

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

**MARCELO BUENO DA SILVA**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM QUÍMICA A PARTIR  
DE UM PROJETO INTERDISCIPLINAR SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

São Carlos  
2021

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM QUÍMICA A PARTIR  
DE UM PROJETO INTERDISCIPLINAR SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

**Marcelo Bueno da Silva**

**Orientadora: Profa. Dra. Juliana Rink**

São Carlos  
2021

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DO TÉCNICO EM QUÍMICA A PARTIR  
DE UM PROJETO INTERDISCIPLINAR SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, sob orientação da Profa. Dra. Juliana Rink.

São Carlos  
2021

Silva, Marcelo Bueno da

Educação ambiental na formação do técnico em química a partir de um projeto interdisciplinar sobre resíduos sólidos. / Marcelo Bueno da Silva -- 2021.  
81f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos  
Orientador (a): Juliana Rink  
Banca Examinadora: Juliana Rink, Josimeire Meneses Julio, Roberto Greco  
Bibliografia

1. Educação Ambiental. 2. Técnico em Química. 3. Resíduos Sólidos. I. Silva, Marcelo Bueno da. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática  
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas  
Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação

---

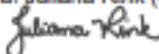
### Folha de Aprovação

---

Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Marcelo Bueno da Silva, realizada em 29/11/2021.

#### Comissão Julgadora:

  
Profa. Dra. Juliana Rink (UFSCar)

p/   
Profa. Dra. Josimeire Meneses Julio (UFSCar)

p/   
Prof. Dr. Roberto Greco (UNICAMP)

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação.

*Dedico este trabalho à minha  
amada esposa Ana Schilive.*

## AGRADECIMENTOS

No princípio tudo parecia obscuro, o sonho de um docente: levar o que há de melhor aos seus alunos, mas também, o sonho de um menino pobre de periferia que abandonou a escola, mesmo contra a vontade dos pais, para trabalhar, e já adulto, se colocou contra a imposição do destino e buscou o retorno aos estudos.

Em um primeiro momento, esse regresso se deu na EJA, a fim de completar o ensino médio, e quase que concomitante à conclusão do ensino médio, houve a conquista de uma vaga no curso de licenciatura em geografia de universidade particular. A recolocação no mercado de trabalho foi proporcionada tempos depois, bem como, o despertar para o sonho de estudar em uma universidade pública e de renome, como a UFSCar, algo que no passado, estava longe das aspirações do humilde ex-aluno da EJA.

Todo caminho percorrido descrito acima me guiou até a construção desta pesquisa, em princípio, a inscrição como aluno especial, o que agradeço imensamente à Prof.<sup>a</sup> Sandra Silva que me indicou o edital do PPGPE, quando pude conhecer um mundo até então inexplorado por mim - a universidade pública. Durante todas as terças-feiras do primeiro semestre de 2018, meu querido amigo/irmão Prof. Diego Figueiredo e eu partíamos em uma viagem de 150 km, na qual saíamos às 16 horas e retornávamos e aportávamos por volta da 1 hora da madrugada, viagens essas, que foram verdadeiras “aventuras”, em busca do conhecimento como alunos especiais do Mestrado Profissional em Educação.

Felizmente, houve várias pessoas que implícita ou explicitamente contribuíram com este trabalho. É com imenso amor que agradeço em primeiro ao Criador, que tudo vê e tudo nos possibilita, e à minha amada esposa, Ana Schilive, que sempre me apoia, ampara, incentiva e ama incondicionalmente, além de ser minha musa inspiradora.

Aos meus pais, que fizeram o possível e muitas vezes o impossível para que meus irmãos e eu frequentássemos a escola.

Aos meus companheiros de estudos no PPGPE, em especial, o já citado Diego Figueiredo, Roberta Rosseti e a Isabel Lamana. Também não poderia deixar de agradecer à minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dra. Juliana Rink, uma das pessoas mais generosas e pacientes que conheci. Obrigado por ser a luz no meu caminho, pois sem sua ajuda e sabedoria, esse percurso jamais teria sido percorrido por mim.

Ao amigo professor Reginaldo Gregghi, por toda ajuda e momentos de reflexão. Ao corpo docente e equipe gestora da ETEC, que trouxeram a possibilidade de a pesquisa ser realizada. Jamais poderia deixar de agradecer os protagonistas dessa pesquisa, meus

queridos alunos e alunas do 2º ETIM de Química, todos vocês são o verdadeiro motivo de nós professores nos movimentarmos em busca do conhecimento.

Agradecimentos à CAPES, o presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

*" O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele."*

*Immanuel Kant*

## RESUMO

A legislação brasileira indica que a Educação Ambiental (EA) deve ser inserida em todos os níveis e modalidades de ensino, de modo a contribuir para formar cidadãos conscientes e que ajudem a transformar as relações sociedade-ambiente. Nesse sentido, a EA deve estar presente na Educação Profissional e Tecnológica (EPT) nível médio. Contudo, há uma lacuna de pesquisas que entrelaçam os campos da EA e da EPT no país. No contexto de um curso técnico em química integrado ao ensino médio de uma instituição pública localizada no interior paulista, esta pesquisa buscou analisar o projeto Viveiro Ambiental, de modo a discutir as potencialidades de inserção da EA para a temática dos resíduos sólidos na formação do profissional Técnico em Química. A pesquisa apresenta caráter descritivo e contou com análise de documentos sobre o projeto e pesquisa de campo, realizadas ao longo de 2020. Foram convidados todos os envolvidos no projeto, sendo que aceitaram participar da pesquisa 03 profissionais da equipe gestora, 04 professores e 15 alunos da 2ª série do Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio da referida instituição. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com a equipe gestora e de professores, e questionários em formato eletrônico aplicados aos estudantes. Os dados foram analisados a partir da análise de conteúdo, com processo de categorização a posteriori. Os indicadores estudados foram: a) escolha do tema e problema de estudo; b) contextualização do projeto; c) estratégias metodológicas; d) mobilização, intervenção e iniciativa; e) construção de conhecimentos e visão crítica sobre a temática; f) atuação profissional do técnico em Química. Os resultados indicam que, apesar de os estudantes não participarem da escolha do tema do projeto, se envolveram em outras decisões ligadas às ações propostas. A realização do projeto sofreu mudanças significativas por conta do cenário imposto pela pandemia por COVID-19, que obrigou a adaptar as atividades para ambiente virtual de aprendizagem. Mesmo assim, houve incentivo ao uso de metodologias participativas, que foram propostas para realização nos domicílios e, no caso de alguns estudantes, envolveu a participação dos familiares no cultivo de mini viveiros caseiros, separação de lixo e compostagem. Parte dos discentes mostraram desconhecimento sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e sobre alguns procedimentos para separação de materiais recicláveis; embora tenham conseguido se posicionar a respeito dos impactos negativos provocados pela má gestão dos resíduos sólidos. Também notamos predomínio de uma perspectiva utilitária sobre o conceito de lixo e resíduos por parte dos estudantes. O projeto contribuiu para a mobilização e sensibilização demonstrada pelos discentes em prol da temática resíduos sólidos e a inserção da EA na formação do técnico em Química.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Resíduos Sólidos. Interdisciplinaridade. Educação Profissional Tecnológica. Técnico em Química.

## ABSTRACT

The Brazilian legislation indicates that Environmental Education (EE) must be included in all levels and modalities of education, in order to contribute to forming conscientious citizens who help transform society-environment relations. In this sense, EE must be present in Professional and Technological Education (PTE) at high school level. However, there is a research gap that intertwines the fields of EE and PTE in the country. In the context of a technical course in chemistry integrated a high school education at a public institution located in the interior of Sao Paulo, this research sought to analyze the Environmental Plant Nursery project, in order to discuss the potential for inserting EE to the theme of solid waste in the formation of technical professionals in Chemistry. The research has a descriptive character and relied the analysis of documents about the project and the field research, carried out throughout 2020. All those involved in the project were invited, and 03 professionals from the management team, 04 teachers and 15 students from the 2nd grade of Technician in Chemistry Integrated to High School at that institution accepted to participate in the research. Semi-structured interviews were carried out with the management team and teachers and questionnaires in electronic format, applied to students. Data were analyzed through content analysis, with a posteriori categorization process. The indicators for analysis were: a) choice of theme and study problem; b) contextualization of the project; c) methodological strategies; d) mobilization, intervention and initiative; e) construction of knowledge and a critical view of the subject; f) professional performance of the Chemistry technician. The results indicate that, although the students did not participate in the choice of the project theme, they were involved in other decisions related to the proposed actions. The realization of the project underwent significant changes due to the scenario imposed by the pandemic by COVID-19, which forced the activities to be adapted to a virtual learning environment. Even so, the use of participatory methodologies was encouraged, which were proposed to be carried out in households and, in the case of some students, involved the participation of family members in the cultivation of homemade mini plant nurseries, garbage separation and composting. Part of the students showed ignorance about the National Solid Waste Policy and about some procedures for separating recyclable materials; although they could position themselves regarding the negative impacts caused by poor solid waste management. We also noticed a predominance of a utilitarian perspective on the concept of garbage and waste on the part of students. The project contributed to the mobilization and sensitization demonstrated by the students in favor of the solid waste theme and the insertion of EE in the training of technicians in Chemistry.

