o Portfólio de ensino e aprendizagem por intermédio de aplicativos de apresentação, considerando que seria o processo mais conveniente e de fácil manuseio para todos.

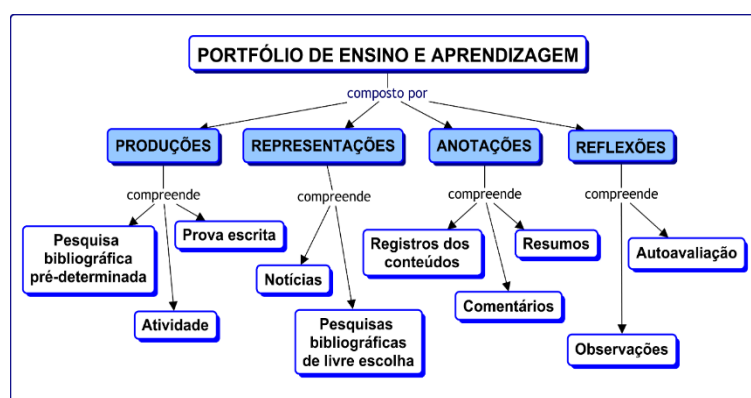
A produção do Portfólio pelos estudantes foi mediada pela pesquisadora e considerando que não havia contato presencial entre os estudantes e a pesquisadora, foram determinados momentos de entrega em três períodos: junho, setembro e novembro de 2020, com o objetivo de: ela sugerir aos estudantes pontos para reforçar os avanços, ou melhorias aos pontos de atenção do Portfólio.

Já no primeiro encontro presencial com os estudantes, a pesquisadora apresentou o recurso metodológico que seria utilizado para direcionar as aulas. Nesse momento, foi apresentado o Portfólio de ensino e aprendizagem como a constituição de uma coletânea das diferentes produções do estudante, desde as notas pessoais, experiências de aula, atividades pontuais – notícias de jornal, de *sites*, ou representações visuais, como desenhos, charges, enfim, qualquer trabalho do estudante que atendesse às finalidades de aprendizagem do trimestre. A organização desse material poderia ser em pasta ou caderno, digitado, confeccionado manualmente ou misto. Também foi esclarecido junto aos estudantes que o objetivo do Portfólio era que eles participassem ativamente do seu processo de ensino e aprendizagem, a fim de desenvolver sua capacidade de reflexão e autoavaliação, podendo, assim, interferir a qualquer momento visualizando o seu aprendizado ou quanto ao que ainda precisaria aprender. A pesquisadora deixou claro que também era objetivo, que ao término da construção do Portfólio, outras pessoas ou eles próprios pudessem conhecer seus esforços, seus progressos e suas necessidades em um determinado conteúdo, a partir do qual deveriam acrescentar, questionar, comentar e sugerir acerca dos assuntos que estariam sendo estudados, despertando, assim, seu interesse pela pesquisa.

Mas o que estruturou o Portfólio? Desde as atividades em sala de aula até as anotações realizadas pelos estudantes. Essa estrutura foi organizada em divisões especificadas pela pesquisadora conforme ela apresenta na figura 3.

Na figura apresentada, a composição do Portfólio corresponde a: (a) Produções; (b) Representações; (c) Anotações e (d) Reflexões, as quais são descritas a seguir.

Figura 3 – Estrutura do Portfólio de ensino e aprendizagem desenvolvido durante a pesquisa



Fonte: elaborado pela autora (2021).

a. As produções são os materiais especificamente elaborados para a verificação das evidências de aprendizagem, os quais são: a atividade principal realizada em sala, o trabalho de pesquisa com o conteúdo indicado pela professora/pesquisadora e a prova trimestral. Cada produção seria apresentada sempre com duas versões, sendo a primeira a realizada e a segunda, a melhorada, pois o estudante precisava realizar as correções ou aprimorar a avaliação realizada.

b. As representações são compostas por trabalhos que habitualmente não se recolhem em sala de aula, produzidos de forma espontânea pelo estudante, como notícias de página de internet, jornal, textos pesquisados sobre o conteúdo, com a informação da fonte do material e necessariamente com a inclusão do comentário do estudante sobre o conteúdo do recorte, relacionando-o ao tema ou conteúdos trabalhados no trimestre.

c. As anotações são os comentários e resumos do estudante a respeito do conteúdo trabalhado em sala para sua complementação e as relações desses conteúdos com o que o estudante já sabe.

d. As reflexões. A cada trimestre, o estudante apresentava sua autoavaliação, sendo oferecidas questões para auxiliá-lo no exercício dessa reflexão crítica pessoal.

A estruturação do Portfólio iniciou com a pesquisadora escolhendo a dinâmica didático-pedagógica dos 3MP para a realização das práticas pedagógicas responsáveis pela elaboração das produções dos estudantes.

A pesquisadora estabeleceu cinco práticas que ficaram assim distribuídas nos trimestres: 1.º trimestre: a) Representação social de meio ambiente e b) Questões socioambientais e a construção civil; 2.º trimestre: c) A geração de resíduos sólidos e o consumismo e d) As relações CTS e a construção civil e 3.º trimestre: e) A sustentabilidade na construção civil.

Para melhor compreensão quanto às práticas pedagógicas desenvolvidas para a construção do Portfólio de ensino e aprendizagem, seguem as especificações delas no quadro 2, considerando o período, o tema trabalhado, os objetivos da prática e a situação de aprendizagem apresentada.

Quadro 2 – Elementos das práticas desenvolvidas no ano letivo de 2020

Trimestre	Título da Prática Pedagógica (PP)	Tema	Expectativas sobre a PP desenvolvida	Situação de aprendizagem (Problematização inicial)
1º Trimestre	a) Representação social de meio ambiente	Crise socioambiental	O estudante reflete sobre a relação ser humano/natureza/trabalho; analisa como o ser humano se percebe perante a natureza na atual crise ambiental e valoriza a biodiversidade como pilar para a manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.	Em equipes, os estudantes coletam no espaço escolar alguns materiais solicitados pela pesquisadora e depois de coletados discutem para separá-los em categorias. A mesma equipe reflete sobre as questões: Quais destes elementos são úteis para o meio ambiente? Quais são úteis para a construção civil? Qual é a relação entre o ser humano e o meio ambiente? A relação ser humano/natureza historicamente deixou-nos uma herança social que é uma característica dos dias atuais. Que herança é esta à qual nos referimos?
	Período: 2, 9 e 16/03/2020. Presencial			
1º Trimestre	b) Questões socioambientais e a construção civil	Desigualdade social	O estudante distingue os diversos indicadores da sustentabilidade na Construção Civil e Desconstrução (CCD); relaciona os indicadores da sustentabilidade de uma edificação com os aspectos e impactos ambientais da CCD; identifica questões socioambientais presentes na sociedade.	Qual a relação que as questões sociais (desigualdade social, saúde, emprego) têm com a sustentabilidade ambiental? Considerando a sustentabilidade e os pilares da sustentabilidade para o desenvolvimento sustentável, quais as relações que podem se estabelecer entre a construção civil e o meio ambiente? Pense esta relação em todas as fases da construção de uma edificação. Após assistirem ao filme <i>Ilha das Flores</i> , os estudantes refletem junto aos seus colegas e respondem às questões propostas.
	Período: 4, 11 e 18/05/2020. Remoto			
2º Trimestre	c) A geração de resíduos sólidos e o consumismo	Consumismo	O estudante compreende a relação sociedade - geração de resíduos e o consumismo; classifica as etapas para a preparação do plano de gestão de resíduos de um canteiro de obras; identifica os resíduos oriundos da CCD e formas da não geração de resíduos, reconhece e discute os interesses econômicos, sociais e culturais que podem	O que determina tanto a produção de materiais quanto a geração dos resíduos sólidos e qual a sua relação com a sustentabilidade ambiental? E, o que a durabilidade dos materiais utilizados na construção civil tem a ver com a sustentabilidade ambiental? Os estudantes assistem ao filme <i>A História das Coisas (The Story of stuff)</i> , e em equipes de 3 a 4 componentes respondem às questões propostas. Depois, em duplas ou trios, produzem um <i>podcast</i> com a história da limpeza urbana de determinado período histórico. O
	Período: 29/06/2020, 06 e 13/07/2020.			

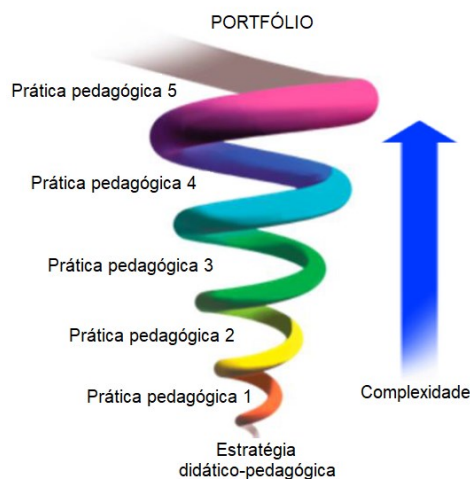
Trimestre	Título da Prática Pedagógica (PP)	Tema	Expectativas sobre a PP desenvolvida	Situação de aprendizagem (Problematização inicial)
			envolver a gestão ambiental na construção civil.	<i>podcast</i> é postado no mural do <i>Classroom</i> para que todos os estudantes ouçam.
	d) As relações CTS e a construção civil	Tecnologia e a construção civil	O estudante compreende que há implicações nas relações CTS; reconhece e discute os interesses econômicos e sociais que podem envolver estas relações na construção civil.	Uma equipe de construtores foi a uma localidade rural auxiliar na construção de uma casa. Levavam consigo os materiais para a construção e no caminho se depararam com um rio. O único material que tinham à disposição eram as tábuas para construir a casa. Então, o desafio é construir uma ponte portátil para a travessia do rio com 18 tábuas. Após construir uma ponte com 18 palitos de picolé, sem cola ou qualquer outro artifício, só com encaixes, os estudantes respondem em equipes às questões propostas: qual o papel e a importância da tecnologia em nossas vidas atualmente? A sociedade participa das decisões sobre ciência e tecnologia no Brasil? Somente com as tecnologias de ponta é possível alcançar a sustentabilidade na CCD?
3º Trimestre	e) A sustentabilidade e na construção civil	Habitação popular	O estudante utiliza-se dos conhecimentos adquiridos no curso, principalmente na disciplina de CPA e desenvolve um projeto arquitetônico considerando os aspectos da construtibilidade e sustentabilidade socioambiental.	Produzir um projeto arquitetônico de uma residência unifamiliar de até 80 m ² , em terreno sugerido pela professora, que contemple os aspectos da construtibilidade e sustentabilidade socioambiental.
	Período: 5, 19 e 26/10/2020, 16 e 23/11/2020.			

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Para cada prática pedagógica, a pesquisadora abordou o tema de forma contextualizada à realidade com dialogicidade, sendo que a partir da segunda prática o tema foi determinado sobre as reflexões e discussões da prática anterior, procedendo-se assim até a quinta prática desenvolvida, ou seja, cada prática pedagógica que se realizava fundamentava a próxima e se efetivava um ciclo no

processo de construção do Portfólio de ensino e aprendizagem. A forma dessa abordagem é possível visualizar na figura 4.

Figura 4 – Níveis de complexidade no processo construtivo do Portfólio de ensino e aprendizagem



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Após a contextualização, a professora apresentava uma situação de aprendizagem evidenciada no tema a ser trabalhado, por intermédio do primeiro dos 3MP – a problematização inicial; sobre a qual os estudantes realizavam as reflexões iniciais e analisavam suas compreensões fundamentadas nos conceitos já conhecidos e depois realizavam as pesquisas para buscar novas compreensões. A pesquisa era desenvolvida de acordo com a dúvida do próprio estudante e de conteúdos indicados pela professora. Nessa etapa, os estudantes eram auxiliados com indicações de material para leitura (livros didáticos, notícias, artigos científicos ou produções acadêmicas) oferecido pela professora ou explorado por eles.

Após as pesquisas, partia-se para as aulas síncronas com diálogo realizado com os colegas e professora. Assim, havia a possibilidade de reflexões e discussões sobre as relações do tema com os elementos CTS, tratando das contradições e inter-relações da tríade em relação às questões socioambientais no contexto daquele tema. Conforme as reflexões avançavam, os registros realizados eram ampliados ou alterados pelos estudantes, e se fosse preciso, a etapa anterior era retomada.

No desenvolver do processo, as avaliações eram realizadas, corrigidas e devolvidas ao estudante pela professora/pesquisadora: uma prova escrita, uma atividade e um trabalho de pesquisa, produzidos coletivamente. Cada estudante

elaborava uma segunda versão melhorada, fazia as correções ou aperfeiçoava a avaliação realizada, para inseri-la no seu Portfólio de ensino e aprendizagem.

Os 3MP foram utilizados em diferentes etapas do processo construtivo do Portfólio e muitas vezes repetidos, como um sistema aberto. Dessa forma, não havendo como defini-los temporalmente na prática pedagógica, junto às etapas da construção do Portfólio, a pesquisadora apresenta no quadro 3, a prática pedagógica, a ordem da aula designada para a atividade e os momentos pedagógicos (PI – Problematização Inicial. OC – Organização do Conteúdo. AC – Aplicação do Conteúdo) com as respectivas ações pedagógicas desenvolvidas.

Quadro 3 – Os momentos pedagógicos e as respectivas ações da intervenção pedagógica

Prática pedagógica (PP)	Aula	Momento pedagógico	Ações pedagógicas
Representação social de meio ambiente	1	PI	Apresentação da problematização. A representação do meio ambiente. Busca pelo espaço escolar de alguns objetos específicos determinados pela pesquisadora e sua categorização.
	2 e 3	PI	Responder às questões propostas pela pesquisadora.
	4 e 5	OC	Estabelecer as relações históricas homem/natureza/trabalho.
	6	AC	Apresentar uma proposta de ações que atendam a uma relação de equilíbrio entre ser humano/natureza e produzir comentário sobre.
Questões socioambientais e a construção civil	1 e 2	PI	Apresentação da problematização. Questões socioambientais. Assistir ao filme <i>Ilha das Flores</i> (Jorge Furtado, 1989).
	2	PI	Responder às questões propostas pela pesquisadora.
	3, 4 e 5	OC	Assistir ao filme <i>A História da 1ª favela</i> (Eduardo Bueno, 2018) e leitura de texto proposto pela pesquisadora. Debate em trios de estudantes sobre o assunto.
	6	AC	Comentário sobre as reflexões realizadas com o trio de estudantes considerando a atualidade.
A geração de resíduos sólidos e o consumismo	1 e 2	PI	Apresentação da problematização. Assistir ao filme <i>The Story of Stuff (A História das Coisas)</i> , de Annie Leonard, e responder às questões propostas pela pesquisadora.
	3 e 4	OC	Em duplas ou trios, os estudantes deverão produzir um <i>podcast</i> com a história da limpeza urbana de determinado período de tempo com base em suas pesquisas e no Livro de Emílio Maciel Eigenheer, <i>Limpeza Urbana através dos tempos</i> , da Lei n.º 12305/10, da Res. Conama n.º 307/02 e da NBR 10004.
	5	OC	Diálogo sobre as questões propostas.