**Keywords:** Environmental Education. Solid Waste. Interdisciplinarity. Technological Professional Education. Chemistry Technician.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Trabalhos selecionados para revisão bibliográfica, localizados no banco de dados do Projeto EArte.....	<b>29</b>
<b>Quadro 2:</b> Resultado dos trabalhos encontrados para revisão bibliográfica disponíveis no Google Acadêmico.....	<b>32</b>
<b>Quadro 3:</b> Matriz Curricular do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do CPS.....	<b>39</b>
<b>Quadro 4:</b> Itinerário Formativo do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do CPS .....	<b>40</b>
<b>Quadro 5:</b> Relação de codinomes dos alunos de acordo com a entrega dos questionários .....	<b>42</b>
<b>Quadro 6:</b> Indicadores de avaliação para o projeto Viveiro Ambiental.....	<b>45</b>
<b>Quadro 7:</b> Cronograma do Projeto Viveiro Ambiental do ano de 2019.....	<b>51</b>
<b>Quadro 8:</b> Cronograma do Projeto Viveiro Ambiental do ano de 2020.....	<b>53</b>
<b>Quadro 9:</b> Respostas dos estudantes para a questão “O que é lixo para você?” ....	<b>57</b>
<b>Quadro 10:</b> Distribuição das respostas à questão: Quais impactos a má destinação dos resíduos sólidos podem ocasionar?.....	<b>60</b>
<b>Quadro 11:</b> Distribuição das respostas à questão: Em qual das lixeiras abaixo descartaria? Por quê?.....	<b>61</b>
<b>Quadro 12:</b> Respostas de os estudantes a respeito da importância de um técnico em química ter conhecimento sobre resíduos sólidos.....	<b>62</b>
<b>Quadro 13:</b> Distribuição das respostas à questão: Que pontos do projeto lhe chamam atenção e que você poderia descrever como relevantes a sua futura profissão?.....	<b>64</b>

**LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1: Lixeiras para descarte de resíduos.....</b>	<b>61</b>
--	-----------

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1:** Distribuição das respostas para a questão: “Na sua opinião, há diferenças entre lixo e resíduos sólidos?” .....**58**
- Gráfico 2:** Distribuição das respostas à questão: Você sabe da existência da Lei Federal nº12.305, Política Nacional dos Resíduos Sólidos?.....**59**
- Gráfico 3:** Distribuição das respostas à questão: Da lista abaixo, qual dos resíduos é compostável?.....**59**

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

<b>ATPC</b>	Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo
<b>BNCC</b>	Base Nacional Comum Curricular
<b>CADRI</b>	Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>CEETEPS</b>	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
<b>CONIC</b>	Congresso Nacional de Iniciação Científica
<b>COVID-19</b>	Coronavírus – 2019
<b>CRQ-IV</b>	Conselho Regional de Química - IV Região
<b>EA</b>	Educação Ambiental
<b>EJA</b>	Educação de Jovens e Adultos
<b>EPT</b>	Educação Profissional e Tecnológica
<b>ETEC</b>	Escola Técnica Estadual
<b>ETIM</b>	Ensino Técnico Integrado ao Médio
<b>FATEC</b>	Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>ONG</b>	Organização Não Governamental
<b>PCNs</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PPG</b>	Plano Plurianual de Gestão
<b>PPGPE</b>	Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação
<b>PPP</b>	Projeto Político Pedagógico
<b>RS</b>	Resíduos Sólidos
<b>TALE</b>	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>UFSCar</b>	Universidade Federal de São Carlos

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
1. RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.....	21
1.1. Educação Ambiental e a temática resíduos sólidos .....	21
1.2. Projetos em Educação Ambiental .....	25
1.3. Revisão bibliográfica.....	28
2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	36
2.1. Contexto do estudo.....	37
2.2. Percurso metodológico e etapas da pesquisa .....	41
3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	47
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	66
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICES .....	72

## INTRODUÇÃO

Nesta introdução apresentamos a trajetória profissional e acadêmica do professor-pesquisador, evidenciando os caminhos que o levaram a pesquisar sobre Educação Ambiental. Também será apresentada a justificativa, a questão de pesquisa e objetivos, bem como a estrutura da dissertação.

Estudar e ensinar Educação Ambiental (EA) para mim aconteceu de forma intimidadora e incômoda, uma vez que em minha formação no ensino médio, não tive aguçado os preceitos ambientais. Posteriormente, na graduação em Licenciatura em Geografia, concluída no ano 2010, embora o tema estivesse presente, o foco dado era nos conteúdos específicos e não na EA. Já na especialização em Educação à Distância, a temática ambiental esteve ainda menos presente, uma vez que enfoque da especialização foi o ensino à distância.

Em fevereiro do ano de 2011 fui aprovado no processo seletivo do Centro Paula Souza (CPS) e ingressei como professor de Geografia na Escola Técnica Estadual (ETEC) CB/SP. Foram-me atribuídas aulas em um projeto intitulado Ações de Defesa e Proteção ao Ambiente (ADPA) a serem ministradas às 05 salas de terceiros anos do ensino médio e aulas da disciplina de Gestão Ambiental no Curso Técnico em Administração. Pois bem, naquele momento, eu me fiz as seguintes perguntas: o que eu conheço do assunto? E mais, o conhecimento que tenho sobre temática ambiental era suficiente para fazer a diferença e contribuir para os discentes mudarem seus hábitos e atitudes ambientais?

Pautado nessas indagações, fui em busca de formação continuada, inicialmente com recursos próprios para sanar minhas dúvidas e inquietudes. Mas foi justamente no primeiro curso em março de 2011 com o título “Como fazer uma horta orgânica para domicílios e escolas” que me vi encantado com a paixão de um casal de holandeses (Sra. Tini e Sr. Joop) no Sítio Boa Terra, localizado na cidade vizinha da ETEC. O casal, em especial o anfitrião Sr. Joop Stoltenborg, conseguiu despertar em mim a consciência ambiental e o amor pela EA em apenas cinco horas de encontro.

Em outros cursos ainda no ano de 2011 e posteriores, ofertados pelo CPS na CETEC Capacitações, conheci a Prof.<sup>a</sup> Dra. Raquel Fabbri Ramos e o Prof. Dr. Davi

Gutierrez Antônio, que me instigaram nesta busca pela temática ambiental com cursos sobre Gestão dos Resíduos Sólidos, Compostagens, Gestão de Emissões de Gases de Efeito Estufa, Geoecologia da Paisagem, Agricultura Familiar e Orgânica entre outros, que aumentaram minha inquietude em relação às questões ambientais. Ao longo da minha trajetória e experiência profissional, defendo que a questão ambiental deve ter espaço dentro das salas de aulas, em consonância com Carvalho (2004, p. 25):

A EA tem sido importante mediadora entre a esfera educacional e o campo ambiental, dialogando com os novos problemas gerados pela crise ecológica e produzindo reflexões, concepções, métodos e experiências que visam construir novas bases de conhecimento e valores ecológicos nesta e nas futuras gerações. A legitimação desse conjunto de preocupações e práticas ambientais na sociedade contemporânea é o terreno fértil em que podemos ver surgir sujeito ecológico.

Conforme Artigo 2º da Lei nº 9.795/99, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999), a EA “é um componente essencial e permanente na Educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”. No Artigo 3º, inciso II, complementa que cabe às “instituições educativas, promover a Educação Ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem”.

Consideramos que uma das tarefas do professor é facilitar o processo de construção do conhecimento, apresentando situações e desafios que estimulem a forma diferente de pensar de cada aluno. A temática ambiental não foge disso, e deve estar presente de modo transversal e interdisciplinar em todos os âmbitos educativos (CARVALHO, 2004). Entendemos que o trabalho sobre a temática precisa ser espontâneo e prazeroso e, para que isso ocorra, os educadores precisam mediar ações educativas que possibilitem o entendimento dos impactos ambientais causados pelo homem, a partir de atividades que envolvam não só a observação do ambiente, mas também o desenvolvimento de habilidades que ultrapassem os conteúdos curriculares propostos pelas ementas das disciplinas escolares. É importante que a EA seja trabalhada em todos os níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 2012) de modo crítico, reflexivo e criativo, contribuindo para a formação dos estudantes como cidadãos conscientes dos problemas ambientais e que ajudem a transformar as relações sociedade-ambiente.

Considerando tais aspectos, defendemos a discussão da temática ambiental no contexto de realização desta pesquisa – o curso técnico em Química Integrado ao Ensino Médio (ETIM). Em especial, destacamos a questão dos resíduos sólidos, uma vez que os estudantes, em sua futura profissão, terão que tomar decisões e dar destino a vários tipos de resíduos. Essa questão inclusive é citada no o manual de responsabilidade técnica do Conselho Regional de Química - IV Região (CRQ-IV<sup>1</sup>), que trata sobre a responsabilidade do técnico sobre as atividades relacionadas ao meio ambiente no tratamento e destinação de resíduos é responsável pelo gerenciamento, estocagem, armazenamento e classificação dos resíduos se baseando no potencial de risco ao meio ambiente e à saúde pública; bem como medidas que promovam a obtenção da Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental (CADRI).

A esse respeito, esclarecemos que concordamos com Marques et al. (2013) sobre o fato de que, independentemente do enfoque teórico, há diversas formas para trabalhar as questões ambientais no campo da Química. Para os autores, há articulações entre o ensino de Química, a Química Verde e a EA, por exemplo, e reconhecer isso é um ponto de partida para a inserção do estudo de questões ambientais no Ensino de Química. Ressaltamos que no nosso entendimento e no contexto de desenvolvimento desta pesquisa, o caminho teórico escolhido foi o campo da Educação Ambiental, assumindo que as temáticas desenvolvidas não são particularmente voltadas para o cenário industrial da Química, por exemplo.

Atentos ao exposto acima e considerando a importância de desenvolver EA com nossos alunos, foi em uma reunião de planejamento no início do ano de 2018, entre professores e o coordenador do Ensino Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio (ETIM) da ETEC Antoine Lavoisier (nome fictício) que começamos a rever a maneira como fazíamos a interdisciplinaridade entre as disciplinas da base comum e da base técnica (Química, Geografia, Biologia e Química Ambiental). A partir dessa reunião, colocamos no Plano Plurianual de Gestão (PPG) da escola um projeto interdisciplinar, denominado Viveiro Ambiental, que possibilitasse aos alunos uma vivência diferenciada desenvolvida por tais componentes curriculares. Cada disciplina utilizando o viveiro ambiental (horta) ou as composteiras (baldes e leira), na aplicação

---

<sup>1</sup> Documento disponível em [https://www.crq4.org.br/manual\\_de\\_rt](https://www.crq4.org.br/manual_de_rt) Acesso em: dezembro de 2020.

de um projeto interdisciplinar, em uma sala de aula não comum e não tradicional, trazendo a prática ambiental e a problemática dos resíduos sólidos para a futura profissão do Técnico em Química.

O projeto foi pensado de modo a trabalhar a temática resíduos sólidos, a partir de metodologias ativas de ensino-aprendizagem, com intuito de promover ações que fizessem sentido para o aluno, a partir de estratégias como a problematização, que motivam o discente a examinar, refletir e relacionar sua história, direcionando suas descobertas. Para Lana Cavalcanti (2002), no ambiente escolar deve-se usar outras linguagens e outras formas de se expressar, aproximando da realidade dos alunos:

Desse modo, há que se destacar sua potencialidade para levar o aluno a perceber, por exemplo, a geografia no cotidiano, para fazer a ponte entre seu conhecimento cotidiano e o científico, para problematizar o conteúdo escolar e partir de outras linguagens e de outras formas de expressão (CAVALCANTI, 2002, p. 83).

Dessa forma entendemos que a inserção da temática ambiental com foco nos resíduos sólidos por meio de projeto de EA facilitaria não só o entendimento e aprendizagem, mas também a participação dos alunos por serem futuros Técnicos em Química e, como cita Isabel Carvalho (2004), seriam mudados ou teriam sua visão modificada por um olhar ambiental de um sujeito ambiental.

Para Barciotte e Saccaro Junior (2012a) a EA, abordada com foco aos resíduos sólidos, deve ser abordada com a didática que consiga dialogar com diferentes indivíduos na sociedade, ou seja, deve haver uma fala que facilite a comunicação entre os leigos e os educadores ambientais, e dessa forma proporcione a sociedade um caminho mais curto entre a dúvida e sua resposta elucidadora.

E assim, inspirado pela experiência de construção e realização do projeto na minha realidade de atuação, fui em busca do Mestrado Profissional em Educação. Nesse sentido, o projeto Viveiro Ambiental da ETEC Antoine Lavoisier constituiu-se como objeto de estudo desta pesquisa, pois o consideramos uma importante ação pedagógica desenvolvida na unidade escolar, ao trabalhar a inserção da temática ambiental na formação do profissional técnico em química. Ainda, está diretamente ligado à prática profissional e interesses de estudo do pesquisador. Posto isso, o **objetivo** desta pesquisa é **analisar o projeto Viveiro Ambiental, de modo a discutir as potencialidades de inserção da Educação Ambiental para a temática dos resíduos sólidos na formação do profissional Técnico em Química.**

De modo específico, visa: a) construir e registrar um histórico do projeto Viveiro Ambiental; b) discutir as potencialidades e desafios do trabalho com o projeto e c) identificar possíveis mudanças nos conhecimentos e visão crítica dos estudantes participantes do projeto a respeito da temática resíduos sólidos.

Esta dissertação está estruturada em quatro capítulos. O primeiro apresenta a fundamentação teórica e uma revisão bibliográfica sobre o tema, discutindo as relações entre a formação do técnico em química, EA e a questão dos resíduos sólidos. O capítulo seguinte traz os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa, as etapas de realização do estudo e a técnica de análise de dados. O terceiro capítulo traz a apresentação e discussão dos dados e, por fim, encerramos com as considerações finais desta pesquisa.

## **1. RELAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA.**

Este capítulo apresentará a fundamentação teórica desta pesquisa e a revisão bibliográfica efetuada. Pretende trazer conceitos sobre a questão ambiental e a legislação brasileira sobre EA; bem como sobre a temática resíduos sólidos e a importância da mesma ser inserida na formação dos profissionais da Educação Profissional e Tecnológica (EPT), em específico, dos técnicos em química.

### **1.1 Educação Ambiental e a temática resíduos sólidos**

Desde uma tenra idade deveríamos ter contato com a temática ambiental e a EA e, dessa forma, nos atentar ao conhecimento e reflexões que ela nos traz. Por estarmos em um mundo capitalista e, como explica Foladori (2001, p.121), “O relacionamento entre a economia capitalista e os problemas ambientais obriga-nos a recolocar teoricamente a questão ambiental.” Foladori (2001, p.123) ajuda-nos a voltar nossos olhares ao que é a causa e efeito no capitalismo em relação à questão ambiental ao afirmar que “O relacionamento com o meio ambiente é principal e crescentemente mediado por coisas produzidas.” (FOLADORI, 2001, p.123). Para o autor:

As relações sociais capitalistas geram tendências de comportamento com o meio ambiente que lhe são particulares. Um olhar superficial pode não ver esta especificidade, devido ao que o resultado geral da poluição e depredação abrange todas as sociedades humanas independentemente de sua especificidade histórica. Mas diferem tanto na causa, quanto na forma, amplitude e ritmo com que se apresentam. A produção capitalista implica tendências exclusivas. (FOLADORI, 2001, p.124).

Enrique Leff (2001) nos lembra que a questão ambiental teve como consequências diversas mudanças nos sistemas socioambientais complexos mundiais. Segundo o autor, é necessário “internalizar as bases ecológicas e os princípios jurídicos e sociais para a gestão democrática dos recursos naturais” (LEFF, 2001, p. 61). Ainda segundo Leff (2001, p. 80):

O ambiente não é um objeto perdido no processo de diferenciação e especificação das ciências, nem um espaço reintegrável pelo intercâmbio interdisciplinar dos conhecimentos existentes. O ambiente é a falta

insuperável do conhecimento, esse vazio onde se aninha o desejo de saber gerando uma tendência interminável para a completude das ciências, o equilíbrio ecológico e a justiça social.

Para diversos autores, como Carvalho (2004), Leff (2001), Layrargues e Lima (2014); a EA mostra-se como um elemento-chave para enfrentamento dessa crise ambiental. Conforme Megid Neto (2009, p.96) a EA está presente:

[...] em âmbito mundial há mais de cinco décadas, intensificando-se seu estudo e preocupações cada vez mais, em virtude de um contexto sociocultural, político, econômico e ideológico a exigir medidas globais e imediatas para o tratamento das questões ambientais. Nesse contexto, vemos difundirem-se no Brasil os cursos de formação profissional em áreas direta ou indiretamente vinculadas à Educação Ambiental ou à temática ambiental, em nível de formação profissional técnica ou tecnológica, de graduação e de pós-graduação.

Carvalho (2004, p. 35) nos lembra que nosso ideário ambiental tem grande filiação com a visão naturalista; visão essa que se baseia na percepção da natureza como fenômeno estritamente biológico, exatamente o oposto do mundo humano, sendo a “natureza do naturalismo” como aquilo que deveria ficar longe do alcance do humano. Nesse sentido, a autora nos instiga a “trocar de lentes”, como que em um exercício para renovar nossas visões de mundo (CARVALHO, 2004). E nesse exercício de troca de lentes é que nós, professores, podemos atuar com propostas de intervenções e atividades nas quais o aluno seja o protagonista de seu pensamento crítico, fazendo análises a partir de suas próprias percepções sobre o tema.

Contudo, embora possamos falar das origens da EA ligada ao contexto do cenário pós Segunda Guerra Mundial e tendo como marco a Conferência de Tbilisi (1977) (CARVALHO, 2004); no Brasil, a EA passou a ter uma atenção especial nos anos 1990, como destacam Layrargues e Lima (2014). Os autores descrevem a intensificação do contexto histórico político da EA crítica, marcando a redemocratização após décadas em ditadura no Brasil e, ainda, citam como a realização da Rio-92 proporcionou um ambiente favorável para o debate e a edificação de uma cultura e consciência socioambiental.

Apesar de mencionada na Constituição Federal do país (BRASIL, 1988), destacamos que a EA se estabeleceu como Lei em 27 de abril de 1999, nº 9.795 – Política Nacional de Educação Ambiental, onde em seu Art. 2º afirma que: “A Educação Ambiental é uma componente essencial e permanente da educação

nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (BRASIL, 1999).

A prática pedagógica ambiental começa caminhar para um viés mais plural, quando educadores ambientais assumem que há variadas concepções da EA, assim como as concepções de educação, sociedade, meio ambiente e natureza; conforme como nos explicam Layrargues e Lima (2014, p.28):

[...] isso significa que existem muitos caminhos possíveis de conceber e de realizar os meios e os fins da Educação Ambiental. Dependendo desse conjunto complexo de circunstâncias, alguns atores escolhem um determinado caminho, outros escolhem um caminho diferente: uns acreditam ser determinante o desenvolvimento da sensibilidade na relação com a natureza, outros entendem que é fundamental conhecer os princípios ecológicos que organizam a vida.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para EA (DCNEA) (BRASIL, 2012) reforçam a PNEA (BRASIL, 1999), ao afirmar que todos a EA deve ser trabalhada em todos os níveis e modalidades de ensino. Dentre os diferentes níveis e modalidades do processo educativo, podemos destacar a EPT como imprescindível na construção de um país mais vindouro e produtivo, sem desistir de formar profissionais capacitados e críticos, não somente reprodutores de produtos capitais, mas que zelem pela sustentabilidade e equilíbrio ambiental.

Vale destacar as possibilidades de articulação da EPT no Brasil que são oferecidas Educação Básica em Nível Médio. Uma das ações para expandir a oferta através do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC) e o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Jovens e Adultos (PROEJA) e o Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio (ETIM). Conforme Pires (2011, p. 202-203):

Mesmo reconhecendo a importância da estrutura e da organização econômica de uma nação, não se pode pensar a formação do trabalhador apenas para atender a esta estrutura. Acredita-se que a oferta de uma educação integrada traria, dentre outras, a possibilidade de uma formação mais ampla, mais humana.

Mas, como podemos pensar o desenvolvimento da EA ligada à EPT no país? Uma das necessidades formativas da EPT no país é problematizar o desenvolvimento do conhecimento científico-tecnológico. A respeito desse tema, Leff (2001) defende que:

[...] gerou um potencial inovador, fundado no conhecimento da natureza, que pode orientar-se ao desenvolvimento de novos recursos naturais e tecnológicos, ao aproveitamento de fontes alternativas de energia e ao desenho de novos produtos, dando suporte a um projeto de civilização e a uma estratégia de desenvolvimento que incorporam as condições de conservação e o potencial ecológico e cultural de diferentes formações sociais. (LEFF, 2001, p.90).