<i>Prática pedagógica (PP)</i>	<i>Aula</i>	<i>Momento pedagógico</i>	<i>Ações pedagógicas</i>
<i>As relações CTS e a construção civil</i>	1 e 2	PI	Apresentação da problematização. Construir uma ponte com 18 palitos de picolé, sem cola ou qualquer outro artifício, só com encaixes e responder às questões propostas.
	3 e 4	OC	Ler os textos de apoio e se necessário pesquisar para responder em equipes às questões propostas para reflexão. Textos de apoio: (1) O que é Ciência? De Silvio Seno Chibeni. Disponível em: https://www.unicamp.br/~chibeni/textosdidaticos/ciencia.pdf (2) Ciência e Tecnologia: Transformando a relação do ser humano com o mundo. De Rosemari Monteiro Castilho Foggatto Silveira <i>et al.</i> Disponível em: http://www.uel.br/grupo-estudo/processoscivilizadores/portugues/sitesanais/anais9/artigos/workshop/art19.pdf
	5 e 6	AC	Identificar diferentes posicionamentos da sociedade nas relações CTS considerando as questões propostas.
<i>A sustentabilidade na construção civil</i>	1 e 2	PI	Apresentação da problematização. Produzir um projeto arquitetônico de uma residência unifamiliar de até 80 m ² .
	3 e 4	OC	Apresentação da legislação específica da cidade de Curitiba. Leituras e realização de pesquisa sobre tecnologias sustentáveis.
	5 e 6	AC	Apresentação do projeto arquitetônico elaborado.

Fonte: elaborado pela autora (2021).

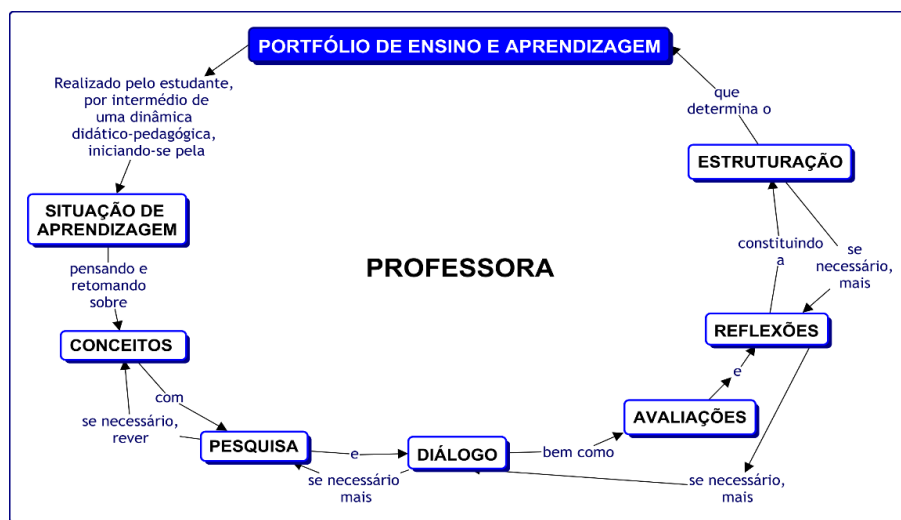
Com o Portfólio pré-estruturado, o estudante realizava sua autoavaliação relendo suas produções. Depois, ordenava o que produziu para compor o Portfólio, a fim de refletir tanto sobre os conteúdos trabalhados quanto sobre a sua participação nas aulas propostas, registrando essas reflexões, sendo que, nesse ciclo, a qualquer momento o estudante podia retomar as etapas anteriores de acordo com o seu ritmo de aprendizagem.

Todo o processo foi realizado sob a mediação da professora/pesquisadora. Foram combinados entre os estudantes e a professora alguns momentos no decorrer do ano letivo para a entrega dos Portfólios, para que esta pudesse reforçar os pontos positivos e sugerir melhorias. Esses momentos foram estabelecidos de acordo com os trimestres, nos meses de junho, setembro e novembro.

Para cada uma das cinco práticas pedagógicas, foi realizado um ciclo construtivo do Portfólio, sendo realizado ao todo cinco vezes esse processo, sem

considerar os retornos realizados individualmente pelos estudantes. Pode-se visualizar a representação desse processo construtivo na figura 5.

Figura 5 – Ciclo do processo construtivo do Portfólio de ensino e aprendizagem



Fonte: elaborado pela autora (2021).

Como encerramento das atividades da disciplina de CPA no ano letivo, os estudantes apresentaram por meio de videoconferência, para a comunidade escolar seus projetos arquitetônicos, produzidos na prática pedagógica: *A sustentabilidade na construção civil*.

4.6 O PRODUTO EDUCACIONAL – CONSTRUINDO UM PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O produto educacional dessa pesquisa constitui-se num *e-book* que apresenta o desenvolvimento do Portfólio como metodologia de processos de ensino e aprendizagem que valorizem a dialogicidade, a reflexão e a participação ativa do estudante; e está voltado para profissionais da educação em processo de formação ou já formados.

A estruturação deste *e-book* é composta de uma base teórica sobre os fundamentos do Portfólio; da EA crítica e da educação CTS; do processo construtivo do Portfólio de ensino e aprendizagem e a apresentação de uma das práticas pedagógicas desenvolvidas na intervenção pedagógica dessa pesquisa, com indicações das ferramentas necessárias para o seu desenvolvimento, além da sugestão de algumas leituras para aprofundamento dos temas.

O produto educacional denominado *Construindo um Portfólio de ensino e aprendizagem* será disponibilizado no repositório institucional da UTFPR.

Com a recomendação de seu produto educacional aos profissionais da educação que pretendem tornar o estudante mais ativo no seu processo de ensino e aprendizagem, a pesquisadora finda esse capítulo, no qual apresentou o caminho metodológico seguido para determinar os objetivos pensados, bem como a maneira com a qual foi possível que seus estudantes se aproximassem da realidade com contextualizações simuladas, para que se expressassem no Portfólio.

No próximo capítulo, a pesquisadora tratará sobre o que foi aprendido por ela nesse novo jeito de caminhar e apresentará os resultados da intervenção pedagógica realizada como também suas discussões sobre eles, sob a luz da ATD.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Há várias formas de se conceber o fenômeno educativo. Por sua própria natureza, não é uma realidade acabada que se dá a conhecer de forma única e precisa em seus múltiplos aspectos. É um fenômeno humano, histórico e multidimensional. Nele estão presentes tanto a dimensão humana quanto a técnica, a cognitiva, a emocional, a sócio-política e cultural. Não se trata de mera justaposição das referidas dimensões, mas, sim, da aceitação de suas múltiplas implicações e relações (MIZUKAMI, 2001, p. 1).

Neste capítulo, a pesquisadora apresenta os dados obtidos com essa pesquisa, bem como as interpretações sobre eles, sob o seu entendimento quanto às transformações na sua realidade, trazidas pelas diferentes vozes no diálogo estabelecido com os autores empíricos e teóricos.

5.1 O EXERCÍCIO DE ANÁLISE – A UNITARIZAÇÃO

A relação da pesquisadora com a análise de resultados iniciou-se com a sua impregnação no *corpus* de pesquisa, passando para a desconstrução deste na formação das unidades de sentido, a fim de seguir para a organização das informações com a codificação e categorização e culminar com a reconstrução textual, para firmar conhecimentos já constituídos e apresentar as novas aprendizagens.

A Análise Textual Discursiva é um mergulho em processos discursivos, visando a atingir compreensões reconstruídas dos discursos, conduzindo a uma comunicação do aprendido e desta forma assumindo-se o pesquisador como sujeito histórico, capaz de participar na interpretação e na constituição de novos discursos (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 111-112).

Ao iniciar a desconstrução do *corpus*, realizando a primeira pergunta de pesquisa que tinha a intenção de verificar “quais seriam as contribuições do Portfólio enquanto metodologia do processo de ensino e aprendizagem, priorizando a EA”, a pesquisadora percebeu que este caminho não fazia emergir do *corpus* o seu melhor, ou seja, a pergunta não satisfazia a riqueza que estava se apresentando na realidade pesquisada, isto é, não estava se mostrando apenas as contribuições junto à EA, mas também outros elementos e o que estava se apresentando superou as expectativas

da pesquisadora. Por consequência, foi necessário alterar a pergunta de pesquisa para que se pudesse evidenciar o que se poderia exteriorizar do fenômeno pesquisado.

Em resposta à pergunta de pesquisa reformulada, “quais as perspectivas apresentadas pelo Portfólio, enquanto metodologia de ensino e aprendizagem, que podem potencializar a formação dos estudantes?”, surgiram 172 (cento e setenta e duas) unidades de sentidos que emergiram do *corpus* de pesquisa, extraídas das versões melhoradas dos Portfólios de ensino e aprendizagem, do diário da pesquisadora e dos registros do mural do *Classroom*. O objetivo dessa desconstrução é “[...] construir compreensões a partir de um conjunto de textos, analisando-os e expressando a partir dessa investigação alguns dos sentidos e significados que possibilitam ler” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 14).

No quadro 4, tem-se um recorte de algumas das 172 unidades de sentidos para exemplificar a forma como se iniciou a análise, e no apêndice A desse trabalho está uma apresentação parcial com as unidades, sua codificação, título e categorização.

Quadro 4 – Recorte das unidades de sentidos e sua codificação

Código da Unidade	Unidade de Sentidos	Título
U2_CL_Rudá	Já que não se pode ter uma maneira numa maneira de ultrapassar essa obsolescência, tem um jeito de planejar . O projetista pensando na sua edificação e já pensando na possível substituição de material, pode facilitar o processo de demolição e reutilização dos componentes.	Reconhecimento da participação do técnico aos cuidados com o meio ambiente.
U127_PR_Porã	Utilizar o Portfólio foi bom para mostrar todo o meu aprendizado nas atividades .	O Portfólio como mostra dos trabalhos e atividades desenvolvidas.
U108_PC_Tuane	Após esta aula comecei a questionar como eu venho usufruindo a biodiversidade, acrescentei mudanças em minha perspectiva sobre os valores e utilidades da biodiversidade.	O estudante questiona sobre seus hábitos.
U123_PA_Porã	A ciência reflete o que pensa a organização que a propõe, pois, cada organização só produz como ciência aquilo em que acredita.	A presença da tecnocracia.
U148_DO_Guarani/Kaingang	Os estudantes têm pesquisado mais do que o solicitado. Todos os conteúdos têm vindo com material de pesquisa.	O Portfólio estimula a realização de pesquisas.

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Na segunda coluna, intitulada unidade de sentido, são excertos do *corpus* de pesquisa a que a pesquisadora atribui sentidos e significados conforme sua fundamentação teórica e vivência, com o intuito de responder à pergunta de pesquisa. Para cada unidade, foi determinado um código para que se possa localizar a unidade mencionada. Assim, tome-se como exemplo a primeira unidade apresentada, U2_CL_Rudá, que significa que esta é a 2ª unidade encontrada (U2), no instrumento *Classroom* (CL) e Rudá é o nome fictício atribuído ao estudante autor do comentário postado no *Classroom*, de onde foi extraído o fragmento de texto. Ainda nessa coluna, algumas palavras estão em negrito, o que representa as palavras-chave que deram condições à pesquisadora de elaborar o título de cada unidade, indicado na terceira coluna. Iniciou-se, assim, o processo de interpretação e compreensão das unidades de sentido.

Os textos não carregam um significado a ser apenas identificado; trazem significantes exigindo que o leitor ou pesquisador construa significados a partir de suas teorias e pontos de vista. Isso requer que o pesquisador em seu trabalho se assuma como autor das interpretações que constrói a partir dos textos que analisa (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 17).

5.2 A PRODUÇÃO DE SENTIDOS – A CATEGORIZAÇÃO

Após essa ação, o próximo ato da pesquisadora foi a categorização. “A categorização é um processo de comparação constante entre as unidades definidas no momento inicial da análise” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 22).

Ao estabelecer as relações, a pesquisadora aproximou as unidades e determinou a categoria, o que aconteceu pelo ato de comparar os títulos. Embora não se tenha definido nenhuma categoria *a priori*, tinha-se ideia de que determinadas categorias pudessem emergir da análise, mas a pesquisadora não se deteve a segui-las, para não perder a riqueza produzida no *corpus* de pesquisa. Emergiram, assim, 36 categorias iniciais.

No quadro 5, a pesquisadora apresenta um recorte das categorias iniciais, e no Apêndice B deste trabalho estão todas as categorias iniciais e seu significado. O código da categoria inicial é visto na primeira coluna do quadro. Já na segunda, temos a categoria inicial e na terceira uma breve explanação sobre seu significado.

Quadro 5 – Recorte das categorias iniciais e seu significado

Cód. cat. inicial	Categoria inicial	Resumo do significado
1	O Portfólio como forma de aproximação comunicativa entre professor e estudante.	O Portfólio torna a comunicação entre professor e estudante mais próxima, pois o estudante sabe que a resposta é diretamente para ele.
2	Atitude de cuidado à área ambiental pelo futuro profissional em sua área de trabalho.	O estudante percebe a necessidade de sua ação profissional ter como base a conservação do meio ambiente.
3	Relações da área ambiental com a área social.	Na formação do estudante, é preciso estabelecer as relações entre a dimensão ambiental e as demais que se apresentam na vida real.
4	O uso da tecnologia depende do capital.	Na construção do Portfólio, os estudantes pesquisaram e realizaram atividades em que eles estabeleceram algumas relações entre a tecnologia e o capital.
5	A necessidade de decisões políticas na área socioambiental.	O estudante reflete sobre a importância da presença e da ação de políticas públicas frente às questões socioambientais.

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Em continuidade à categorização, o próximo nível constituído é o das categorias intermediárias, as quais surgiram dos elementos congruentes presentes nas categorias iniciais, tomando, assim, maior magnitude. A pesquisadora classificou 11 categorias intermediárias, das quais ela apresenta um recorte no quadro 6 e na íntegra estão no apêndice C. Ela mostra, nesse recorte, na segunda coluna o título da categoria e na terceira um resumo quanto à interpretação dada pela pesquisadora àquela categoria, pois, de acordo com Moraes e Galiazzi (2011, p. 117), as categorias “são opções e construções do pesquisador, valorizando determinados aspectos em detrimento de outros”.