Importante destacar que, desde os PCNs (BRASIL, 1997) e mais recentemente com a BNCC (BRASIL, 2018), a incumbência de discutir conteúdos como avanços tecnológicos, científicos, globalização e desenvolver a EA é principalmente atribuída à escola. Mas, conforme apontam Menezes e Miranda (2021, s/p), uma análise da última versão da BNCC para o Ensino Médio mostra: “(...) que o documento não contempla uma abordagem da Educação Ambiental.” e que “(...) há uma diminuição expressiva dentre as três versões na abordagem da temática. Essa supressão gerou inquietações em vários estudiosos que revelam a importância do tema previsto em lei (Lei 9.795/1999)”. Para esses pesquisadores, a BNCC não traz os marcos legais da EA propostos pela PNEA, tais como a interdisciplinaridade e não é suficientemente explícita sobre as propostas pedagógicas para trabalhar a EA no Ensino Médio.

Dessa forma, a escola e os profissionais da educação enfrentam mais um desafio – o de continuar tentando promover a participação e o protagonismo por parte dos alunos, a partir da reflexão sobre relações sociais, ambientais, econômicas, culturais e políticas, diante de novas diretrizes curriculares que pouco sinalizam para a importância desse trabalho. Consideramos extremamente importante inserir as discussões sobre tais temas, essenciais para a formação de crítica dos estudantes da EPT, cujas tomadas de decisão influenciarão nas questões ambientais.

Soma-se a esses desafios a questão dos resíduos sólidos e como inseri-la nos diversos âmbitos educativos; temática que, sem dúvidas, é imprescindível para a formação dos profissionais na atualidade. Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, no artigo 3, inciso XVI, resíduos sólidos são:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos

d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (BRASIL, 2010).

A PNRS também define no mesmo artigo que a:

XVII - responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei. (BRASIL, 2010).

Barciotte e Saccaro Junior (2012b) citam que a educação é um processo de socialização do indivíduo e que, de acordo com os diferentes momentos da nossa história e o contexto sociocultural, surgem temas novos a serem debatidos e colocados em prática. Para os autores, a EA aplicada à temática resíduos sólidos deve comunicar e envolver a comunidade de forma global em diferentes contextos sociais; sendo de suma importância planejar cuidadosa e detalhadamente o enfoque da temática aos envolvidos, de maneira promover a resolução de situações problemas. (BARCIOTTE; SACCARO JUNIOR, 2012b). Nesse sentido os autores citam que:

[...] novos programas e projetos de EA aplicados ao tema resíduos sólidos, assim como ao de coleta seletiva ou gestão integrada, podem ir além dos objetivos básicos, a partir do investimento em projetos inovadores, maximizando e ampliando as possibilidades de ação do poder municipal e de outros setores afins ao tema, inclusive nas áreas acadêmicas de pesquisa e extensão. (BARCIOTTE; SACCARO JUNIOR, 2012b, p.37).

Os profissionais em formação muitas vezes já possuem noções sobre a reutilização dos resíduos; porém, nem sempre com a devida atenção para com tema de tamanha relevância e responsabilidade de todos dentro da cadeia produtiva. Ainda destacamos o Art. 6º parágrafo IX da PNRS, que descreve como objeto a: “capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos” e o art. 8º da PNRS no parágrafo VIII destaca “a educação ambiental” como um dos instrumentos da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010).

## **1.2 Projetos em Educação Ambiental**

Diante do exposto até o momento, nos preocupamos com a inserção dessas discussões no curso Técnico em Química, com intuito de promover a formação crítica dos estudantes, futuros profissionais da área. Entendemos que tal inserção pode ser feita de diferentes maneiras, de acordo com as possibilidades existentes nas escolas.

A esse respeito, citamos o estudo de Loureiro et al. (2007), que afirma que em nosso país, a EA é desenvolvida de três principais maneiras: projetos, disciplinas específicas na parte diversificada do currículo e pela inserção da temática ambiental em disciplinas da grade comum (como Ciências, Biologia, Geografia entre outras). Na pesquisa realizada pelos autores, os projetos em EA foram a maneira mais declarada pelas escolas investigadas.

Rosa (2007) indica que o termo projeto possui no mínimo dois componentes interligados: o que se quer atingir e como se vai atingir. O autor entende o projeto "(...) como um procedimento de planejamento e realização de ações a partir da explicitação dos objetivos e dos modos de atingi-los. Atualmente a ideia de projeto também pode incluir o acompanhamento dessas ações e a sua avaliação" (ROSA, 2007, p. 275). O autor aponta que o projeto pode ser entendido como um processo-instrumento didático, podendo ser adotado em propostas educacionais diversas, mas que, em geral, se distanciam de abordagens exclusivamente teóricas (ROSA, 2007).

Conforme Rosa (2007, p. 277), os "projetos escolares em educação ambiental" são iniciativas que possibilitam aprendizagens, reflexões e fortalecimento do trabalho coletivo, partindo de um tema ou situação socioambiental. Ainda, o pesquisador aponta que o trabalho com projetos em educação ambiental deve contemplar quatro fases. A primeira trata-se da concepção do trabalho, momento das definições iniciais do projeto. Nela, é importante definir os objetivos desejados, as estratégias metodológicas gerais, os recursos previstos e a organização dos participantes. Já o planejamento, para Rosa (2007), envolve o refinamento dos objetivos e um detalhamento de como pretende-se alcançá-los. Em terceiro lugar, ocorre a promoção das ações. Por último, o autor nos coloca a necessidade e a importância de avaliar todo o processo da realização do projeto (ROSA, 2007).

Defendemos que o planejamento e realização de projetos de EA que abordem a temática resíduos sólidos são de extrema importância para a articulação entre as diversas disciplinas que compõem a formação do técnico em Química. Para Barciotte e Saccaro Júnior (2012b), a realização de programas, projetos ou ações de EA que dialogam com a temática resíduos sólidos oportunizam espaços de diálogo com a comunidade envolvida; de modo a ampliar a discussão e reflexão sobre temas como geração, descarte e destinação adequada do lixo.

Em nossas pesquisas sobre o tema, encontramos o estudo de Vilarinho e Monteiro (2019), publicado na Revbea com título “Projetos de Educação Ambiental Escolar: uma proposta de avaliação”. O trabalho teve por objetivo desenvolver um quadro de categorias avaliativas que pudesse ser aplicado em projetos escolares de EA, tendo como referência a Legislação de Educação Ambiental escolar, bem como perspectivas teóricas que tratassem de projetos de aprendizagem e da EA crítica.

Conforme as pesquisadoras, esse esforço é relevante pois propõe um instrumento de avaliação que pode ser aplicado a qualquer projeto escolar de EA. O marco teórico utilizado para a criação do instrumento foram: a Pedagogia de Projetos de Aprendizagem; a Pedagogia Ambiental Crítica; a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996); os PCNs (BRASIL, 1998); a PNEA (BRASIL, 1999) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (VILARINHO, MONTEIRO; 2019). Como resultado, foram criadas 7 categorias, num total de 33 itens<sup>2</sup>. As categorias são: a) Projetos de Aprendizagem em Educação Ambiental (EA); b) Educação Ambiental Crítica; c) Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN); d) Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN); e) Política Nacional de Educação Ambiental; e) Diretrizes Nacionais Curriculares da Educação Ambiental e f) Projeto Político Pedagógico de um Colégio.

Tais indicadores podem colaborar para uma análise do processo avaliativo de um projeto em EA e, por isso, elencamos o estudo para subsidiar a criação dos indicadores de análise de nossa pesquisa<sup>3</sup>. As autoras concluíram que o resultado do trabalho foi positivo, pois o estudo proporcionou uma lista de verificação que pode avaliar e planejar projetos e ainda trouxe a reflexão sobre a importância de avaliar a prática de projetos de EA, na ótica da EA crítica.

---

<sup>2</sup> O quadro avaliativo completo do estudo contendo os 33 itens propostos pelas autoras pode ser encontrado em <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/2590/1611>. Acesso em 9 out. 2021.

<sup>3</sup> Os indicadores serão explicitados no capítulo metodológico.

### 1.3 Revisão bibliográfica

Com a finalidade de construir um panorama sobre as pesquisas já produzidas sobre o tema, trazemos os resultados de uma revisão bibliográfica, englobando estudos sob a forma de artigos publicados em periódicos e também dissertações e teses defendidas em programas nacionais de Pós-Graduação. Foram realizadas buscas em plataformas online durante os meses de maio e junho de 2020.

Primeiramente, relataremos como se deu a busca de dissertações e teses, utilizando como fonte o banco de dados do Projeto EArte (Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil)<sup>4</sup>. Conforme informações do sítio eletrônico do projeto, trata-se de uma iniciativa interinstitucional que envolve pesquisadores de sete instituições públicas brasileiras (Unesp Rio Claro, Unicamp, USP Ribeirão Preto, Universidade Federal do Paraná, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Universidade Federal Fluminense e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Itapetininga); cujo objetivo é identificar, inventariar e analisar a pesquisa em Educação Ambiental produzida sob a forma de dissertações e teses defendidas no país. Até a data de realização das consultas ao banco de dados do Projeto, havia 4508 trabalhos disponíveis, defendidos entre 1981 e 2016. Assim, não foram resgatadas dissertações e teses defendidas nos anos de 2017, 2018, 2019 e 2020; havendo possibilidade futura de ampliar as buscas conforme atualização do banco do EArte.

As palavras-chave utilizadas foram: “Resíduos Sólidos” e “Educação Profissionalizante”. Os filtros utilizados foram: contexto educacional (Escolar) e modalidade (Educação Profissional e Tecnológica). O recorte temporal assumido foi de 2010 a 2016. Esse procedimento retornou 47 trabalhos, cujos títulos e resumos foram lidos, para selecionar aqueles que abordavam a temática Resíduos Sólidos e Educação Profissionalizante em práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto do Ensino Médio e/ou Ensino Técnico Integrado ao Médio. Esse processo de refinamento das buscas resultou 03 estudos, destacados no quadro 1:

---

<sup>4</sup> Disponível em [www.earte.net](http://www.earte.net). Acesso em: junho de 2020.

**Quadro 1:** Trabalhos selecionados para revisão bibliográfica, localizados no banco de dados do Projeto EArte.

Ano de Defesa	Autor(es)	Grau de Titulação	Título
2010	Aline Pinto Amorim	Mestrado	O papel do profissional técnico em meio ambiente: um estudo das interfaces da educação profissional técnica de nível médio com a educação ambiental
2010	Antonio Demontiêu Aurélio Soares	Mestrado	A Educação Ambiental na formação do técnico em Agropecuária no Instituto Federal do Ceará - Campus Iguatu
2010	Leila Cristina Aoyama Barbosa	Mestrado	O técnico agrícola e a educação ambiental: diálogos e reflexões em busca da problematização e superação de situações-limites

Fonte: Organizado pelo autor/ Banco de dados do Projeto EArte (2020).

Amorim (2010) em sua dissertação intitulada “O papel do profissional técnico em meio ambiente: um estudo das interfaces da educação profissional técnica de nível médio com a educação ambiental”, expõe a preocupação com fato de que a formação dos técnicos em Meio Ambiente de nível médio é voltada para o mercado de trabalho competitivo e que define novas condutas individuais e sociais. O objetivo do trabalho foi compreender se a EPT em Nível Médio e a Educação Ambiental, especialmente a Área Profissional Meio Ambiente, definem a formação no sentido de preparar o profissional para as responsabilidades frente à crise sócio-ecológico-ambiental vigente. O autor problematiza que há uma premissa de que, quando pensamos em ensino técnico, nos vem à mente a utilização das tecnologias e equipamentos, nunca o meio ambiente. Assim, usualmente descartamos a hipótese de haver um profissional técnico responsável do ponto de vista ambiental. Conforme o estudo, isso acontece por conta do tipo de EPT que vem se praticando há anos no Brasil, formando profissionais operacionais e sem muitas reflexões críticas; porém, o questionamento sobre o porquê da mudança na educação especialmente na EPT, se é para formar um profissional que atenda às necessidades da crise socio-ecológico-ambiental ou apenas para atender o mercado capitalista, permeou toda pesquisa.

Nesse sentido, a autora faz uma reflexão a partir do currículo da formação dos cursos técnicos em especial o curso técnico em meio ambiente e suas relações com a EA, indo ao foco da preparação de profissionais diante de uma crise socioambiental vivenciada na atualidade, onde ela conclui que um técnico em meio ambiente, deve ser preparado com olhar na atuação que terá na sociedade. A pesquisa traz uma análise crítica da formação dos técnicos em meio ambiente de nível médio e a EA nos

currículos e disciplinas, o que a autora considera que devam ser repensadas e reformuladas tal oferta nos cursos técnicos (AMORIM, 2010).

Já a dissertação de Soares (2010) denominada “A Educação Ambiental na formação do técnico em Agropecuária no Instituto Federal do Ceará - Campus Iguatu”, analisou de que forma a EA é abordada na formação dos técnicos em Agropecuária do IFCE no campus de Iguatu município da região Centro Sul do Estado do Ceará localizada a 400 km da capital do estado Fortaleza. A região se destaca na produção de arroz irrigado e banana, o que, conforme o autor, de certa forma justifica a oferta do curso técnico em Agropecuária, o que é de interesse da maioria dos discentes por serem oriundos da zona rural e a temática ambiental e questões ambientais fazerem parte do dia a dia.

O objetivo do estudo foi analisar como o processo ensino-aprendizagem se desenvolve no contexto da sala de aula, além de averiguar se havia associação entre formação técnica e educação ambiental em uma visão interdisciplinar, de modo a garantir uma formação técnica eficiente e a construção de valores éticos e morais que subsidie a sustentabilidade dos processos produtivos, tendo como âncora as disciplinas de Silvicultura e Educação Ambiental (SOARES, 2010). Conforme o autor, os métodos e as técnicas que os docentes utilizam estão em consonância entre a teoria e a prática nas questões ambientais e, mesmo assim, os discentes não percebem a aplicação da interdisciplinaridade nas questões ambientais do curso. Como conclusão, o estudo indica que há um certo avanço no que tange a EA na formação dos técnicos em Agropecuária do IFCE – Campus Iguatu. (SOARES, 2010).

Sob o título “O técnico agrícola e a educação ambiental: diálogos e reflexões em busca da problematização e superação de situações-limites”, a dissertação de Barbosa (2010) aborda e discute a realidade do ambiente escolar que os alunos do curso Técnico em Agricultura da Escola Técnica Estadual de Rondonópolis (MT), no âmbito da educação ambiental. O trabalho traz análises do PPP da instituição, tendo como objetivo avaliar a influência do ensino no curso técnico em Agricultura na geração e transformação da percepção dos alunos sobre os problemas ambientais que são ocasionados pelos sistemas agrícolas e seu papel como educador ambiental dentro da futura profissão.

Sobre a EA, a pesquisadora cita uma timidez na transversalidade com os conhecimentos de caráter técnico-científico. Isso é evidenciado na concepção dos professores ao demonstrarem preocupação com a importância de se fazer um trabalho de EA na escola, uma vez que professores e alunos apresentaram entendimento de EA a partir de visão utilitarista de desenvolvimento sustentável e preservação do ambiente, com a premissa de manter os recursos explorados pelo homem. Por fim, a autora conclui que os alunos que participaram do estudo ainda enxergam o agronegócio como o desenvolvedor econômico regional, não evidenciando os danos socioambientais por ele causados (BARBOSA, 2010).

Apesar de abordarem a temática da EA na EPT, as três pesquisas não tratam diretamente sobre a formação na EPT em química nível médio e/ou a questão dos resíduos sólidos. Dado o pequeno número de trabalhos encontrado, com objetivo de encontrar publicações cuja discussão pudessem dialogar mais diretamente com nossa pesquisa, resolvemos ampliar a busca utilizando a plataforma Google Acadêmico<sup>5</sup>, à procura de teses, dissertações e artigos. Essa plataforma é uma ferramenta de pesquisa de trabalhos acadêmicos, literatura escolar, jornais de universidades e artigos variados. Essa busca ocorreu em junho de 2020 e o recorte temporal envolveu publicações entre os anos de 2015 e 2019 e foram usadas as palavras-chave: “Resíduos Sólidos” e “Educação Profissionalizante”.

Obtivemos 87 publicações e passamos então a organizar o processo de filtragem dos resultados. Isso ocorreu em duas etapas: primeiro, salvamos todos os resultados eletrônicos em bloco de nota para posterior análise; depois, fizemos a leitura dos resumos, o que viabilizou a exclusão de estudos que não envolviam o âmbito da Educação Ambiental formal e/ou que não envolviam práticas pedagógicas realizadas no Ensino Médio e/ou no Ensino Técnico Integrado ao Médio. Isso resultou na exclusão de 82 estudos, restando 05 trabalhos, conforme quadro 2:

---

<sup>5</sup> Disponível em <https://scholar.google.com.br>. Acesso em: Junho de 2020.

**Quadro 2:** Resultado dos trabalhos encontrados para revisão bibliográfica disponíveis no Google Acadêmico.

Ano de Defesa	Autor(es)	Tipo de Trabalho	Título
2016	Luiz Carlos Pereira Santos	Tese	Resíduo eletrônico: perspectiva ambiental das ações na formação profissional no Instituto Federal de Sergipe
2018	Renata Gomes de Abreu Freitas	Tese	Representações de Meio Ambiente e abordagem temática Freiriana: caminhos metodológicos para a Educação Ambiental Crítico-Transformadora no Instituto Federal do Acre
2017	Julia Grasiela Ramm	Dissertação	Desenvolvimento de um programa de gestão de resíduos no ensino técnico em química
2019	Victor Luiz Duarte Rigotti, Thaís Vasconcelos Silva, Maria Aparecida da Silva Alves, Renata Freitag	Artigo	Percepção Ambiental em uma Ação Pedagógica para Alunos do Ensino Médio em Juína-MT: Educação Ambiental em Foco
2018	Renata Gomes de Abreu Freitas, Rosane Moreira Silva de Meirelles	Artigo	Representações Sociais Sobre o Meio Ambiente de Estudantes do Ensino Profissionalizante na Amazônia Sul-Occidental

Fonte: Organizado pelo autor/Google acadêmico (2020).

Santos (2016) defende em sua tese “Resíduo Eletrônico: Perspectiva Ambiental das Ações na Formação Profissional No Instituto Federal de Sergipe”, que promover uma aprendizagem provocadora pode transformar os alunos sem sujeitos pesquisadores. Isso, conforme o estudo, seria uma forma de buscar soluções para problemas ambientais, causados pelo uso humano, de equipamentos que se tornam rapidamente obsoletos e assim se tornando facilmente descartáveis. O objetivo da pesquisa de Santos (2016) é avaliar o Curso Técnico de Manutenção e Suporte em Informática em relação às atividades relacionadas ao resíduo eletrônico, a partir de um projeto interdisciplinar de prática pedagógica no referido Curso técnico. A temática resíduos eletrônicos foi considerada como uma ferramenta facilitadora da compreensão dos conteúdos e destacando os prejuízos desses resíduos para o ambiente. Para tanto, a pesquisa contou com a participação de 36 egressos de quatro turmas e de 30 professores dos dois Campus. Isso permitiu compreender como esses professores a partir de suas disciplinas e conteúdos programáticos desenvolviam a temática do resíduo eletrônico.

Segundo o autor, a cooperação professor/aluno em todos os ambientes e atividades escolares e extraescolares contribuiu para construção do conhecimento,

trazendo as muitas maneiras e técnicas para recuperação de peças do computador. E dessa forma os docentes proporcionaram aos discentes a aprendizagem provocadora e posta em prática, no debate sobre o uso como ferramenta pedagógica do resíduo eletrônico, no contexto do curso técnico profissionalizante. O autor finaliza afirmando que a EA deveria ser inserida de forma articulada com temáticas da tecnologia da informação em Instituições de Ensino Federais (SANTOS, 2016).

A pesquisa de Freitas (2018) tem como título “Representações de Meio Ambiente e Abordagem Temática Freiriana: Caminhos Metodológicos para a Educação Ambiental Crítico-Transformadora no Instituto Federal do Acre”. Teve como objetivo identificar o marco zero da EA no Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre, porém concluiu que a institucionalização da EA ficou restrita à presença em componentes curriculares em cursos vinculados aos Eixos Tecnológicos: Recursos Naturais e Saúde, Ambiente e Segurança. Fazendo um recorte específico na formação Técnica, a autora conclui que a compreensão sobre meio ambiente por parte dos discentes levam a considerar o ser humano como ator principal da destruição ambiental e assim não relacionando os problemas ambientais como resultado do modo de produção capitalista, o que Freitas (2018) cita como resultado da EA recebida em suas trajetórias acadêmicas com apenas atividades ilustrativas.