Quadro 6 – Recorte das categorias intermediárias e seu significado

Cód. cat. intermediária	Categoria intermediária	Resumo do significado	Cód. cat. final
1	O Portfólio é um instrumento de comunicação.	O estudante também tem como objetivo mostrar a sua produção pelo Portfólio, ao mesmo tempo em que este se torna um canal entre professor e estudante.	2
2	A colaboração do Portfólio na formação profissional.	O estudante na construção do Portfólio percebe não só sua relação pessoal, mas a profissional com as questões socioambientais.	3

Cód. cat. intermediária	Categoria intermediária	Resumo do significado	Cód. cat. final
3	Elementos relacionados à área ambiental.	Há uma profundidade e frequência na realização das reflexões que envolvem a área ambiental, permitindo estabelecer as relações, as dimensões que estão neste campo complexo.	4
4	Relações CTS.	Foi possível estabelecer e refletir sobre as relações CTS, os estudantes expressaram seus pensamentos.	4
5	Relação entre CTS e a EA.	As reflexões foram produtivas, levando à compreensão sobre as relações de interdependência entre CTS e a área ambiental.	4

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Após estabelecer os resumos do significado das 11 categorias intermediárias, a pesquisadora especificou as categorias finais, partindo das categorias com características mais próprias da unidade em direção a categorias que se referem à totalidade, com maior abrangência. Das 36 categorias iniciais, formaram-se 11 categorias intermediárias e dessas formaram-se 4 categorias finais: (1) O Portfólio contribui na estruturação do processo de ensino e aprendizagem; (2) O Portfólio viabiliza a comunicação; (3) O Portfólio estimula o desenvolvimento do protagonismo e da autonomia do estudante; e (4) O Portfólio colabora na promoção e intensificação das reflexões sobre os conteúdos trabalhados. Tais ações são possíveis de visualizar no quadro 7, no qual se apresentam as categorias iniciais na segunda coluna, as categorias intermediárias na quarta e as finais na sexta coluna.

Quadro 7 – Composição das categorias iniciais, intermediárias e finais

Cód.	Categoria inicial	Cód.	Categoria intermediária	Cód.	Categoria final
9	O Portfólio oferece a possibilidade de rever, tirar dúvidas e refazer as atividades propostas, respeitando o tempo de aprendizagem.	6	Contribuições pedagógicas do Portfólio.	1	O Portfólio contribui na estruturação do processo de ensino e aprendizagem.
13	O Portfólio para constatar a importância dos conteúdos estudados.				
15	O Portfólio permite uma amplitude de assuntos para discussões e reflexões.				
19	O Portfólio despertando para a pesquisa.				
20	O Portfólio viabilizando a reflexão sobre os conteúdos trabalhados.				
32	O Portfólio facilita a compreensão de conceitos.				
33	O Portfólio proporciona a utilização dos conhecimentos adquiridos para a construção dos novos.				

Cód.	Categoria inicial	Cód.	Categoria intermediária	Cód.	Categoria final
35	A interação positiva do Portfólio com estratégias de ensino.	11	A interação do Portfólio com dinâmicas didático-pedagógicas.		
1	O Portfólio como uma forma de aproximação comunicativa entre professor e estudante.	1	O Portfólio é um instrumento de comunicação.	2	O Portfólio viabiliza a comunicação.
23	O Portfólio como um instrumento de comunicação das produções do estudante.				
12	Emergência de outras linguagens vindas do Portfólio.				
18	Dificuldade na compreensão sobre a construção do Portfólio.	8	Adversidades na construção do Portfólio.		
36	A intervenção do professor é necessária.	10	A participação do professor na construção do Portfólio.		
2	Atitude de cuidado à área ambiental pelo futuro profissional em sua área de trabalho.	2	A colaboração do Portfólio na formação profissional.	3	O Portfólio estimula o desenvolvimento do protagonismo e da autonomia do estudante.
16	O estudante percebe alternativas para viabilizar a sustentabilidade.	7	A ação do estudante na realidade.		
17	A difícil mudança de hábitos frente a sustentabilidade.				
21	Realizando uma reflexão sobre a realidade de vida do estudante.				
26	O estudante percebe a importância da EA.				
11	Demonstra o empenho do estudante na construção do seu Portfólio.	9	Autonomia do estudante.		
22	A participação do estudante na sua aprendizagem e do professor no ensino.				
34	A tomada de consciência pelo estudante de seu percurso de aprendizagem.				
3	Relações da área ambiental com a área social.	3	Elementos relacionados à área ambiental.	4	O Portfólio colabora na promoção e intensificação das reflexões sobre os conteúdos trabalhados.
5	A necessidade de decisões políticas na área socioambiental.				
8	A sustentabilidade como princípio formador de um novo sistema de desenvolvimento.				
10	A necessidade da interação de diversos fatores para alcançarmos a sustentabilidade.				
14	A relação ser humano natureza definida pelo capitalismo.				
24	Inter-relações entre ser humano e natureza.				
4	O uso da tecnologia depende do capital.				

Cód.	Categoria inicial	Cód.	Categoria intermediária	Cód.	Categoria final
6	A tecnologia pode proporcionar qualidade de vida, mas deve ser utilizada com consciência.				
27	A tecnologia muda os hábitos.				
28	A tomada de decisão de CT.				
29	Sobre a neutralidade da C.				
30	As pessoas são dependentes da T.				
31	A CT a serviço da humanidade.				
7	As inovações tecnológicas como solução para a sustentabilidade.	5	Relação entre CTS e a EA.		
25	A CT provém da natureza.				

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Nessa dinâmica de classificação, em que as categorias emergiram do *corpus* de pesquisa, as categorias finais têm maior amplitude, mas são em menor número, pois elas que concentram as propriedades das demais, aglomerando-as num único nível.

As categorias compõem as partes que serão interpretadas pela pesquisadora para o entendimento do todo, como afirmam Moraes e Galiazzi (2011, p. 27), “O que se propõe na Análise Textual Discursiva é utilizar as categorias como modos de focalizar o todo por meio das partes”.

5.3 A COMUNICAÇÃO DOS RESULTADOS – O METATEXTO

Todo o processo de unitarização e categorização atinge seu apogeu com a expressão dos sentidos elaborados pela pesquisadora acerca do fenômeno pesquisado: o metatexto, o qual é “a *construção* do quebra-cabeças, não sua simples montagem” (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 78, grifo dos autores). Com esta consideração, será apresentado o metatexto intitulado: *as perspectivas do Portfólio de ensino e aprendizagem que colaboraram com a formação dos estudantes num processo de intervenção pedagógica desenvolvida no ensino médio integrado*.

5.4 AS PERSPECTIVAS DO PORTFÓLIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM QUE COLABORARAM COM A FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES NUM PROCESSO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO ENSINO MÉDIO INTEGRADO

Por que um Portfólio de ensino e aprendizagem?

O processo de ensino e aprendizagem envolve a ação humana e é um sistema onde seus elementos são interdependentes e não podem ser considerados isoladamente. “Quem ensina, ensina alguma coisa a alguém” (FREIRE, 2002, p. 12) e para considerar que foi realmente ensinado, é preciso que a aprendizagem aconteça. Anastasiou (2015) apresenta duas dimensões contidas no verbo ensinar: uma relacionada à ação da intencionalidade e outra relacionada ao resultado. Coloca também que na ação de ensinar tanto o produto quanto o processo precisam ser apreendidos no sentido de serem compreendidos, entendidos; e, que essa apreensão não pode ser estanque, mas no movimento do pensamento, numa evolução dos níveis de complexidade quanto aos conteúdos escolares. Dessa forma, nesse trabalho, o ensinar e o aprender foram percebidos em sua interdependência. Compreende-se à vista disso, que as perspectivas no sentido de possibilidades, que emergiram do fenômeno educativo desenvolvido nessa pesquisa, se apresentam justamente nas dimensões que nele estão presentes, que, como afirma Mizukami (2001) na epígrafe deste capítulo, são a dimensão humana, a técnica, a cognitiva, a emocional, a sócio-política e a cultural.

Partindo-se da descrição e interpretação das categorias finais que emergiram do *corpus* de pesquisa, serão apresentadas pela pesquisadora argumentações apoiadas pelos teóricos comentados na fundamentação desta pesquisa bem como pelas evidências trazidas pelos autores participantes da intervenção pedagógica, de que o Portfólio de ensino e aprendizagem pode contribuir na potencialização da formação dos jovens estudantes.

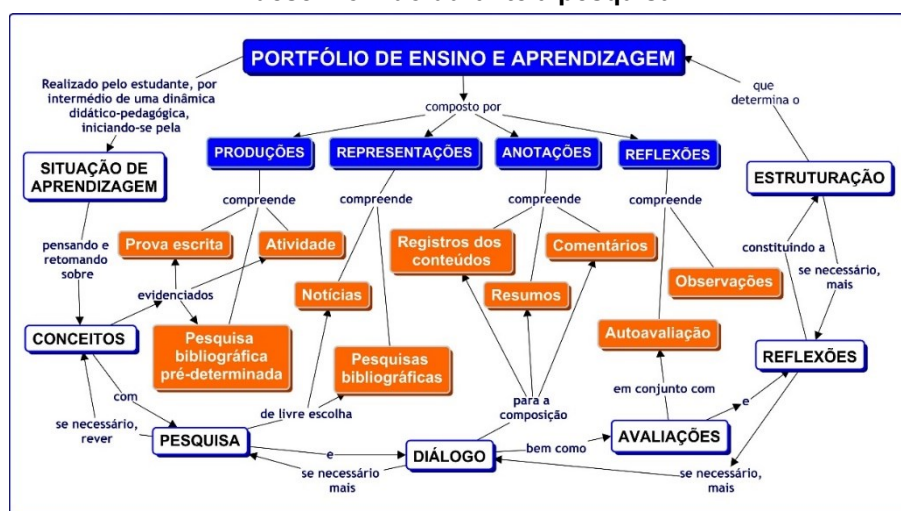
5.4.1 O Portfólio Contribui na Estruturação do Processo de Ensino e Aprendizagem

A construção do Portfólio de ensino e aprendizagem foi realizada em etapas, as quais os estudantes percorreram e que foram repetidas por alguns deles, movimento mediado pela professora. Para auxiliar nesse ciclo, foi importante a

escolha de uma dinâmica didático-pedagógica para o desenvolvimento das práticas pedagógicas, produzindo assim os materiais que integraram o Portfólio de ensino e aprendizagem dos estudantes. A dinâmica determinada foi a dos 3MP, devido à sua proximidade ao Portfólio pela problematização, diálogo e reflexão, constantemente requeridos no processo.

Para iniciar, foi apresentada uma (a) situação de aprendizagem e sobre ela se sucederam os demais movimentos, como a construção de novos (b) *conceitos* pela (c) *pesquisa* e (d) *diálogo* para a proposição de possíveis soluções ao problema apresentado. Conforme as dificuldades de cada estudante, havia a possibilidade de retornar à etapa anterior e refazer o processo. Depois, a próxima fase auxiliou na mediação realizada pela professora: a (e) *avaliação*, constituída pela produção das evidências da aprendizagem e a autoavaliação, passando-se para a etapa das (f) *reflexões* e encerrando com a (g) *estruturação*, que conclui a produção do Portfólio de ensino e aprendizagem. Esse processo pode ser visualizado no fluxograma exposto na figura 6. No centro da figura, nos retângulos sólidos, está a constituição da dimensão física do Portfólio, e sua ligação com as fases do ciclo construtivo, representadas pelo anel externo.

Figura 6 – Fluxograma do processo construtivo do Portfólio de ensino e aprendizagem desenvolvido durante a pesquisa

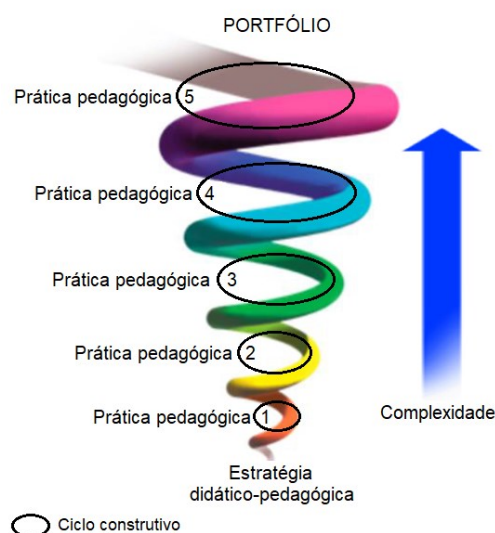


Fonte: elaborado pela autora (2021).

Ao visualizar o Portfólio como processo, percebeu-se as fases que o qualificaram como metodologia de ensino e aprendizagem e que possibilitaram ao estudante descrever, relatar os conteúdos estudados, refletir sobre eles, ampliá-los e buscar novas informações para embasar suas reflexões, que potencializaram o

Portfólio enquanto processo contínuo. Não há um fim, pois há sempre a possibilidade de melhorá-lo de acordo com o entendimento do estudante e sugestões da professora. No seu desenvolvimento, evidenciou-se a passagem de um nível básico para um mais complexo, como uma espiral, a qual se iniciou pela primeira problematização, sobre a qual há a proposição de diversas ações, realizadas com diálogo e reflexão com os colegas e com a professora, retornando, se necessário, aos momentos anteriores para seguir. Daí partiu-se para a segunda curva da espiral, na qual estava a próxima problematização refazendo o ciclo até a finalização da intencionalidade educativa. Tal descrição é representada pela figura 7.

Figura 7 – Níveis de construção do Portfólio de ensino e aprendizagem



Fonte: elaborado pela autora (2021).

O objetivo era que ao término do ano letivo o estudante tivesse passado por um processo contínuo de construção de conhecimentos, que houvesse inter-relações destes nos trimestres e que a sua compreensão fosse de um nível básico para um nível de maior complexidade no decorrer do período.

Noutra perspectiva, tendo o Portfólio de ensino e aprendizagem como o resultado de uma produção, foi possível evidenciar que o que o integra pode, considerando-se o aspecto temporal, representar um conjunto de conceitos e informações relevantes ao seu construtor, demonstrando o desenvolvimento pessoal deste estudante, pois enquanto processo foi construído colaborativamente, mas enquanto produto foi individualmente. Portanto, apresenta-se num produto ímpar, único daquele estudante. Sá-Chaves (2009, p. 33) apresenta esta duplicidade do

Portfólio por um lado como “uma dimensão processual estruturante, auto e hetero reveladora e por outro, uma dimensão de produto”.

Freire (2002) determina que há indivisibilidade entre o ensino e a aprendizagem, pois o professor, ao ensinar, aprende e também quem aprende ensina ao aprender. O Portfólio contribuiu com os estudantes no desenvolvimento das construções mentais necessárias à aquisição de novos conhecimentos. Já com a professora, contribuiu no sentido de aprimorar sua prática pedagógica e para ambos deu significado às suas identidades enquanto professora e estudante. O estudante, ao agir de forma ativa e compreendendo o processo de construção do Portfólio, teve a oportunidade de rever o conteúdo e aprendê-lo de maneira adequada e correta, em seu tempo. Por vezes, ele pode buscar entender os sentidos e significados sem necessidade de decorar informações que poderiam ser-lhes insipientes e, portanto, dispensáveis. Considere-se a colocação de Porã: “A realização do Portfólio me ajudou muito na compreensão dos conteúdos deste trimestre, pois com ele eu pude rever alguns conteúdos que não tinha entendido direito e com as pesquisas obtive melhor compreensão do conteúdo” (U97_PR_Porã).