Dos 111 estudantes que estavam frequentando o Ensino Médio integrado à formação de Técnico em Informática e ingressaram na instituição entre 2012 e 2015, 93 participaram do estudo. A média etária foi entre 14 e 20 anos, sendo 32 do sexo feminino e 61 do sexo masculino. A pesquisa de Freitas (2018) utilizou a Abordagem Temática Freiriana, partindo do entorno dos estudantes e apresentavam, foram feitas discussões socioambientais, que promoveram a conexão territorial e geopolítica, promovendo leituras dialéticas e relacionadas a realidade dos acreanos. Para a autora, a práxis pedagógica aplicada com o grupo de alunos estava em consonância com preceitos da EA Crítica-Transformadora, por ter sido abordada com cunho social e ambiental de forma integrada e de forma explícita aos aspectos geopolíticos e econômicos. (FREITAS, 2018).

A dissertação de Ramm (2017) “Desenvolvimento de um programa de gestão de resíduos no ensino técnico em química” teve como objetivo central elaborar e implantar um Projeto de Gestão de Resíduos (PGR) em uma escola pública de Porto Alegre, a qual oferecia curso técnico em química. O projeto envolveu orientar a

destinação adequada dos resíduos sólidos que eram produzidos pelas atividades experimentais nas aulas práticas.

Participaram da pesquisa cinco docentes com licenciatura plena em química e 22 alunos. O estudo apontou que 90% dos alunos já tinham percepção sobre a importância da coleta dos resíduos gerados nos laboratórios da escola. Porém, quando questionados sobre a responsabilidade legal dos resíduos gerados nas salas de aula ser de toda comunidade escolar, 100% desconheciam (RAMM, 2017). Contudo, conforme a pesquisa, os alunos consideraram de suma importância a existência de um PGR no curso técnico em química e destacando que seria de grande contribuição para formação profissional e pessoal de todos, o que a autora reforça, destacando que essa formação ambiental formaria além de futuros profissionais responsáveis, também conscientes de seu papel na sociedade enquanto cidadãos críticos (RAMM, 2017).

O artigo “Percepção Ambiental em uma Ação Pedagógica para Alunos do Ensino Médio em Juína-MT: Educação Ambiental em Foco” de Rigotti et al. (2019) relata que, há vários tipos de poluição, como a visual, do solo, hídrica, atmosférica, sonora, cada uma delas com seus geradores e prejuízos. Segundo o trabalho, a crença de que a natureza está aí para o desfrute do homem tem ocasionado a décadas vários problemas de degradação ambiental, e assim tendo como resultado o comprometimento dos recursos naturais e as condições de vida das futuras gerações.

Partindo dessas premissas, os autores desenvolveram em 2014, no 3º ano do ensino médio de uma escola estadual do Mato Grosso, uma atividade em que os alunos pesquisaram com autonomia, sobre os principais tipos de poluição e/ou problemas ambientais (RIGOTTI et al., 2019). O estudo indica que a maioria dos trabalhos teve como temática a poluição do solo e analisado o descarte incorreto de lixo em vias públicas, o maior causador de poluição do solo. Ainda destacam que as ações imprudentes do homem são as maiores causadoras de poluição ambiental e assim sendo entender os hábitos que tanto prejudicam o ambiente é de suma importância para poder inibi-las.

O artigo conclui que o sucesso da EA se baseia em estudar e compreender as emoções dos seres humanos e assim ativando em cada indivíduo a importância de equilibrar suas emoções e seus desejos ao ambiente que vive (RIGOTTI et al., 2019).

O artigo “Representações sociais sobre o Meio Ambiente de estudantes do ensino profissionalizante na Amazônia Sul-Occidental” de Freitas et al. (2019),

apresenta uma pesquisa que teve como participantes um grupo de 93 alunos do ensino médio integrado à formação profissionalizante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre (IFAC), com faixa etária entre 14 e 20 anos. O objetivo foi: “identificar representações relacionadas ao meio ambiente e aos problemas ambientais, traçando comparativos com a educação ambiental pela qual passaram educandos em suas trajetórias estudantis” (FREITAS et al., 2019, p. 63). Dos participantes 27% declararam que nunca haviam participado de nenhuma atividade referente ao meio ambiente. Segundo o estudo, os resultados mostraram que as representações dos sujeitos investigados quanto ao meio ambiente e os problemas ambientais assemelham-se com as tendências de educação ambiental escolar pelas quais passaram, explicitadas por meio das atividades registradas pelos estudantes.

Após analisar os dados as autoras citam que a maneira que os indivíduos demonstraram compreender o meio ambiente mostra que a EA recebida por eles carrega forte influência nas ideias produzidas pelos meios de comunicação em geral. Além disso, a sua conscientização arrigada à preservação de recursos por sua utilização e a sobrevivência dos seres vivos, nunca estabelecendo um elo com a lógica do mercado/consumo. Isso é justamente o contrário do que acreditam as autoras quando descrevem que os processos de EA analisados pelo olhar crítico-transformador levariam a posicionamentos críticos sob a lógica capitalista e fazendo que sujeitos intervissem de forma efetiva, em suas realidades socioambientais (FREITAS et al., 2019).

Chegamos ao final deste capítulo expressando uma preocupação com a escassez de publicações acadêmicas relacionadas ao tema de nossa investigação e envolvendo a EA, o tema resíduos sólidos e a EPT, em especial no Ensino Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio. Isso aponta para a necessidade de novos estudos que caracterizem o trabalho com a temática ensino da EA de resíduos sólidos na EPT.

## 2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Oportunamente, retomamos que o objetivo desta pesquisa foi analisar o projeto Viveiro Ambiental, de modo a discutir as potencialidades de inserção da Educação Ambiental para a temática dos resíduos sólidos na formação do profissional Técnico em Química. Assim, neste capítulo serão apresentadas as características da pesquisa, o contexto do estudo, as etapas e os procedimentos metodológicos adotados.

Apoiados em Megid Neto (2011), indicamos que se trata de uma pesquisa de descrição. Conforme o autor, pesquisas descritivas são aquelas em que o processo estudado (ou um aspecto particular desse processo) é investigado e descrito, mas sem a intencionalidade do pesquisador em alterá-lo. Megid Neto (2011) indica que é possível que haja interferência por parte do pesquisador, mas que isso não é definido a priori nem premeditado por ele. Megid Neto (2011, p. 149) aponta que as pesquisas de descrição envolvem diversos tipos de investigação, tais como surveys, estudo de caso, estudo etnográfico, estudo comparativo-causal, pesquisas do tipo estado da arte, entre outros.

A partir dessa literatura, entendemos que este trabalho guarda proximidade com pesquisa do tipo estudo de caso. Essa aproximação é possível pois, conforme o autor, um estudo de caso focaliza poucos indivíduos de uma determinada organização educacional e pretende descrever a realidade investigada de forma ampla, a partir da observação e inter-relação das variáveis consideradas; utilizando-se de técnicas e métodos preferencialmente qualitativos, tais como entrevistas, questionários, análises documentais entre outros, promovendo triangulação dessas múltiplas fontes de dados. Para Megid Neto (2011), embora possa ocorrer, tais pesquisas não pretendem realizar intervenção intencional do pesquisador na realidade investigada<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Explicamos que o pesquisador participou do projeto como docente da unidade escolar; contudo, não foi considerado como elemento de pesquisa.

## 2.1 Contexto do estudo

Esta pesquisa envolveu a 2ª série do Ensino Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio de uma ETEC pertencente ao CPS e traremos a seguir algumas informações pertinentes sobre esse contexto do estudo.

O CPS é uma autarquia do Governo do Estado de São Paulo, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de São Paulo. Destacamos que, para fins de elaboração do texto sobre o histórico e informações sobre o Centro Paula Souza (CPS), os dados foram retirados do Plano de Curso nº 116 do (CPS, 2017) e do sítio eletrônico da instituição<sup>7</sup>. O CPS foi criado no ano de 1969, como resultado de um grupo de trabalho que analisou a viabilidade de implantação de uma rede de cursos superiores de tecnologia com duração de dois e três anos. Em 1970, começou a operar com o nome de Centro Estadual de Educação Tecnológica de São Paulo (CEET), com três cursos na área de Construção Civil e dois na área de Mecânica. Foi o início das Faculdades de Tecnologia do Estado.

Conforme informações disponíveis no *website* institucional, a missão inicial do CPS foi organizar os primeiros cursos superiores de tecnologia. Posteriormente, passou a se dedicar também à educação profissional do estado em nível médio, absorvendo unidades já existentes e construindo novas (ETECs e FATECs) para expandir o ensino profissional a todas as regiões do Estado de São Paulo.

A unidade de ensino do CPS abordada neste estudo está situada em cidade do interior do estado de São Paulo e será denominada ETEC Antoine Lavoisier. Foi fundada em 2006 como classe descentralizada de outra ETEC de uma cidade vizinha, oferecendo 120 vagas para os cursos Técnico em Informática e Técnico em Web Design, nos períodos tarde e noite. Em 2012 foi criada na unidade de ensino a primeira turma do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Informática para Internet e, em 2013, foram implantados os Cursos Técnicos em Química e Segurança do Trabalho.

Atualmente, a ETEC Antoine Lavoisier está instalada em um prédio de amplo espaço físico, inaugurado em março de 2012 e que conta com uma estrutura de vários computadores interligados em redes e divididos em cinco laboratórios de Informática, um laboratório de manutenção de computadores, um laboratório de Redes de

---

<sup>7</sup> Disponível em <https://www.cps.sp.gov.br>. Acesso em: junho de 2020.

Computadores, quatro laboratórios de Química, um Viveiro Ambiental, um laboratório de Segurança do Trabalho, um laboratório de Informática para o Ensino Médio, um ginásio de esportes com quadra coberta e vestiários, nove salas de aula e uma ampla biblioteca.