O Portfólio possibilita ao estudante reviver a aula, como reflete o estudante Piatã: “Achei muito interessante o conteúdo dessa aula, principalmente pelo fato de serem conceitos que eu não tinha conhecimento, e que são de vital importância para o andamento da sustentabilidade” (U33_PR_Piatã). Isso permitiu uma elaboração pessoal do estudante quanto à construção de novos conhecimentos, dentro de seu ritmo, a partir do sentido que ele produziu, ou seja, de acordo com os entendimentos do estudante, serão as suas buscas de novos conceitos, que o auxiliem no entendimento e no esclarecimento da problemática apresentada, como é possível perceber na continuidade da fala de Piatã: “apesar da situação que estamos vivendo, por meio da metodologia do portfólio e pelas minhas pesquisas sobre o assunto o conteúdo abordado ficou claro” (U32_PR_Piatã).

Mesmo sendo um período letivo com características pandêmicas devido a covid-19, foi preciso intercalar momentos de atividades ora individuais, ora colaborativas, pois “[...] trabalhar num grupo é diferente de fazer parte de um conjunto de pessoas, sendo fundamental a interação, o compartilhar, o respeito à singularidade, a habilidade de lidar com o outro em sua totalidade, incluindo suas emoções” (ANASTASIOU, 2015, p. 76) e, nesse momento, a professora teve que proporcionar ocasiões em que os estudantes pudessem desenvolver-se na

comunicação dialógica junto aos colegas, cuja repercussão é possível perceber no registro da professora sobre uma das atividades realizadas pelos estudantes:

Na atividade do *podcast* eu estava apreensiva. Pensei que o retorno não seria favorável e que não estimularia a discussão entre eles. O resultado foi melhor do que eu esperava. Além de apresentarem o momento histórico o relacionaram com a atualidade (U10_CL_Kaigang).

Com o Portfólio, o estudante, ao ser protagonista do seu processo de ensino e aprendizagem, o é inicialmente de forma individual, sendo ele responsável pelo seu enriquecimento cognitivo. Porém, o Portfólio exigiu do estudante uma participação interativa, seja com seus colegas ou com a professora. Tuane reflete sobre o processo pelo que passou e demonstra sua satisfação após verificar as construções realizadas individualmente e coletivamente; perceptível em sua colocação:

Fiquei satisfeita com o resultado das minhas atividades. Este trimestre trabalhamos com métodos de estudos diferentes do que estamos acostumados, ou seja, aquela "coisa" padrão de ler texto e responder questionário extenso. Conseguimos produzir podcasts, assistimos vídeos, filmes, trabalhamos até com música em nossas reflexões, assim como próximo ao final do trimestre produzimos uma ponte de palito de picolé, meu grupo se encarregou de criar um vídeo mostrando o processo da ponte. No geral, fiquei muito feliz com os resultados das atividades deste trimestre (U167_PR_Tuane, grifo da autora).

Para a professora foi desafiador ensinar e aprender frente a nova forma de trabalhar, sendo preciso orientar e estimular seus estudantes e ao mesmo tempo refletir sobre as possibilidades pedagógicas que se formava, como ela relata em seu diário, “eu preciso dos 3MP para construir cada etapa do Portfólio, mas já não sei o que é Portfólio e o que é 3MP. Ambos se integraram. Preciso constantemente rever e refletir sobre o meu planejamento” (U152_DO_Profe). O Portfólio exigiu que ela, enquanto mediadora se utilizasse das aulas síncronas, da plataforma *Classroom* e do Portfólio para despertar no seu estudante o interesse pelo conteúdo, para que a curiosidade o tomasse e a busca fosse inevitável, sem obrigatoriedade. “Quanto mais se problematizam os educandos, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentirão desafiados” (FREIRE, 1987, p. 40). Leia-se o que apresenta a estudante Tuane em seu comentário sobre uma aula: “Foi uma aula curta, mas que gerou uma boa pesquisa sobre uma sociedade consumista. Em uma das minhas pesquisas, vi sobre o tráfico de chifres de rinocerontes, eu fiquei extremamente chocada e curiosa” (U166_PC_Tuane). O assunto de uma das pesquisas de Tuane foi o tráfico de

rinocerontes, e o tema da aula fora consumismo. Dessa forma, nas relações que se estabeleceram no tema da aula, foi possível à Tuane compreender que “a tal modelo de exploração humana corresponde um modo de apropriar-se das forças da natureza e dos ambientes de vida e explorá-los” (CARVALHO, 2017, p. 68).

“Na ciência moderna, eleita a condutora da humanidade na transição das trevas para a luz, o conhecimento desenvolveu-se pela especialização e passou a ser considerado mais rigoroso quanto mais restrito seu objeto de estudo” (TRINDADE, 2008, p. 67). Esse conhecimento disposto em diversas disciplinas já é de difícil compreensão para o estudante e separá-lo mais uma vez dentro da mesma disciplina duplicaria o nível de dificuldade para a sua compreensão. Uma das características do Portfólio, que pode ser evidenciada nessa intervenção pedagógica, foi a continuidade no processo de ensino e aprendizagem, não fragmentando dessa forma os conteúdos que foram interligados com os temas apresentados. É o que relata a professora nessa unidade de sentido: “Com o Portfólio, os estudantes conseguiram visualizar a ligação entre as atividades, as pesquisas, os conteúdos e o tema. Isto é, fizeram as relações necessárias para a compreensão das discussões” (U153_DO_Kaingang). A EA numa perspectiva crítica é uma prática educativa reflexiva e sendo trabalhada articulada à abordagem CTS foi possível ampliar as discussões para a compreensão da problemática socioambiental. Estabeleceu-se uma continuidade na formação do pensamento que, ao término do ano letivo, tinha-se consumado como construção ininterrupta de saberes, com a efetivação de uma formação reflexiva que levou o estudante a aprimorar seu pensamento crítico, levando-o a perceber-se como ser humano capaz de agir na transformação da sua realidade.

Essa parceria entre estudante-estudante e estudante-professor que ocorreu na construção do Portfólio de ensino e aprendizagem é característica de uma educação problematizadora, transformadora, a qual não seria possível sem a presença do diálogo (FREIRE, 1987), que, neste momento de restrições sociais, deu-se por intermédio da plataforma *Classroom*, das aulas síncronas pelo *Google Meet* e pelo Portfólio.

5.4.2 O Portfólio Viabiliza a Comunicação

O trabalho pedagógico que envolveu esta tríade da problematização, diálogo e reflexão exigiu uma mediação, a ser realizada pela professora. “[...] primeiro, tem-se a mediação cognitiva, que liga o aluno ao objeto de conhecimento; segundo, tem-se a mediação didática, que assegura as condições e os meios pelos quais o aluno se relaciona com o conhecimento” (LIBÂNEO, 2011, p. 92).

Coube à professora auxiliar seus estudantes quanto à superação da sua relação de educação bancária para uma relação de educação dialógica, processo que ocorreu nas aulas síncronas e assíncronas, afinidade que é possível perceber entre professora-estudante nas colocações registradas no *Classroom*, como Piatã, que expõe sua insegurança quanto à estruturação do Portfólio de ensino e aprendizagem: “Professora, estou com muitas dúvidas quanto ao portfólio, quanto a estrutura dele” (U42_CL_Piatã), e da professora, que em retorno à estudante Jaci sobre seu comentário numa de suas produções apresentadas no Portfólio, fez o seguinte apontamento:

Olá Jaci! Estou fazendo as anotações na segunda versão do seu Portfólio. Vou lhe encaminhar os comentários e você poderá aprimorá-lo para o segundo trimestre, ok?! Sobre a questão seis da prova, este domínio a que você se refere traz a desigualdade social entre as pessoas” (U170_CL_Profe).

Para estabelecer um canal de comunicação, utilizou-se do Portfólio de ensino e aprendizagem, no qual a professora recebia em registro os comentários e as impressões dos estudantes sobre os assuntos das aulas e as reflexões quanto à sua participação e à desenvoltura nas atividades realizadas. No retorno do Portfólio ao estudante, este recebia da professora os apontamentos quanto aos aspectos positivos e que enriqueceram a aprendizagem e aqueles que precisavam ser fortalecidos, já indicando ali o caminho para fazê-lo. A professora também fazia comentários sobre os assuntos para reflexão dos estudantes e deixava uma curta mensagem de reconhecimento pelo esforço e pela dedicação percebidos na composição do Portfólio de ensino e aprendizagem. Ao comunicar-se com seus estudantes, a professora levou em consideração os saberes individuais de cada um, sendo ambos emissores e receptores no processo de ensino e aprendizagem, sem que houvesse uma deposição do saber sobre o estudante, mas sim que se tomasse “a confrontação com o mundo

como a fonte verdadeira do conhecimento, nas suas fases e nos seus níveis diferentes, não só entre os homens, mas também entre os seres vivos em geral” (FREIRE, 1983b, p. 16).

O Portfólio requer os estudantes como responsáveis pelo diálogo sobre os conteúdos e conhecimentos escolares tornando-os protagonistas do processo, cuja mediação da professora permitiu que o ensino passasse a ser relevante e a aprendizagem se sobressaísse, tudo dependendo, claro, da ação do estudante, ação essa que o torna ou não protagonista no seu processo de ensino e aprendizagem. Esta é uma opção democrática da professora de oportunizar o exercício do diálogo pelo e com o estudante. “O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão” (FREIRE, 2002, p. 13). O estudante não pode mais ser somente um ouvinte. O diálogo desperta o estudante, tirando-o de uma perversa acomodação para uma atitude participativa. É o que se evidencia na fala de Piatã: “A minha impressão ao utilizar o Portfólio em meu aprendizado, de início, imaginei que seria muito trabalhoso e não útil, porém, na elaboração do mesmo, percebi que é de extrema utilidade e está disposto de forma prática” (U40_PR_Piatã). Esse diálogo, exigido na organização do Portfólio e que permitiu o crescimento de vários saberes, pertence ao enfoque continuado do Portfólio quanto à “atitude de escuta e diálogo”, característica levantada por Sá-Chaves (2009, p. 33). Segundo essa característica, o diálogo estabelecido entre professor e estudante servirá para enriquecer ambos sobre os diversos saberes, pois “o homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura, faz e refaz constantemente o seu saber” (FREIRE, 1983b, p. 31).

Conforme se estabeleceu como um facilitador comunicativo, o Portfólio estreitou, afinou, bem como reforçou o vínculo e a relação professora- estudante. Por meio dessa via, a professora e seus estudantes tiveram condições de definir uma comunicação não apenas como conversa, mas com o objetivo de estabelecer uma construção de saberes num processo de troca recíproca.

Ensinar não é transferir inteligência do objeto ao educando, mas instigá-lo no sentido de que, como sujeito cognoscente, se torne capaz de entender e comunicar o entendido. É neste sentido que se impõe a mim escutar o educando em suas dúvidas, em seus receios, em sua incompetência provisória. E ao escutá-lo, aprendo a falar com ele (FREIRE, 2002, p. 45).

Esse trâmite permitiu à professora efetivar colocações que eram específicas daquele estudante e não para os demais, obtendo, dessa forma, resultados mais positivos. Essa comunicação mostrou-se no Portfólio, seja sobre a natureza dos conteúdos ou quanto à aprendizagem do estudante, a qual é observável na fala de Poti, quando em suas reflexões no Portfólio aponta as dificuldades da disciplina no dia a dia e coloca que elas estão “no entendimento de termos e a compreensão de leis e cláusulas” (U168_PR_Poti), o que indica para a professora a sua necessidade de aprendizagem e possibilita a ela uma devolutiva específica em relação a essa dificuldade. Freire (2002, p. 44) nos ensina que “quem tem o que dizer deve assumir o dever de motivar, de desafiar quem escuta, no sentido de que, quem escuta diga, fale, responda”, sendo nessa perspectiva que a professora, ao propor a construção do Portfólio, provoca o interesse dos estudantes para serem mais participativos em sua aprendizagem. Outra evidência desse aspecto pode-se perceber na colocação de Rudá para a professora, após esta apresentar as possíveis perdas na construção civil: “convenhamos que uma obra que não seja bem administrada, irá causar sim perdas” (U101_PQ_Rudá). O estudante trouxe seu conhecimento sobre a administração de obras para o contexto de produção de resíduos, respeitando-se aqui a sua vivência.

Ao mesmo tempo em que se apresentou como um recurso pedagógico facilitador do diálogo e de abarcador de informações únicas, o Portfólio exibiu como primeira impressão ser de difícil elaboração e compreensão por parte do estudante, o que é justificável pela característica de escola que ainda se apresenta nos dias de hoje, ou seja, a escola tradicional. Os estudantes não vivenciam diariamente metodologias que exigem deles uma participação ativa, no entanto, no desenrolar do processo, eles passaram a se identificar enquanto protagonistas e a desenvolver o gosto de realizar as atividades e participar ativamente. Porém, foi preciso mediação da professora para observar o decurso, avaliar o interpretado pelo estudante, distinguir o essencial e propor novos caminhos. Esta é uma referência ao enfoque formativo, mencionado por Sá-Chaves (2009), uma característica do Portfólio, a qual manifesta que cabe à professora delinear a formação do seu estudante. A possibilidade de refazer as atividades tanto espontaneamente quanto com base nas sugestões da professora favoreceu o crescimento do estudante. Piatã deixou clara essa ligação entre a professora e o estudante, em sua fala de agradecimento às observações realizadas por ela em seu Portfólio: “Boa tarde professora, muito obrigado pela correção detalhada, irá me ajudar muito” (U45_CL_Piatã).

5.4.3 O Portfólio Estimula o Desenvolvimento do Protagonismo e da Autonomia do Estudante

A liberdade concedida pela professora aos estudantes na construção do Portfólio contribuiu para que eles se assumissem enquanto estudantes e participassem ativamente do seu processo de ensino e aprendizagem. Uma liberdade mediada pela professora que exigiu compromisso dos estudantes. “É com ela, a autonomia, penosamente construindo-se, que a liberdade vai preenchendo o ‘espaço’ antes ‘habitado’ por sua **dependência**. Sua autonomia que se funda na **responsabilidade** que vai sendo assumida” (FREIRE, 2002, p. 36-37, grifos do autor). Ao reconhecer no estudante a capacidade de escrever, explicar, produzir, planejar, criticar e organizar, entre tantas outras, a professora demonstrou respeito à autonomia dele, como evidencia a colocação do estudante Poti: “meu ponto forte de aprendizado neste bimestre foi o desenvolvimento do portfólio” (U19_PR_Poti). “A autonomia, enquanto amadurecimento do ser para si, é processo, é vir a ser. Não ocorre em data marcada” (FREIRE, 2002, p. 41).