A escola possui ainda sistema Intragov<sup>8</sup> com acesso 24 horas à internet. Até o encerramento desta pesquisa, funcionavam os cursos Ensino Médio Regular, Ensino Médio Linguagens Ciências Humanas e Sociais, Ensino Médio com Habilitação Profissional de Técnico em Desenvolvimento de Sistemas, Ensino Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio e Ensino Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, bem como cursos Técnicos em Administração, Informática para Internet, Química e Segurança do Trabalho.

Em relação ao Ensino Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, é importante destacar que os alunos cursam o Ensino Médio estruturado em conjunto com a formação de Técnico em Química, numa jornada de até 40 aulas semanais (até 8 aulas diárias), em cada uma das 3 séries, totalizando 4.243 horas de carga horária de curso. O curso faz parte do Eixo Tecnológico: Produção Industrial, podendo o profissional técnico trabalhar em indústrias; empresas de comercialização e assistência técnica; laboratórios didáticos, de calibração, de análise, controle de qualidade e ambiental; entidades de certificação de produtos; tratamento de águas e de efluentes (CPS, 2017).

Na página seguinte, observamos os quadros extraídos do Plano de curso nº 116, atualizado de acordo com a matriz curricular homologada para o 1º semestre de 2018 pelo Grupo de Formulação Análises Curriculares CPS (CPS, 2017).

---

<sup>8</sup> Infraestrutura única de comunicação e serviços, implantada pelo Governo do Estado de São Paulo, que abrange todo o Estado, podendo ser compartilhada por diferentes órgãos de Governo Estadual, Municipal e Federal.

**Quadro 3:** Matriz Curricular do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do CPS.

MATRIZ CURRICULAR						
Eixo Tecnológico	PRODUÇÃO INDUSTRIAL					
Curso	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO (Período Diurno)			Plano de Curso	116	
Lei Federal n.º 9394, de 20-12-1996; Lei Federal n.º 11741/2008; Resolução CNE/CEB n.º 1, de 5-12-2014; Resolução CNE/CEB n.º 6, de 20-9-2012; Resolução CNE/CEB n.º 2, de 30-1-2012; Resolução CNE/CEB n.º 4, de 13-7-2010; Resolução SE n.º 78, de 7-11-2008; Decreto Federal n.º 5154, de 23-7-2004. Plano de Curso aprovado pela Portaria Cetec – 775, de 24-9-2015, publicada no Diário Oficial de 25-9-2015 – Poder Executivo – Seção I – página 37.						
	Componentes Curriculares	Carga Horária em Horas-aula				Carga Horária em Horas
		1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE	Total	
Ensino Médio (Base Nacional Comum e Parte Diversificada) e Formação Profissional	Língua Portuguesa, Literatura e Comunicação Profissional	160	160	160	480	424
	Língua Estrangeira Moderna – Inglês e Comunicação Profissional	80	80	80	240	212
	Língua Estrangeira Moderna – Espanhol	-	80	-	80	71
	Artes	80	-	-	80	71
	Educação Física	80	80	80	240	212
	História	80	80	80	240	212
	Geografia	80	80	80	240	212
	Filosofia	40	40	40	120	106
	Sociologia	40	40	40	120	106
	Física	80	80	80	240	212
	Química	80	80	80	240	212
	Biologia	80	80	80	240	212
	Matemática	160	160	160	480	424
	Boas Práticas de Laboratório	80	-	-	80	71
	Tópicos de Química Experimental	120	-	-	120	106
	Tecnologia dos Materiais Inorgânicos	80	-	-	80	71
	Ética e Cidadania Organizacional	40	-	-	40	35
	Informática Aplicada à Química	80	-	-	80	71
	Análises de Processos Físico-Químicos I e II	80	120	-	200	177
	Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I e II	80	80	-	160	141
	Química Ambiental	-	80	-	80	71
	Análise Química Qualitativa	-	80	-	80	71
	Análise Química Quantitativa	-	80	-	80	71
	Operações Unitárias nos Processos Industriais	-	120	-	120	106
	Tecnologia de Processos Industriais	-	-	160	160	141
	Microbiologia	-	-	120	120	106
	Química dos Alimentos	-	-	80	80	71
	Análise Química Instrumental e Metrologia Química	-	-	120	120	106
	Processos Eletroquímicos - Corrosão	-	-	80	80	71
	Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química	-	-	80	80	71
<b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>		<b>1600</b>	<b>1600</b>	<b>1600</b>	<b>4800</b>	<b>4243</b>
Componentes curriculares da Formação Profissional com aulas integralmente práticas (100% da carga horária prática)	1ª Série	Análises de Processos Físico-Químicos I; Informática Aplicada à Química; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos I; Tecnologia dos Materiais Inorgânicos; Tópicos de Química Experimental.				
	2ª Série	Análise Química Qualitativa; Análise Química Quantitativa; Análises de Processos Físico-Químicos II; Química Ambiental; Síntese e Identificação dos Compostos Orgânicos II.				
	3ª Série	Análise Química Instrumental e Metrologia Química; Microbiologia; Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Química (divisão de classes em turmas); Química dos Alimentos; Tecnologia de Processos Industriais.				
Certificados e Diploma	1ª Série	Sem certificação técnica				
	1ª + 2ª Série	Qualificação Profissional Técnica de Nível Médio de AUXILIAR DE LABORATÓRIO QUÍMICO				
	1ª + 2ª + 3ª Série	Habilitação Profissional de TÉCNICO EM QUÍMICA				
Observações	A carga horária descrita como <b>prática</b> é aquela com possibilidade de divisão de classes em turmas, conforme o item 4.9 do Plano de Curso. Trabalho de Conclusão de Curso: 120 horas. A distribuição de Componentes Curriculares da Base Nacional Comum, da Parte Diversificada e da Formação Profissional consta do Plano de Curso e atende à legislação.					

Fonte: Dados obtidos no Plano de Curso nº 116 (CPS, 2017).

Após a conclusão da 2ª série, o aluno é certificado como Auxiliar de Laboratório Químico que é uma qualificação Profissional Técnica de Nível Médio conforme ilustrado a seguir:

**Quadro 4:** Itinerário Formativo do Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do CPS.



Fonte: Dados adaptados a partir no Plano de Curso nº 116 (CPS, 2017).

Ao final do curso, os alunos concluem o Ensino Médio e o Técnico em Química, sendo certificados com diploma de “Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio” com validade nacional, de acordo com o perfil profissional descrito no Plano de Curso nº 116 do CPS:

[...] planeja, coordena e executa amostragem, análises físico-químicas e microbiológicas. Atua no planejamento, coordenação, operação dos processos industriais e equipamentos nos processos produtivos. Realiza venda e assistência técnica na aplicação de equipamentos e produtos químicos. Participa no desenvolvimento de produtos e validação de métodos. Realiza todas as suas atividades em conformidade com as normas técnicas, as normas de qualidade e as boas práticas de manufatura, de laboratório, de segurança e ambientais. (CPS, 2017, p.10).

Nosso estudo envolveu a 2ª. série do Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, já que a organização curricular dessa série possui a disciplina de Química Ambiental, com 80 horas aula durante o ano letivo. Tal disciplina desenvolve o projeto Viveiro Ambiental, diretamente ligado às aulas práticas, seja nos laboratórios ou no viveiro, além de envolver outros componentes curriculares da série. Maiores detalhes sobre o projeto serão apresentados no capítulo de apresentação e análise dos dados.

## 2.2 Percurso metodológico e etapas da pesquisa

Como critérios de inclusão e participação na pesquisa, convidamos a equipe gestora e os professores que ministram aulas na 2ª série do Técnico em Química

Integrado ao Ensino Médio na unidade, envolvidos no projeto de EA da ETEC Antoine Lavoisier; independente se atuam no eixo comum ou no técnico. Também foram convidados os discentes da 2ª série do Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do ano de 2020. Não foram convidados para o estudo os alunos da unidade de ensino que não sejam da 2ª série do Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio e os professores que não ministram aulas na 2ª série do Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio e os demais indivíduos que não participam do projeto de EA da unidade de ensino e todos que não aceitaram participar da pesquisa.

Após refinamento do projeto de pesquisa, o primeiro passo foi obter as autorizações necessárias para desenvolvimento do trabalho. Enviamos ofício ao Coordenador da Unidade de Ensino Médio e Técnico do Centro Paula Souza para que autorizasse o desenvolvimento da pesquisa na autarquia. Também solicitamos, via ofício ao diretor da ETEC, a autorização para desenvolver a pesquisa na unidade de ensino. Após as devidas autorizações retornarem assinadas, o projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar, que aprovou a pesquisa sob número do parecer 3.982.081. Destacamos que a aprovação pelo CEP se deu em meio ao cenário da Pandemia de COVID-19, cujas medidas de isolamento social em nosso país e estado foram implementadas em meados de março de 2020. Em decorrência da pandemia, o CPS interrompeu suas atividades presenciais, migrando para aulas remotas com utilização de plataforma da Microsoft denominada Teams®, o que possibilitou que as aulas fossem oferecidas aos alunos que possuíssem acesso à rede de internet e a computadores. De certo modo, entendemos que o contexto para realização desta pesquisa foi muito diferente do planejado inicialmente, pois as atividades até então práticas, realizadas nos laboratórios e no viveiro ambiental da escola, tiveram que migrar para um ambiente virtual e repensada à luz de uma série de desafios. Reforçamos que a coleta de dados por meio das entrevistas e questionários foram realizadas após a aprovação do CEP.

Durante o primeiro semestre de 2020, mesmo sem definições sobre o retorno das aulas presenciais, fomos esperançosos e optamos por aguardar uma possível retomada dos encontros com os estudantes a partir de agosto ou setembro do mesmo ano. Ao longo do primeiro semestre, realizamos a coleta e investigação dos documentos produzidos pelo projeto de EA desenvolvidos na unidade escolar, bem como o plano de gestão e o plano de curso.