Freire (2002, p. 12, grifo do autor) esclarece que “ensinar não é *transferir conhecimento*, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. O Portfólio mostrou-se como uma dessas possibilidades ao contribuir na potencialização do desenvolvimento da autonomia do estudante, a fim de despertar, estimular e encorajar a participação dele. Este, ao passar pelo processo construtivo do Portfólio, criou, registrou, compilou, identificou, analisou, reinventou, recebeu críticas, criticou, aprendeu com o erro, recebeu elogios, dialogou, organizou o seu trabalho e selecionou o que foi mais relevante, além de lembrar e refletir sobre os momentos de aprendizagem que lhe concederam novos conhecimentos e também sobre a resignificação de conhecimentos já adquiridos. Jaci faz a seguinte colocação a respeito: “tentei participar de todas atividades propostas e argumentar, para tirar minhas dúvidas, e debater o porquê, pois tenho certeza que assim irei melhorar os meus conhecimentos da disciplina” (U163_PR_Jaci).

A visibilidade do Portfólio de ensino e aprendizagem enquanto fornecedor de informações relevantes para o desempenho profissional foi evidenciado pelos estudantes, como se pode perceber na fala de Rudá: “a disciplina falta com prática, mas pela covid-19 as coisas não podem ser presencialmente no momento. Com meu

Portfólio para me auxiliar, vai me ajudar no trabalho que quero exercer no futuro” (U91_PR_Rudá). Em seu caráter formativo, o Portfólio foi um modo do estudante manter as informações mais preciosas de seu processo educativo sempre às mãos para uma consulta posterior e como apresenta características de seu construtor, serão informações relevantes para ele. Assim, não é possível ter dois Portfólios iguais, já que ele traz a autenticidade do processo de ensino e aprendizagem daquele estudante, único e exclusivo. Por intermédio do Portfólio, a especificidade da formação se evidenciou como inquietação, uma ansiedade dos estudantes que desenvolveram um sentimento de precaução perante a sua atuação profissional (SÁ-CHAVES, 2009). Esta percepção do estudante quanto à importância do Portfólio para sua formação também estimulou a sua participação. Freire (1987, p. 29) coloca que “somente quando os oprimidos [...] se engajam na luta organizada por sua libertação, começam a crer em si mesmos”, e foi nessa perspectiva que houve o comprometimento dos estudantes com a construção do Portfólio de ensino e aprendizagem, tal interesse é demonstrado na declaração de Piatã: “utilizar o Portfólio em meu aprendizado é muito útil e importante” (U89_PR_Piatã) ou na expressividade de Poti: “meu ponto forte de aprendizado neste bimestre foi a experiência no desenvolvimento do portfólio, a gestão e a classificação dos resíduos” (U72_PR_Poti).

O Portfólio estimulou nos estudantes a sua responsabilidade participativa na sua formação, seja pelas reflexões ou pelas autoavaliações realizadas. Guardar as informações para o futuro significa imaginar que obstáculos serão enfrentados e que os modos de os superar podem estar entre essas informações selecionadas hoje.

O meu papel enquanto ser humano e futuro técnico em Edificações na transformação do meio ambiente é: como ser humano, posso demonstrar mais responsabilidade e respeito para com o meio ambiente e também ao próximo. Como futuro técnico, posso construir um pensamento mais responsável e atento à situação do meio ambiente, disseminando o conhecimento técnico sobre o assunto, a fim de transmitir a real importância de se iniciar uma transformação no meio ambiente e trazer a restauração do mesmo. Ao estar exercendo uma profissão, como técnico, necessito manter as ideias de sustentabilidade ativas (U63_PP_Poti).

Além de dar a ideia sobre suas atitudes futuras, o Portfólio estimulou a realização das reflexões do estudante sobre a realidade da sociedade na qual ele está inserido e também acerca dele apropriar-se do papel que lhe cabe em sua aprendizagem, de forma dinâmica e crítica, tornando-se ativo na sua relação pedagógica com o aprender. Assim, os estudantes ao perceberem sua força na

qualidade de participantes ativos no seu processo de ensino e aprendizagem, libertam-se e também proporcionam esta libertação à professora quando esta contempla e compreende esta ação ativa. Desta forma, eles, os estudantes, serão os “restauradores da humanidade em ambos” (FREIRE, 1987, p. 16). Também foi percebido pelo estudante as possibilidades de suas ações para a transformação da realidade. Essa apropriação da sua aprendizagem e reflexão sobre a realidade é observável na fala de Rudá e de Niara, respectivamente: “Eu pesquisei e tentei descobrir mais sobre a situação ambiental do mundo” (U50_PR_Rudá).

A maior dificuldade é mudarmos nossos hábitos perante o meio ambiente, muitas pessoas estão acostumadas a terem hábitos terríveis e a não ligarem muito para o planeta, então, acredito que essa seja a maior dificuldade, vemos que devemos cuidar do meio ambiente e mudarmos alguns costumes (U29_PR_Niara).

Para os estudantes, a produção de um trabalho personalizado, realizado por intermédio de um processo dinâmico, que expôs as suas capacidades e que os fez refletir sobre os próprios erros, proporcionou a expressão da individualidade de cada estudante, como esclarece Villas Boas (2015, p. 41): “os alunos declaram sua identidade, isto é, mostram-se não apenas como alunos, mas como sujeitos dispostos a aprender”, considerando que “o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação, e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações” (FREIRE, 1983b, p. 22).

Nesse processo de aulas remotas, o Portfólio contribuiu no sentido de favorecer a compreensão dos estudantes sobre os conteúdos, permitindo uma elaboração pessoal quanto à sua caminhada na construção de novos conhecimentos. Tal colocação é evidenciada pela fala de Piatã: “Propus a realização de tarefas extras que não foram solicitadas pela professora, [...] realizei pesquisas extras para melhorar meu entendimento no conteúdo” (U39_PR_Piatã).

Ao apresentar a pesquisa bibliográfica enquanto caminho à construção de um novo conhecimento, a professora provocou seus estudantes a agir em seu processo de ensino e aprendizagem. Esse estímulo é verificado na construção do Portfólio, como se apresenta na exposição da estudante Inara: “Uma das dificuldades é que eu tive que me tornar mais disciplinada quanto a ler, sempre gostei de ler, mas artigos científicos nunca me interessaram tanto, e com os artigos trazidos pela professora tive a oportunidade de aumentar a minha leitura” (U102_PR_Inara). Foi preciso provocar

a curiosidade do estudante para melhorar a sua aprendizagem, com a intenção dele construir significados para os conteúdos apreendidos, para que “vá assumindo o papel de sujeito da produção de sua inteligência do mundo e não apenas o de *recedor* da que lhe seja transferida pelo professor” (FREIRE, 2002, p. 46, grifo do autor). A partir dessas leituras, deu-se a comunicação entre professor-estudante e estudante-estudante quanto aos saberes, que foram o grande motivo do diálogo.

Anahí esclarece que mesmo com sua dificuldade na produção do Portfólio, a pesquisa foi um aspecto que lhe chamou a atenção e ela mesma relata que “utilizar o Portfólio foi difícil por ser muito longo, porém, gostei já que fornece ao estudante uma abertura para pesquisas e conhecimento maior do que somente os assuntos abordados pela professora” (U117_PR_Anahí). Percebe-se que a estudante passou a gostar do Portfólio quando percebeu que teria liberdade de conseguir uma diversidade de conhecimentos.

“O professor deve saber esperar que os estudantes cheguem à descoberta, sem apressá-los” (U146_DO_Guarani). Com essa fala da professora em relação ao aprendizado da turma Guarani, percebe-se que para o desenvolvimento da autonomia do estudante foi necessária a mediação da docente, mas também foi preciso que ela tivesse consciência da sua função de mediadora. Freire (2002, p. 45) revela que o papel do professor “ao falar com clareza sobre o objeto, é incitar o aluno a fim de que ele, com os materiais que ofereço, produza a compreensão do objeto em lugar de recebê-la, na íntegra, de mim”. Porém, leia-se o que a professora relata em seu diário:

Ao fazer a leitura de um dos Portfólios, vi que a estudante tinha inserido várias charges. Daí que, caindo no de sempre, pedi para que ela descrevesse as charges. Só que naquele momento eu não tinha percebido que ela usou outra linguagem para se comunicar. Não era uma linguagem descritiva, ela usou uma linguagem não verbal, o desenho (U158_DO_Profe).

O reconhecimento da professora sobre sua interpretação em relação à linguagem utilizada pela estudante ter sido embasada numa visão tradicional e não na leitura diferenciada proposta pelo Portfólio é uma evidência de que o professor precisa ter um comportamento vigilante de si mesmo, tarefa que não é nada fácil.

Pensar certo – e saber que ensinar não é transferir conhecimento é fundamentalmente pensar certo – é uma postura exigente, difícil, às vezes penosa, que temos de assumir diante dos outros e com os outros, em face do mundo e dos fatos, ante nós mesmos. [...] É difícil, entre outras coisas, pela vigilância constante que temos de exercer sobre nós próprios para evitar

os simplismos as facilidades, as incoerências grosseiras (FREIRE, 2002, p. 21).

O Portfólio possibilitou que a professora ao perceber a tomada de consciência do estudante sobre seu percurso de aprendizagem vivenciasse o que Freire (1987) coloca sobre a participação do oprimido (o estudante) na restauração da humanidade em ambos (professor e estudante). Foi visível à professora o entendimento de que ao proporcionar aos seus estudantes a liberdade de participação traria a autonomia deles no processo de ensino e aprendizagem, bem como a responsabilidade de exercer esta liberdade como protagonistas (FREIRE, 1987). Pode-se verificar o elemento desencadeador desta situação na fala da Inara, ao descrever um momento vivenciado em determinada aula remota: “[...] continuamos a escrever e conversar sobre a Biodiversidade, especificamente sobre os valores de uso e valores de não uso. Depois começamos uma discussão sobre o histórico da sustentabilidade na construção civil” (U171_PC_Inara).

Esta possibilidade abre caminhos para se compreender o ato de ensinar no fenômeno educativo. E, como Mizukami (2001) escreve na epígrafe deste capítulo, para se conceber este fenômeno é preciso a aceitação das diversas implicações e relações entre as dimensões nele presentes, tal como ocorre no processo construtivo do Portfólio.

5.4.4 O Portfólio Colabora na Promoção e Intensificação das Reflexões Sobre os Conteúdos Trabalhados

Cada conteúdo escolar tem suas finalidades e, no processo de ensino e aprendizagem, espera-se que o estudante alcance essas finalidades e que também realize uma reflexão crítica sobre o conhecimento adquirido, bem como que ele compreenda o conhecimento recém-conquistado e realize a reflexão sobre ele como partes que se complementam. O Portfólio promoveu oportunidades para o desenvolvimento dessa relação e apresentou-se como um caminho para a aprendizagem sobre a ação de refletir. Refletir sobre as ações significa identificar acertos, reconhecer erros e aprender com eles para agir no futuro compreendendo as ações do passado. O Portfólio destacou-se colaborando no desenvolvimento do processo de reflexão da EA sob uma perspectiva crítica, assim como das relações CTS.

É possível verificar essas evidências numa reflexão do estudante Poti (U70_PC): “A sustentabilidade não depende somente das novas tecnologias e sim da consciência dos indivíduos” Ao compreender que a sustentabilidade é dependente da consciência dos seres humanos sobre sua interação com a tecnologia, Poti inter-relaciona com criticidade a EA aos elementos CTS.

Na reflexão do estudante Piatã, “O modo de produção e consumo baseado nos moldes do sistema capitalista gera o consumo exagerado, além da grande desigualdade social. Diante disso, é muito importante conscientizar todos perante esse fato” (U35_PR_Piatã). Tal reflexão quanto à geração da desigualdade social pelo sistema de produção demonstra que a EA foi discutida com um enfoque CTS, pois “não apenas a tecnologia e nem mesmo a ciência gerada num ambiente socioeconômico marcado pela desigualdade social pode servir para alavancar um processo de redução desta desigualdade” (DAGNINO, 2002, s.p.). A relevância dessa reflexão está também na posição do estudante de estender essa conscientização às demais pessoas.

Tal envolvimento do estudante à ação-reflexão, exigido e incentivado pelas diferentes atividades que constituem o Portfólio, é um exercício de cidadania, cidadania planetária, pois as fronteiras mundiais estão abertas quanto à informação, à comunicação e aos problemas ambientais. Segundo Pabis (2010, p. 37):

O exercício da cidadania passa pelo processo de leitura e escrita. Ao se falar em escrita entende-se a construção, sistematização e produção própria das ideias. A leitura envolve, além do conhecimento das letras, a compreensão do que está sendo transmitido.

É possível localizar em que momento os estudantes se encontram no processo de conscientização, considerando a ação-reflexão de Freire (1987), na qual o primeiro passo é que o cidadão deve ter uma tomada de consciência verdadeira. É esse o momento em que estão esses estudantes, qual seja, na tomada de consciência, mas ainda não verdadeira. É uma percepção da realidade e um choque perante a crise ambiental, com a evidência da influência do sistema econômico, como manifestado na reflexão da estudante Jaci, “no decorrer dos tempos essa exploração dos recursos foi sendo transformada em produtos e mercadorias, com isso fazendo parte também do capitalismo, onde a relação do ser humano e da natureza é para que a mesma se torne um produto” (U161_PP_Jaci), ou da observação da estudante Tuane, “após esta aula de aspectos e impactos ambientais da construção civil, pude

notar como a construção civil pode se tornar uma arma para a natureza e às vezes nem as medidas mitigadoras podem ser suficientes para o equilíbrio ambiental” (U112_PC_Tuane). Para que as estudantes Jaci e Tuane chegassem a essas reflexões, elas passaram por um “[...] processo político de apropriação crítica e reflexiva de conhecimentos, atitudes, valores e comportamentos” (TOZONI-REIS, 2008, p. 57), o qual contribuiu para que elas considerassem a complexidade da realidade. A prática reflexiva que realizaram foi introspectiva e buscou a compreensão de quanto os seus sentimentos e suas interpretações foram decisórios para aquele determinado acontecimento, pois “o papel da reflexão não é solucionar as contradições, mas explicá-las enquanto momento político de superação dos fundamentos sociais desumanizantes” (CALDAS, 1997, p. 24).

Ponderando sobre a tríade CTS, a tecnologia foi a mais perceptiva nas reflexões dos estudantes, talvez pelo seu destaque assumido no curso de Edificações, devido ao seu uso na construção civil. Contudo, o importante é que estabeleceram as relações entre o meio ambiente e a abordagem CTS e destes com o tema proposto, a saber na fala das estudantes Tuane e Porã, durante uma das aulas de discussão e reflexão da prática pedagógica *A geração de resíduos sólidos e o consumismo*, quando Tuane diz que “pode ser que a humanidade avance no quesito ‘sustentabilidade’ com a ajuda da tecnologia” (U135_PC_Tuane, grifo da estudante), fazendo referência à possibilidade do uso das tecnologias sustentáveis na construção civil, e na continuidade da reflexão, na fala da estudante Porã, que estabelece a relação da possível toxicidade resultante das mesmas tecnologias:

A tecnologia pode ajudar muito no avanço da sustentabilidade, já que com ela é mais fácil a fiscalização e consulta de dados, então ela pode ajudar nesse caminho árduo que é; porém, seu uso precisa de cuidado, já que muitas vezes pode criar uma dependência por deixar o caminho mais fácil e seus materiais muitas vezes serem tóxicos para o meio ambiente (U126_PC_Porã).

É uma indicação da abordagem CTS, ao chamar a atenção aos cuidados necessários com relação às consequências do uso de equipamentos tecnológicos junto ao meio ambiente. As reflexões realizadas pelos estudantes sobre a durabilidade e o processo produtivo dos produtos utilizados na construção civil, desde a retirada da matéria-prima até a geração dos resíduos sólidos abordaram a influência da obsolescência planejada e a descartabilidade dos materiais utilizados, ambas determinadas pelo mercado da construção civil e que devido a força midiática

influenciadora, a sociedade aceita e confere a preferência a tais materiais, cabendo ao técnico em Edificações alertar estes consumidores, seus clientes, sobre a utilização destes materiais, bem como agir, revertendo esta situação com a projeção de edificações sustentáveis ou que minimizem os impactos ambientais.

Já que não se pode ter uma maneira de ultrapassar essa obsolescência, tem um jeito de planejar. O projetista pensando na sua edificação e já pensando na possível substituição de material, pode facilitar o processo de demolição e reutilização dos componentes (U2_CL_Rudá).

Ao desenvolver uma prática pedagógica baseada na formação de um ser humano crítico, reflexivo, humanizado (FREIRE, 1987), sob um enfoque CTS espelhado nos parâmetros indicados por Auler (2003), presume-se que “assim, uma pessoa letrada tecnologicamente teria o poder e a liberdade de usar os seus conhecimentos para examinar e questionar os temas de importância na Sociotecnologia” (SANTOS, 2007, p. 7). O valor dessa formação pode-se perceber na reflexão da estudante Jaci: “Muitos acham que não ocorre mais a escravidão, porém o ser humano é escravo das suas próprias invenções e descobertas tecnológicas” (U82_PA_Jaci).

A interação professora-estudante, o tal olho no olho, a percepção que se realiza por intermédio da linguagem corporal, o jeito de falar e a entonação da voz do estudante foram impressões que estiveram ausentes para o aprofundamento das discussões. Entretanto, o Portfólio viabilizou a comunicação e contribuiu em termos da diminuição dos efeitos do distanciamento físico entre professora-estudante. Vejamos a fala da estudante Jaci, quando reflete sobre o tema consumismo, o que evidencia as inter-relações CTS ao associar a obsolescência à questão da vantagem econômica na geração de lucros:

A construção civil evoluiu muito no decorrer do tempo, com isso as construções antigas não ficam agradáveis e são demolidas ou reformadas para gerar mais lucros. Desta forma, somos atingidos pela obsolescência perceptiva na construção civil (U78_PA_Jaci).

Isso também pode ser evidenciado na reflexão do estudante Poti, numa discussão quanto às possibilidades de vivermos numa sociedade na qual houvesse equilíbrio na relação ser humano-natureza:

Esses novos modos de pensar gerariam novos empregos, novas técnicas de trabalho, novos tipos de materiais e novos estudos, juntamente com a diminuição da degradação do meio ambiente fazendo jus a sustentabilidade, que seria a norma de várias empresas no ramo da construção (U9_CL_Poti).

Considerando as reflexões apresentadas, pode-se estabelecer que o sentido das discussões ocorridas levou Poti e Jaci a pensar sobre a sociedade, suas relações e suas formas de produção, cogitando a possibilidade de um sistema de desenvolvimento econômico alternativo, que presumisse um novo formato à relação ser humano-natureza, características de uma EA que “coopera na criação de uma consciência crítica, promotora de modelos sociais e de estilos de vida alternativos, em que a equidade e a justiça se constituem como princípios irrenunciáveis da atividade pedagógica” (CARIDE; MEIRA, 2001, p. 209).

Esse capítulo apresentou os resultados dessa pesquisa, bem como a interpretação da pesquisadora sobre eles, tendo como princípio a interrogação sobre as perspectivas apresentadas pelo Portfólio enquanto metodologia de ensino e aprendizagem, que podem potencializar a formação dos estudantes num processo que priorizou a EA. Foi possível verificar nas análises sobre as categorias finais, as características desse instrumento que o qualificam como uma metodologia que participa na promoção de um processo reflexivo e dialógico; que contribui para a construção da autonomia do estudante, respeitando seu tempo de aprendizagem e colaborando na apreensão dos conteúdos escolares trabalhados; e, que colabora na estruturação do processo de ensino e aprendizagem; intensificando assim, com este conjunto de elementos, a formação do estudante.

6 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA

E a ideia de que uma subjetividade da natureza ainda agrilhoadada não possa emergir antes que a comunicação entre os homens se torne livre, essa ideia – e isso é o mínimo que dela se pode dizer – continua a ter uma força de atração toda especial. Só se os homens pudessem se comunicar sem coação e se cada homem pudesse reconhecer-se no outro, só então a espécie humana poderia eventualmente reconhecer a natureza como um outro sujeito – não a natureza como o seu outro, como pretendia o idealismo, mas a si mesma como sendo o outro desse sujeito (HABERMAS, 1983, p. 318).

No cotidiano da sala de aula da pesquisadora, duas situações precisavam ser aprimoradas e fundamentadas para que ela pudesse perceber a sua colaboração na formação de seus estudantes. A primeira, relacionada ao desenvolvimento do pensamento crítico e a participação social na construção de um novo espaço/tempo, no qual se pudesse estabelecer um novo vínculo entre os seres humanos e destes com o mundo, considerando-se sua complexidade. E a segunda, relacionada ao processo necessário para realizar o propósito da primeira situação.

Na prática educacional, pequenos passos são essenciais para se alcançar objetivos maiores e a pesquisadora, enquanto professora, foi idealizando seu objetivo maior com pequenas ações. Não tinha sentido o estudante receber suas atividades e avaliações com as correções e somente ater sua observação à nota e não analisar as respostas, ou quando as analisava, objetivava somente os meios para aumentar sua pontuação. No entendimento da pesquisadora, haveria de ter uma análise mais profunda por parte do estudante, a qual viabilizasse uma aprendizagem efetiva. Foi aí que se deu o início do relacionamento da professora/pesquisadora com o Portfólio de ensino e aprendizagem. Assim, antes mesmo de realizar essa pesquisa, implementou-o como um instrumento de avaliação, de acordo com o dia a dia de sala de aula e com base em algumas leituras. No entanto, o realizou num processo dialógico e reflexivo; percebendo hoje que naquele momento já o estava desenvolvendo também como metodologia de ensino e aprendizagem. Com seu ingresso ao PPGFCET e a partir de vários diálogos com a sua orientadora de pesquisa foi possível refletir e perceber elementos que podiam configurar o Portfólio como uma metodologia de ensino e aprendizagem, foi assim que surgiu o objetivo dessa pesquisa.

Para atingir esse intento, foi realizada uma intervenção pedagógica que iniciou com uma proposição aos estudantes da 4.^a série do curso de Edificações de uma escola de Curitiba, de construir os Portfólios de ensino e aprendizagem. Coube à pesquisadora acompanhar e ao mesmo tempo ser a mediadora do processo construtivo deles. Ao constituir-se o *corpus* dessa pesquisa, iniciou-se o processo da análise pela ATD, o que possibilitou verificar o que se revelou do fenômeno pesquisado, ou seja, os movimentos que ocorreram no processo de ensino e aprendizagem provocados pelo Portfólio.

Nas aulas presenciais era possível participar do processo de ensino e aprendizagem ao observar o olhar do estudante, seu tom de voz, a maneira como ele se expressava ou a forma particular de ele se comunicar e se relacionar perante os demais, mas nas aulas remotas essa percepção inexistiu, pois, além do distanciamento físico, usava-se uma máquina entre estudante e professora e havia um elemento muito forte que estava presente do início ao fim dessa pesquisa: as situações e emoções causadas pelo enfrentamento social da pandemia covid-19.

Foi uma verdadeira provocação estabelecer uma interação virtual, perceber as partes do todo do processo de ensino e aprendizagem e interagir emocionalmente com os estudantes, detalhes que influenciaram os passos da professora/pesquisadora, que vivenciou desafios de uma prática com tantos elementos diferenciados. Contudo, uma dinâmica didático-pedagógica que foi de extrema parceria na construção do Portfólio foi a dos 3MP, a qual interagiu com muita fluidez com o Portfólio, no contexto das aulas remotas. No início, na fase de transposição das aulas presenciais para as remotas, foi o único espaço de tempo no qual a pesquisadora pensou em alterar seu planejamento e utilizar-se de outra dinâmica, mas as circunstâncias se apresentaram favoráveis aos 3MP, devido às características destes estabelecerem uma comunicação com diferentes técnicas de ensino e sua interação com o Portfólio, seguindo-se, então, com essa dinâmica. Na realização das práticas pedagógicas, Portfólio e 3MP apresentaram-se integrados e consolidados, facilitando a mediação do processo de ensino e aprendizagem. Conforme as características do contexto, possibilitaram o uso de filmes e músicas como recursos didáticos, o desenvolvimento de diferentes técnicas de ensino, como solução de problemas, a produção de *podcasts*, leitura dirigida, técnica do diálogo, caça ao tesouro, seminário, técnica de duplas e atividade coletiva.

Além do enfrentamento às situações motivadas pela pandemia da covid-19, uma adversidade que se apresentou à professora foi a ruptura ao modelo tradicional, aquele por meio do qual os estudantes recebiam anteriormente os conteúdos, já que teve de convencê-los a participar de uma aprendizagem ativa, o que no decorrer do processo de desenvolvimento do Portfólio passou a ser requerido por eles, pelas características de envolvimento. Também a leitura dos Portfólios de ensino e aprendizagem exigiu expressiva dedicação de tempo por parte da professora, pois como não houve o acompanhamento presencial, a verificação de todos num único período foi exaustiva. No entanto, o êxito pedagógico com o desenvolvimento da metodologia superou tal contratempo.

Ao contribuir na estruturação do processo de ensino e aprendizagem e favorecer a comunicação, viabilizando a proximidade da professora com os estudantes, o Portfólio estimulou a participação deles na construção de uma consciência crítica sobre a relação ser humano-natureza, contribuindo com o desenvolvimento de sua percepção sobre o envolvimento CTS frente às questões socioambientais, sem deixar de lado os conteúdos curriculares da ementa da disciplina escolar. Outra contribuição pedagógica do Portfólio foi trazer a presença do campo interdisciplinar, por intermédio da pesquisa bibliográfica, pois, considerando a complexidade das questões socioambientais, as especificidades dos saberes de uma única disciplina não atendem aos princípios da perspectiva crítica da EA desenvolvida.

Uma característica pedagógica do Portfólio que o tornou oportuno ao período pandêmico, foi o tempo cedido por ele para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem. Cada estudante teve o seu tempo de aprendizagem e com o Portfólio ele pode retomar uma etapa anterior assim que ele ou a professora verificasse essa necessidade. A professora concedeu esse tempo de aprendizagem para os estudantes e teve que se preparar para lidar com essa situação. Não podia oferecer as respostas às questões propostas, mas teve que ensinar ao estudante a busca. Dessa forma, a professora precisou ouvir o estudante e promover o diálogo.

O Portfólio favoreceu a continuidade no desenvolvimento da construção do conhecimento durante o ano letivo, pois o processo de ensino e aprendizagem ocorreu com coerência entre os conteúdos escolares e os temas definidos para o desenvolvimento das práticas pedagógicas realizadas. Esse encadeamento dos conteúdos aos temas, com a propriedade de iniciar o processo de um nível elementar para um mais complexo com um vínculo entre eles, facilitou aos estudantes o

desenvolvimento de uma compreensão sobre as relações entre o ser humano e o ambiente, considerando a sustentabilidade socioambiental, o conhecimento científico, as tecnologias socialmente produzidas e a sociedade. Com isso, o Portfólio contribuiu para a construção e potencialização do saber ambiental, relacionando-o à educação CTS.

A forma ativa e de comprometimento como ocorreu a participação dos estudantes na produção dos Portfólios de ensino e aprendizagem, registrando-se suas características individuais, mesmo num período tão delicado, valorizou o processo de ensino e aprendizagem, o que foi percebido por eles, tornando-se esse um elemento motivador para o seu envolvimento e de compreensão sobre a liberdade de expressão e de construção de conhecimentos possibilitados pelo Portfólio, os quais também se tornaram elementos incentivadores. A autonomia e o protagonismo desses estudantes refletirão em suas ações futuras enquanto cidadãos do mundo, podendo torná-los participativos, características também requeridas em sua formação ambiental.

Para a pesquisadora, era e é de grande importância promover uma EA dialógica, reflexiva e crítica, pois ela é um processo dinâmico, político, que precisa ser observado com um olhar de complexidade que lhe atribua valores além da ação docente. O Portfólio contribuiu para se oportunizar uma educação transformadora, mediante um processo metodológico que ofereceu condições de reflexão para a compreensão dos conteúdos escolares propostos e de suas finalidades à transformação da realidade dos participantes. A articulação promovida entre a EA crítica e a Educação CTS contribuiu para corporificar a educação problematizadora e transformadora que se pretendia, assim como para atender aos objetivos de cada uma dessas especificidades.

Vale ressaltar as quatro categorias finais da ATD que expressaram a compreensão que emergiu em torno do fenômeno pesquisado em resposta à pergunta de pesquisa, e que fundamentaram a construção do metatexto: *as perspectivas do Portfólio de ensino e aprendizagem que potencializaram a formação dos estudantes num processo de intervenção pedagógica desenvolvida no ensino médio integrado*: (1) O Portfólio contribui na estruturação do processo de ensino e aprendizagem; (2) O Portfólio viabiliza a comunicação; (3) O Portfólio estimula o desenvolvimento do protagonismo e da autonomia do estudante; e (4) O Portfólio colabora na promoção e intensificação das reflexões sobre os conteúdos trabalhados.

Este é um entre os diversos olhares possíveis. Visou-se contribuir com reflexões e discussões sobre o Portfólio de ensino e aprendizagem sem a pretensão de esgotar os argumentos sobre esse fenômeno, tendo-se a clareza de que muitas questões ficaram em aberto para futuras pesquisas, como a perspectiva interdisciplinar que o Portfólio apresentou, a relação do Portfólio com a autorregulação, ou a aplicabilidade do Portfólio na área das ciências exatas.

Sempre em busca de superar-se, a pesquisadora está em movimento, na construção de um processo de ensino e aprendizagem instigador, que proponha a passagem de seus pupilos, literalmente, de alunos para estudantes. No entanto, ensinar e aprender exige determinado tempo para acontecer, além de ser preciso considerar-se a cobrança da sociedade e a individual, de humanidade. Portanto, é imprescindível o respeito à liberdade para cada pessoa na sua formação, pois há sempre a possibilidade de superação no conhecimento de mundo.

Com respaldo nas especificações geradas pela análise da intervenção pedagógica realizada nessa pesquisa, essa dissertação viabilizou a elaboração de um produto educacional, o *e-book Construindo um Portfólio de ensino e aprendizagem*, colaborando, assim, com graduandos em licenciaturas e professores que se permitam usufruir da liberdade de ensinar a aprender. E, de acordo com o que Habermas (1983) escreve na epígrafe deste capítulo, o que se objetiva é que o ser humano possa reconhecer-se no outro, respeitando-se sem coação, e desta forma compreenda a natureza como o seu outro.

REFERÊNCIAS

A HISTÓRIA da 1ª favela. Direção: Juny Santana e Paulo Pessanha. Produção: Letícia Pacheco. Roteiro: Eduardo Bueno. 2018. (*online*) (12:13 min.).

A HISTÓRIA das coisas. The Story of Stuff. Direção: Louis Fox. Produção: Erica Priggen. Roteiro: Annie Leonard, Louis Fox, Jonah Sachs. 2007. (*online*) (21 min.).

AIKENHEAD, G. S. The social contract of science: implications for teaching science. *In*: SOLOMON, J.; AIKENHEAD, G. S. (org.). **STS education-international perspectives on reform**. New York: Teachers College Press, p. 11-20, 1994. Disponível em: <https://education.usask.ca/documents/profiles/aikenhead/STS-Education-Glen-Aikenhead-chapters.pdf>. Acesso em: 30 set. 2019.

AIKENHEAD, G.S. STS Education: A Rose by Any Other Name. University of Saskatchewan Saskatoon, Canada. A chapter in: **A Vision for Science Education: Responding to the Work of Peter J. Fensham**. Edited by Roger Cross, Published by Routledge Press, 2003. Disponível em: <https://qrqo.page.link/PTjnt>. Acesso em: 24 set. 2019.

ALVES, T. A. da S. **Tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas escolas**: da idealização à realidade. Estudos de casos múltiplos avaliativos realizados em escolas públicas do Ensino Médio do interior paraibano brasileiro. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Instituto de Ciências da Educação, Lisboa, 2009. 134 p. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10437/1156>. Acesso em: 15 set. 2019.

AMBRÓSIO, M. **O uso do portfólio no ensino superior**. Petrópolis: Vozes, 2013.

ANASTASIOU, L. das G. C. Ensinar, aprender, apreender e processos de ensinagem. *In*: ANASTASIOU, L. das G. C; ALVES, L. P. (org.) **Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**. 10. ed. Joinville: Univille, 2015. p. 15-43.

AULER, D. Alfabetização científico tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 5. n. 1, p. 69-83, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/jp44NGpsBjLPrhgMz6PttHq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 dez. 2019.

AULER, D. Abordagem ciência tecnologia sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, n. especial, [s.p.], 2007. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/citations?user=ctJgcpAAAAAJ&hl=pt-BR> . Acesso em: 24 ago. 2020.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 122-134. 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n2/1983-2117-epec-3-02-00122.pdf> . Acesso em: 17 dez. 2019.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-sociedade: relações estabelecidas por professores de Ciências. **Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf. Acesso em: 10 out. 2019.

BOCHECO, O. **Parâmetros para a abordagem de evento no enfoque CTS**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. 169 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/95281/294999.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 15 set. 2019.

BOKOVA, I. Prefácio. *In*: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). **Repensar a educação: rumo a um bem comum mundial?** Brasília: Unesco, 2016. Disponível em: <https://www.abruc.org.br/view/assets/uploads/artigos/abruc/repensar-a-educacao%20a7%20a3o---unesco-2016.pdf> . Acesso em: 26 abr. 2020.

BORDIEU, P.; CHAMPAGNE, P. Os excluídos do interior. *In*: BORDIEU, P. (org.). **A miséria do mundo**. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. Disponível em: https://mega.nz/folder/HkYxgaob#GyW4fGftU_8ABK5u0rS1hg . Acesso em: 03 nov. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm#art39. Acesso em: 29 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Documento base da Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio**. 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/documento_base.pdf Acesso em: 08 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf Acesso em: 08 dez. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Histórico da Educação Profissional e Tecnológica no Brasil**, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/mais-educacao/30000-uncategorised/68731-historico-da-educacao-profissional-e-tecnologica-no-brasil>. Acesso em: 21 fev. 2019.

BRITO, C. R. da S. de. **Estudo de caso. Do portfólio às competências**. 2009. Dissertação (Mestrado em Estudos Culturais, Didáticos, Linguísticos e Literários) – Departamento de Letras, Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2009. Disponível em: <https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/3416/1/MESTRADO%201113.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2019.

CALDAS, A. L. Dialética e hermenêutica: uma questão de método. **GEOUSP Espaço e Tempo** (Online), [s. l.], v. 1, n. 1, p. 23-29, 1997. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123221>. Acesso em: 30 jan. 2021.

CARIDE, J. A.; MEIRA, P. Á. **Educação ambiental e o desenvolvimento humano**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.

CARVALHO, A. M. S. de. Portfólio na educação. **Revista de Letras**, Fortaleza, v. 1/2, n. 23, p. 97-101, 2001. Disponível em: <http://oaji.net/articles/2017/6266-1536068466.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

CARVALHO, A. M.; SAHEB, D.; TORALES-CAMPOS, M. A. A construção ontológica do campo da Educação Ambiental: 30 questões fundamentais ao debate. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, Rio Grande, v. 35, n. 2, p. 333-347, maio/ago. 2018.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2017.

CHASSOT, Á. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2000.

COSTA, G. D. da; COTTA, R. M. M. O aprender fazendo: representações sociais de estudantes da saúde sobre o portfólio reflexivo como método de ensino, aprendizagem e avaliação. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação** [online], Botucatu, v. 18, n. 5, p. 771-784, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/gQ6xrqvPKhwdDZK83tqH63t/abstract/?lang=pt#ModalArticles>. Acesso em: 23 jul. 2019.

DAGNINO, R. Enfoque sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade: neutralidade e Determinismo. **DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação**, [s.l.], v. 3 n. 6, [s.p.], 2002. Disponível em: http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/01/pdf_22f5fee30a_0007497.pdf. Acesso em: 17 dez. 2019.

DAMIANI, M. F. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 45, p. 57-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 19 mar. 2020.

DAROS, T. Metodologias ativas: aspectos históricos e desafios atuais. *In*: CAMARGO, F.; DAROS, T. **A sala de aula inovadora**. E-book. Porto Alegre: Penso, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5ª ed., São Paulo: Cortez, 2018.

DELIZOICOV, D. **Problemas e problematizações**. [s.p.], 2008. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/87874/mod_resource/content/2/Problemas_problematizacao.pdf. Acesso em: 19 mar. 2020.

ECHEVERRIA, J. La revolución tecnocientífica. **CONFines**, [s.l.], v. 1, n. 2, p. 9-15, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/confines/v1n2/v1n2a1.pdf>. Acesso em: 15 set. 2019.

FERNANDEZ, O. L.; ILLERA, J. L. R. Investigating university students' adaptation to a digital learner course portfólio. **Computers & Education**, [s.l.], v. 52, n. 3, p. 608-616. 2009. Disponível em: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30871/1/565831.pdf> . Acesso em: 30 mar. 2020.

FLORIANI, D. **Conhecimento, meio ambiente & globalização**. Curitiba: Juruá, 2004.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983a.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983b.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1987.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 23. ed. São Paulo: Cortez: Autores associados, 1989.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

FREIRE, P. **A pedagogia da esperança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FRIGOTTO, G. **Tecnologia**. Dicionário da educação profissional em saúde [on line]. Fundação Oswaldo Cruz. 2009. Disponível em: <http://www.sites.epsjv.fiocruz.br/dicionario/verbetes/tec.html#topo>. Acesso em: 09 dez. 2019.

GERMANO, M. G. **Uma nova ciência para um novo senso comum**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/qdy2w/pdf/germano-9788578791209-05.pdf>. Acesso em: 13 set. 2019.

GÓMEZ, R. J. Progreso, determinismo y pesimismo tecnológico. **Redes**, Buenos Aires, v. 4, n. 10, p. 59-94, 1997. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90711303002>. Acesso em 24 ago. 2020.

GONÇALVES, D.; RAMALHO, R. **O (e)portfolio reflexivo como estratégia de formação**. Comunicação apresentada nas Jornadas Internacionales Docencia, investigación e innovación em La Universidad: Trabajar con (e) portfolio en la Universidad, Santiago de Compostela, 2009. Disponível em: http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/1032/2/artigo%20Goncalves_e_Ramhalho_2009.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Margens**, Abaetetuba, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767>. Acesso em: 3 jul. 2021.

GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**: série métodos de pesquisa. Porto Alegre: Penso, 2012.

HABERMAS, J. Técnica e Ciência como “Ideologia”. In: BENJAMIN, W.; HORKHEIMER, M.; ADORNO, T. W.; HABERMAS, J. **Os pensadores. Textos escolhidos**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

HABERMAS, J. **Teoria do agir comunicativo I**: racionalidade da ação e racionalização social. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.

ILHA das Flores. Direção: Jorge Furtado. Produção: Casa de Cinema de Porto Alegre. Roteiro: Jorge Furtado, Cecília Meireles. 1989. (*online*), (15 min.).

KILBANE, C. R.; MILMAN, N. B. Examining the Impact of the Creation of Digital Portfolios by High School Teachers and Their Students on Teaching and Learning. **International Journal of ePortfolio**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 101-109. 2017. Disponível em: <http://www.theijep.com/pdf/IJEP249.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

KLENOWSKI, V. **Desarrollo del portafolios para el aprendizaje y la evaluación**. Procesos y principios. Madrid: Narcea S.A. de Ediciones, 2014.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. da C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVII, n. 1, p. 23-40, jan.-mar. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a03.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

LIBÂNEO, J. C. **Democratização da escola pública**: a pedagogia crítico social dos conteúdos. 4. ed. São Paulo: Loyola, 1986.

LIBÂNEO, J. C. Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas. In: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (org.). **Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança**: diferentes olhares para a didática. Goiânia: CEPED/ed. PUC Goiás, p. 85-100, 2011.

LINSINGEN, I. Von. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, n. especial, [s.p.], 2007. Disponível em: <https://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/images/2/23/Irlan.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2019.

LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000, 143 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/79312> . Acesso em: 19 out. 2019.

LOUREIRO, C. F. B. A relação teoria-prática na formação de professores em educação ambiental. *In*: CUNHA, A. M. de O. *et al.* **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/cfrancisca/educacao-ambiental-livro-5>. Acesso em: 30 mar. 2020.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. G. S. de. Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v. 11, n. 1, p. 88-100, 2009. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/viewFile/57/51>. Acesso em: 19 out. 2019.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1993.

MATSUZAWA, D. T. K.; BAIS, D. D. H. A construção do portfólio de aprendizagem pelos alunos com deficiência intelectual na educação de jovens e adultos – EJA. *In*: **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, Curitiba: Cadernos do PDE, v. 1, 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_ufpr_ped_artigo_debora_tanus_kreling_matsuzawa.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

MELLO, T. de. A vida verdadeira. *In*: KRÜGER, F. M. (sel.) **Melhores poemas**. 1. ed. digital, São Paulo: Ed. Global, 2012.

MINAYO, M. C. de S. (org.). **Pesquisa social. Teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MIZUKAMI, M. da G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. 12. reimp. São Paulo: EPU, 2001.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/SJKF5m97DHykhL5pM5tXzdj/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 06 nov. 2019.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. (reimpressão) 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, L; MORAN, J. (org.) **Metodologias ativas para uma educação inovadora** [meio eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018. Disponível em:

<https://curitiba.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2020/08/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2020.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático-pedagógico dialógico: aspectos epistemológicos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Minas Gerais, v. 14, n. 3, p. 199-215. 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129525405012>. Acesso em: 02 jul. 2021.

NOVAK, S. *et al.* (org.). **Aprendizagem em rede na educação a distância**: práticas e reflexões. Porto Alegre: Evangraf, 2014.

OPAS (Organização Pan-Americana da Saúde). **Folha informativa Covid-19**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em: 20 mar. 2021.

PABIS, N. A. **Metodologia da pesquisa em ciências da educação I**. Guarapuava: Unicentro, 2010.

PARANÁ. **Diretrizes da Educação Profissional**: fundamentos políticos e pedagógicos. Curitiba: SEED, 2006.

PORTFÓLIO. *In*: Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa, Ed. Melhoramentos, 2021. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/busca?id=4b9N9>. Acesso em: 20 jan. 2021.

RAPOSO, M. B. T.; SILVA, M. L. da. Avaliação no ensino médio: o portfólio como proposta. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 42. p. 259 - 281, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/2157>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SÁ-CHAVES, I. da S. C. **Portfólios reflexivos**: estratégia de formação e de supervisão. 4. ed. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2009.

SÁNCHEZ, R. B. El portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo Espacio Europeo de Educación Superior. Una experiencia práctica em La Universidad de Sevilla. **Revista Latinoamericana de tecnología educativa**, Sevilha, v. 4, n. 1, p. 121-139. 2005. Disponível em <https://relatec.unex.es/article/view/189>. Acesso em: 16 jul. 2019.

SANTOS, B. S. **La cruel pedagogia del vírus**. Buenos Aires: CLACSO, 2020.

SANTOS, R. dos; FRENEDOZO, R. de C. Contribuições da alfabetização científica e tecnológica para a educação ambiental no ensino médio: um estudo diagnóstico. **Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v. 6, n. 3, p. 1-20, dez. 2013. Disponível em <http://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21139>. Acesso em: 25 nov. 2019.

SANTOS, W. L. P. **O ensino de Química para formar o cidadão**: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira. 1992. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992, 233 p. Disponível em:

https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/CAMP_89206ac0bde264292cae37900fa64a4f .
Acesso em: 23 jul. 2019.

SANTOS, W. L. P. dos. Contextualização no ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, n. especial, s/p. 2007. Disponível em:
<https://scholar.google.com.br/citations?user=rCPRDfcAAAAJ&hl=pt-BR>. Acesso em: 24 set. 2019.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação CTS e cidadania: confluências e diferenças. **Amazônia-Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 9, n. 17, p. 49-62, jul./dez. 2012. Disponível em:
<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1647/2077>. Acesso em: 1º maio 2021.

SATO, M.; SILVA, R.; JABER, M. **Educação ambiental: tessituras de esperanças**. Cuiabá: Ed. Sustentável, 2018.

SAUVÉ, L. Educação ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005. Disponível em:
<https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27979/29759>. Acesso em: 25 abr. 2021.

SAVIANI, D; DUARTE, N. A formação humana na perspectiva histórico-ontológica. **Revista Brasileira de Educação**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 45, p. 422-433. 2010. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/yXjXQvzWfhSp5VNHx6KqKLh/?lang=pt&format=pdf>
Acesso em: 26 set. 2021.

SCHEIBEL, M. R. *et al.* Portfólios: uma opção metodológica para o ensino de ciências. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, VII, 2009, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: UFSC, 2009. [s.p.]. Disponível em: http://www.gpeqsc.com.br/guaipira/artigos/2009_7_ENPEC.32.pdf. Acesso em: 23 jul. 2019.

SCHOLZ, K.; TSE, C.; LITHGOW, K. Unifying Experiences: Learner and Instructor Approaches and Reactions to ePortfolio Usage in Higher Education. **International Journal of ePortfolio**, [s.l.], v. 7, n. 2, p. 139-150, 2017. Disponível em:
<http://www.theijep.com/pdf/IJEP264.pdf>. Acesso em: 10 maio 2019.

SCHOR, T. Reflexões sobre a imbricação entre ciência, tecnologia e sociedade. **Revista scientiæzudia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 337-67, 2007. Disponível em:
<http://www.scielo.br/pdf/ss/v5n3/a03v5n3.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2019.

SHORES, E.; GRACE, C. **Manual de portfólio: um guia passo a passo para o professor**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SILVA, C. C. A Possibilidade da didática na perspectiva fenomenológica. *In*: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (org.). **Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança – diferentes olhares para a didática**. Goiânia: CEPED/ed. PUC Goiás, p. 45-69, 2011.

SILVA, R. da L. **Interfaces entre a educação ambiental e a educação CTS e CTSA no Brasil: possibilidades e limitações**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2019, 162 p. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/201710069D.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2019.

SIMÃO, A. M. V. O “portfólio” como instrumento da autorregulação da aprendizagem. *In*: SÁ-CHAVES, I. (org.). **Os portfólios reflexivos (também) trazem gente dentro**. Porto: Porto Editora, 2005.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, M. R. D. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **Revista Alexandria**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2017v10n1p27/34216>. Acesso em: 09 out. 2019.

TOZONI-REIS, M. F. C. **Metodologias aplicadas à educação ambiental**. 2. ed. Curitiba: IESDE, 2008.

TRINDADE, D. F. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. *In*: FAZENDA, I. C. A. (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

VASSELAI, M. P.; NASCIMENTO, T.; MORAIS, J. L. Desafios e potencialidades de uma ação interdisciplinar na educação profissional. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA, I, 2020, Diamantina (MG), **Anais** [...]. Diamantina: *online*, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/icobicet2020/265185-desafios-e-potencialidades-de-uma-acao-interdisciplinar-na-educacao-profissional/> . Acesso em: 21 abr. 2021.

VILLAS BOAS, B. M. de F. O portfólio no curso de Pedagogia: ampliando o diálogo entre professor e aluno. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 26, n. 90, p. 291-306. 2005. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6242/1/ARTIGO_PortfolioCursoPedagogia.pdf Acesso em: 25 jul. 2019.

VILLAS BOAS, B. M. de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas: Papyrus, 2015.

WILDE, O. **O retrato de Dorian Gray**. São Paulo: Nova Cultural, 1993.

APÊNDICE A – Quadro com as unidades de sentido sua codificação e categorização (apresentação parcial)

Código da Unidade	Unidade de Sentido	Título	Cód.	Categoria inicial	Cód.	Categoria intermediária	Cód.	Categoria final
U1_CL_Profe	Percebi que alguns conteúdos precisavam de um pouco de reforço. Então, selecionei dois vídeos para que vocês assistam e estou enviando um áudio de apoio. Neste áudio também coloquei algumas observações quanto aos portfólios! Adorei ler cada um deles. É uma forma de eu conhecer vocês! É, a forma como você apresenta, o design, a estética, o que e como você expõe suas ideias! Tudo isso me favorece a conhecê-los melhor nestes tempos de pandemia! Considerando que ficamos tão pouco juntos presencialmente, é virtualmente que estou conhecendo cada um de vocês	A aproximação entre professora e estudantes	1	O Portfólio como uma forma de aproximação comunicativa entre professor e estudante	1	O Portfólio é um instrumento de comunicação	2	O Portfólio viabiliza a comunicação
U2_CL_Rudá	Isto é obsolescência. Já que não se pode ter numa maneira de ultrapassar essa obsolescência, tem um jeito de planejar . O projetista pensando na sua edificação e já pensando na possível substituição de material, pode facilitar o processo de demolição e reutilização dos componentes	Reconhecimento da participação do técnico nos cuidados com o meio ambiente	2	Atitude de cuidado à área ambiental pelo futuro profissional em sua área de trabalho	2	A colaboração do Portfólio na formação profissional	3	O Portfólio estimula o desenvolvimento do protagonismo e da autonomia do estudante
U3_CL_Niara	pelo podcast expressou uma das heranças da história do saneamento, que é a desvalorização das pessoas que trabalham com os resíduos sólidos, no caso, expuseram que na época (Final da IM e início da modernidade) quem fazia a coleta de lixo eram as prostitutas e os mendigos	Reconhecimento de uma questão socioambiental, da necessidade do resgate social e da dignidade dos catadores	3	Relações da área ambiental com a área social	3	Elementos relacionados à área ambiental	4	O Portfólio colabora na promoção e intensificação das reflexões sobre os conteúdos trabalhados
U5_CL_Piatã	No podcast, sobre a importância dos catadores de resíduos, o estudante verificou que os catadores sempre estiveram presentes neste trabalho e que somente há pouco tempo que esta atividade foi considerada como um trabalho, e que a maior parte da coleta é feita pelos catadores. Comentou sobre a existência do preconceito social sobre estas pessoas	Constatação da importância dos catadores e o preconceito social existente	3	Relações da área ambiental com a área social	3	Elementos relacionados à área ambiental	4	O Portfólio colabora na promoção e intensificação das reflexões sobre os conteúdos trabalhados

APÊNDICE B – Quadro com as categorias iniciais e seu significado

Cód. cat. inicial	Categoria inicial	Resumo do significado	Cód. cat. intermediária
1	O Portfólio como uma forma de aproximação comunicativa entre professor e estudante	O Portfólio torna a comunicação entre professor e estudante mais próxima, pois o estudante sabe que a resposta é diretamente para ele	1
2	Atitude de cuidado à área ambiental pelo futuro profissional em sua área de trabalho	O estudante percebe a necessidade de sua ação profissional ter como base a conservação do meio ambiente	2
3	Relações da área ambiental com a área social	Na formação do estudante é preciso estabelecer as relações entre a dimensão ambiental e as demais que se apresentam na vida real	3
4	O uso da tecnologia depende do capital	Na construção do Portfólio os estudantes pesquisaram e realizaram atividades onde eles estabeleceram algumas relações entre a tecnologia e o capital	4
5	A necessidade de decisões políticas na área socioambiental	O estudante reflete sobre a importância da presença e da ação de políticas públicas frente às questões socioambientais	3
6	A tecnologia pode proporcionar qualidade de vida, mas deve ser utilizada com consciência	A sociedade precisa ter consciência do uso da tecnologia	4
7	As inovações tecnológicas como solução para a sustentabilidade	Para a construção civil as tecnologias ambientais podem contribuir para a sustentabilidade, mas é preciso consciência no uso, pois não é uma exigência a sua utilização para o alcance da sustentabilidade na construção civil	5
8	A sustentabilidade como princípio formador de um novo sistema de desenvolvimento	Uma reflexão sobre a possibilidade de um sistema econômico que considere elementos favoráveis a sustentabilidade	3
9	O Portfólio oferece a possibilidade de rever, tirar dúvidas e refazer as atividades propostas, respeitando o tempo de aprendizagem	Um fator que muitos estudantes consideraram foi a possibilidade de utilizar o Portfólio como fonte de estudos e uma forma de ter um retorno de suas atividades pela professora, bem como se aprofundar no conteúdo que lhe interessou, por intermédio da pesquisa	6
10	A necessidade da interação de diversos fatores para alcançarmos a sustentabilidade	A percepção que o elemento ambiental não está só, há uma inter-relação entre ele e os demais presentes na sociedade, como o econômico, o político, social	3
11	Demonstra o empenho do estudante na construção do seu Portfólio	O estudante percebeu o quanto as ações na construção do Portfólio refletem em sua aprendizagem e passam a se dedicar a esta construção	9
12	Emergência de outras linguagens vindas do Portfólio	O estudante utiliza-se de outras formas de se expressar com o Portfólio, como o desenho	1
13	O Portfólio para constatar a importância dos conteúdos estudados	Na construção do Portfólio o estudante percebe que alguns conteúdos são mais relevantes que outros	6
14	A relação ser humano natureza definida pelo capitalismo	A reflexão dos estudantes os leva ao surgimento do sistema de desenvolvimento, com a transformação da natureza em recursos para a produção	3

Cód. cat. inicial	Categoria inicial	Resumo do significado	Cód. cat. intermediária
15	O Portfólio permite uma amplitude de assuntos para discussões e reflexões	Na possibilidade do estudante realizar pesquisa sobre um tema de sua escolha abre-se uma diversidade de reflexões a serem realizadas e interligadas	6
16	O estudante percebe alternativas para viabilizar a sustentabilidade	A reflexão fez os estudantes perceberem que há alternativas de conciliar a sustentabilidade com nosso dia a dia	7
17	A difícil mudança de hábitos frente a sustentabilidade	A mudança de hábitos para alcançarmos a sustentabilidade é difícil, a mídia é muito forte no sentido de convencimento ao consumo	7
18	Dificuldade na compreensão sobre a construção do Portfólio	Compreender a sua participação na construção do Portfólio foi difícil para o estudante. Exercer sua autonomia exigiu esforço, dedicação	8
19	O Portfólio despertando para a pesquisa	Ao se interessar sobre um conteúdo o estudante pesquisa por iniciativa própria	6
20	O Portfólio viabilizando a reflexão sobre os conteúdos trabalhados	O Portfólio possibilita descrever, narrar, e rever os conteúdos trabalhados, e nestas ações ocorre a reflexão sobre os conteúdos e atividades realizadas	6
21	Realizando uma reflexão sobre a realidade de vida do estudante	O estudante reflete sobre a sua realidade, estabelecendo relações entre o que foi aprendido e sua realidade	7
22	A participação do estudante na sua aprendizagem e do professor no ensino	Na construção do Portfólio o estudante precisa participar ativamente, corrigir as avaliações e atividades, comentar as aulas, resumi-las, apresentar suas reflexões e sua autoavaliação. A instigação para este envolvimento depende do professor, de sua atuação sobre as situações de aprendizagem	9
23	O Portfólio como um instrumento de comunicação das produções do estudante	O estudante também constrói seu Portfólio para apresentar suas produções, mostrar o que foi aprendido	1
24	Inter-relações entre ser humano e natureza	O estudante percebe que há uma relação de interdependência entre o ser humano e a natureza. Que é preciso um equilíbrio nesta relação com o desenvolvimento de uma consciência do ser humano	3
25	A CT provém da natureza	O estudante estabelece a relação entre CT e o meio ambiente, de que há uma dependência da CT quanto a extração de recursos	5
26	O estudante percebe a importância da ed. ambiental	Ao perceber que é preciso uma mudança de hábitos e de um sistema de desenvolvimento, o estudante prioriza também a educação ambiental para que isto aconteça	7
27	A tecnologia muda os hábitos	A dependência do ser humano às tecnologias que ele desenvolveu muda seus hábitos	4
28	A tomada de decisão de CT	Quem decide sobre CT são as organizações e os cientistas, mas a sociedade pode querer participar	4
29	Sobre a neutralidade da C	O estudante inicia o processo de reflexão sobre CT	4

Cód. cat. inicial	Categoria inicial	Resumo do significado	Cód. cat. intermediária
30	As pessoas são dependentes da T	O estudante reflete que há uma dependência das pessoas quanto a tecnologia. A sociedade precisa de tecnologia	4
31	A CT a serviço da humanidade	O ser humano é que desenvolveu a CT então cabe a ele decidir o que fazer com a CT	4
32	O Portfólio facilita a compreensão de conceitos	Na construção do Portfólio o estudante revisa todo o conteúdo e este processo auxilia na compreensão dos conceitos	6
33	O Portfólio proporciona a utilização dos conhecimentos adquiridos para a construção dos novos	Ao rever, pesquisar e construir o Portfólio, o estudante estabelece relações sobre o que ele já sabia aos novos conhecimentos	6
34	A tomada de consciência pelo estudante do seu percurso de aprendizagem	Apesar de exigir muito do estudante, este reconhece o caminho percorrido e o valoriza, por intermédio do Portfólio	9
35	A interação positiva do Portfólio com estratégias de ensino	Construir o Portfólio exige parcerias com estratégias que considerem o diálogo, a reflexão e ações colaborativas	11
36	A intervenção do professor é necessária	A construção do Portfólio deve ser mediada pelo professor	10

APÊNDICE C – Quadro com as categorias intermediárias e seu significado

Cód. cat. intermediária	Categoria intermediária	Resumo do significado	Cód. cat. final
1	O Portfólio é um instrumento de comunicação	O estudante também objetiva mostrar a sua produção pelo Portfólio, ao mesmo tempo em que este se torna um canal entre professor e estudante	1
2	A colaboração do Portfólio na formação profissional	O estudante na construção do Portfólio percebe não só sua relação pessoal, mas a profissional com as questões socioambientais	2
3	Elementos relacionados à área ambiental	Há uma profundidade e frequência na realização das reflexões que envolvem a área ambiental, permitindo estabelecer as relações, as dimensões que estão neste campo complexo	3
4	Relações CTS	Foi possível estabelecer e refletir sobre as relações CTS, os estudantes expressaram seus pensamentos	3
5	Relação entre CTS e a EA	As reflexões foram produtivas, levando à compreensão sobre as relações entre CTS e a área ambiental, de interdependência	3
6	Contribuições pedagógicas do Portfólio	O Portfólio contribui no processo de ensino e de aprendizagem em todos os momentos, organizando as etapas do processo	4
7	A ação do estudante na realidade	O estudante reconhece o seu espaço e percebe o ambiental presente e suas possibilidades de intervir	2
8	Adversidades na construção do Portfólio	Uma metodologia diferente para os estudantes, mas que mesmo com as exigências na construção eles passaram a gostar do Portfólio	1
9	Autonomia do estudante	O Portfólio estimula a participação do estudante no seu processo de aprendizagem, promovendo sua autonomia	2
10	A participação do professor na construção do Portfólio	Somente um eixo norteador para a construção do Portfólio não basta para efetivá-la. É preciso o professor para mediar	1
11	A interação do Portfólio com dinâmicas didático-pedagógicas	O Portfólio tem uma ótima relação com estratégias que expressem o diálogo, a reflexão e momentos colaborativos	4

ANEXO A – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa – UTFPR

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: O PORTFÓLIO COMO MÉTODO DE ENSINO

Pesquisador: MAIRA PAUPITZ VASSELAI

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 26285719.1.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.770.077

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: O PORTFÓLIO COMO MÉTODO DE ENSINO

Pesquisador: MAIRA PAUPITZ VASSELAI

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 26285719.1.0000.5547

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.394.018

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br