Contudo, a retomada das atividades no segundo semestre de 2020 não ocorreu. Devido aos prazos de realização do mestrado, tornou-se inviável adiar mais a coleta de dados da pesquisa. Desse modo, com intuito de instruir os estudantes e seus pais e responsáveis, foi feita uma reunião virtual pela plataforma Teams® no início do segundo semestre, na qual o pesquisador explicou a pesquisa e a necessidade de os termos serem assinados autorizando a participação dos estudantes que assim o desejassem; bem como todas as questões referentes ao sigilo das identidades dos participantes e demais informações. Por conta dos protocolos sanitários impostos pela COVID-19, os TCLE aos pais e responsáveis (Apêndice 4) e os TALE aos discentes (Apêndice 5) foram elaborados e entregues de forma virtual a todos estudantes participantes da pesquisa, que por sua vez imprimiram assinaram, escanearam e devolveram o documento via e-mail ou app de mensagens ao pesquisador.

Ao todo, recebemos 16 autorizações para participação no estudo. Contudo, um estudante não respondeu o questionário e, assim, contamos com 15 alunos na pesquisa. Optamos por denominá-los como elementos da tabela periódica, conforme disponível no quadro 5, respeitando a sequência do questionário e mantendo a identidade dos participantes em anonimato conforme previsto.

**Quadro 5:** Relação de codinomes dos alunos de acordo com a entrega dos questionários.

Ordem	Elemento da Tabela Periódica	Sigla do Elemento
A1	Lantânio	(La)
A2	Cério	(Ce)
A3	Praseodímio	(Pr)
A4	Neodímio	(Nd)
A5	Promécio	(Pm)
A6	Samário	(Sm)
A7	Európio	(Eu)
A8	Gadolínio	(Gd)
A9	Térbio	(Tb)
A10	Disprósio	(Dy)
A11	Hólmio	(Ho)
A12	Érbio	(Er)
A13	Túlio	(Tm)
A14	Térbio	(Yb)
A15	Lutécio	(Lu)

Fonte: dados da pesquisa (2020).

Importante frisar que ainda no início do segundo semestre de 2020, após receber as autorizações assinadas como já descrito anteriormente, foi promovida uma roda de conversas para debater e explicar as questões e o objetivo da pesquisa com os alunos, o que possibilitou em meados do segundo semestre a aplicação do questionário e início dessa fase da coleta de dados.

Em relação aos questionários realizados com os alunos, observamos as recomendações de Marconi e Lakatos (2003) que frisam que são constituídos por uma série de perguntas ordenadas e que são respondidas por escrito:

Questionário é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo. (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 201).

O questionário foi aplicado através de formulário eletrônico construído com uso do Microsoft Forms®, composto de 16 questões no total, sendo 14 questões abertas e duas fechadas (Apêndice 1). Foram salvos em formato eletrônico.

Já com a equipe de docentes e gestora fizemos entrevistas semiestruturadas, destacando as premissas de Triviños (1987, p.146). Para o autor, a entrevista semiestruturada inicia com questionamentos básicos, ancorados em hipóteses e teorias que sejam de interesse da pesquisa, fazendo vários questionamentos e levando o entrevistado a fazer parte da pesquisa respondendo espontaneamente. Para Augusto Triviños:

[...] a entrevista semiestruturada mantém a presença consciente e atuante do pesquisador e, ao mesmo tempo, permite a relevância na situação do ator. Este traço da entrevista semiestruturada segundo nosso modo de pensar, favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade tanto dentro de sua situação específica como de situações de dimensões maiores. (TRIVIÑOS, 1987, p. 152).

Os docentes também receberam codinomes de elementos da tabela periódica. Em agosto de 2020 realizamos uma entrevista piloto com o professor Ununóctio (Uuo) de História e Filosofia que também desempenha a função de coordenador de área do Ensino Médio. Alguns ajustes foram realizados no roteiro da entrevista, que pode ser encontrado nos Apêndices 2 e 3. Em seguida, foi feito contato com a equipe gestora e os professores, para os quais a apresentação da pesquisa e entrega dos termos foram feitas de forma individual pelas mesmas plataformas de comunicação virtual

usadas anteriormente com os discentes. Da mesma forma, tais participantes imprimiram assinaram, escanearam e devolveram via e-mail ou app de mensagens ao pesquisador. Recebemos 7 autorizações devidamente assinadas, sendo 3 gestores e 4 professores. Reforçamos que a coleta dos dados foi realizada de forma virtual, através de app da Microsoft Teams®/Stream para entrevistas com a equipe gestora e com os professores, tendo sido garantido o anonimato dos respondentes. A identificação dos gestores e professores foi a seguinte:

- Diretor da Unidade: Hidrogênio (H)
- Coordenador Pedagógico: Hélio (He)
- Coordenador de área do curso de Química: Lítio (Li), sendo que o coordenador de curso Lítio (Li) também exerce a função de professor de Química Ambiental
- Docente de Química Ambiental: Radônio (Rn)
- Docente de Química: Argônio (Ar)
- Docente de Biologia: Criptônio (Kr)
- Docente de Geografia: Xenônio (Xe) o próprio pesquisador.

Com a equipe gestora foram feitas três entrevistas semiestruturadas em datas combinadas conforme disponibilidade dos profissionais que contribuíram com a pesquisa. Já com os docentes foram feitas quatro entrevistas usando uma média de tempo entre 20 e 25 minutos, em diferentes dias do mês de outubro de 2020, também de acordo com a agenda dos professores. Todas as entrevistas foram gravadas em áudio e transcritas após escuta atenta, destacando os pontos de interesse. Explicamos que para fins de notação dos trechos transcritos, optamos por marcar o minuto e segundo iniciais correspondentes da fala dos participantes, entre parênteses, como no exemplo a seguir: (00'00") zero minutos e zero segundos.

Em seguida, iniciamos a etapa de análise dos dados, que foi feita com apoio da análise de conteúdo (AC) (MORAES, 1999). Conforme o autor, há cinco etapas no processo da AC. São elas: preparação das informações; unitarização; categorização; descrição e interpretação; que serão comentadas a seguir.

1 - Preparação das informações. No caso desta pesquisa, envolveu toda a identificação dos documentos que foram analisados, a realização e organização dos questionários e entrevistas.

2 – Unitarização. A partir do material organizado na etapa anterior, foi possível fazer a transcrição quando necessária, e a leitura exaustiva dos textos. Com isso, o texto foi fragmentado e pudemos definir a unidade de análise temática. Conforme Moraes (1999), entendemos que embora esse processo pode incorrer na perda de informações do material analisado, a análise efetuada sempre reflete a perspectiva do pesquisador.

3 – Categorização. Optamos por um processo de categorização a posteriori, ou seja, elas foram definidas depois do processo de obtenção e durante a análise dos dados. Em relação às categorias, adaptamos os indicadores propostos pelo trabalho de Vilarinho e Monteiro (2019), já anunciado em nosso capítulo de fundamentação teórica. O estudo trata da avaliação em projetos de EA escolar e as autoras, Lucia Vilarinho e Claudia Monteiro (2019), propuseram um instrumento de avaliação validado e pré-testado, que pudesse ser aplicado em projetos escolares de EA. Assim, após estudo do artigo das autoras e considerando os objetivos de nossa pesquisa, chegamos num quadro composto por 6 indicadores, enunciados a seguir:

**Quadro 6:** Indicadores de avaliação para o projeto Viveiro Ambiental.

<b>Indicador</b>	<b>Questões orientadoras para análise do indicador</b>
1. Escolha do tema e problema de estudo	O tema e o problema de estudo foram escolhidos / formulados pelos estudantes?
2. Contextualização do projeto	Houve adaptação do projeto ao contexto e realidade dos estudantes?
3. Estratégias metodológicas realizadas	O projeto contou com estratégias metodológicas participativas e coletivas; de modo a contribuírem para a superação de desafios, problemas e dúvidas por parte dos estudantes?
4. Mobilização, intervenção e iniciativa dos estudantes	As atividades desenvolvidas favoreceram a mobilização, intervenção e iniciativa dos estudantes em relação à temática abordada pelo projeto?
5. Construção de conhecimentos e visão crítica sobre a temática	O projeto colaborou com / para a construção dos conhecimentos e promoção da visão crítica dos estudantes sobre a temática em questão?
6. Atuação profissional do técnico em química	Considerando o contexto da atuação do profissional técnico em química, o projeto contribuiu para formação da responsabilidade socioambiental desses estudantes? Em que aspectos?

Fonte: adaptado a partir de Vilarinho e Monteiro (2019).

4 – Descrição. Os dados obtidos e categorizados foram diferentes tipos de elementos gráficos, tais como quadros, tabelas e gráficos. Também foi produzido um texto síntese para as categorias elencadas, conforme indicação de Moraes (1999), no

qual tentamos fazer uso de “citações diretas” dos dados originais quando fosse pertinente, tal qual recomenda o autor.

5 – Interpretação. Essa etapa da AC possui ligação direta com a fase descritiva e pudemos realizar a análise e discussão dos dados obtidos, à luz do referencial teórico elencado pelo estudo.

O capítulo seguinte apresentará a descrição e discussão dos dados obtidos pela pesquisa.

### 3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentaremos a análise dos resultados de nosso estudo. Traremos o contexto de criação do projeto Viveiro Ambiental, fruto de análise dos documentos PPG (CPS, 2020a) e Plano de Curso nº 116 do (CPS, 2017) e discutiremos os dados oriundos das entrevistas e questionários dos participantes da pesquisa (alunos, professores e gestores envolvidos no Projeto Viveiro Ambiental). Ao longo da construção do texto, destacaremos os indicadores elencados para análise, adaptados do estudo de Vilarinho e Monteiro (2019) conforme explicitados no capítulo anterior.

Conforme plano de curso (CPS, 2017), a proposta do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio da ETEC Antoine Lavoisier baseia-se na interdisciplinaridade entre o núcleo das disciplinas básicas (antigamente referenciado como ensino propedêutico) e os conteúdos do núcleo técnico profissionalizante. Busca interrelacionar os conhecimentos e fazer com que o aluno desenvolva competências pessoais integradas a um currículo abrangente e diversificado, entre disciplinas das áreas de humanas e técnicas. O objetivo da proposta curricular é desenvolver a criticidade e a autonomia do estudante, de forma que possa correlacionar as experiências de vida ao mercado profissional e/ou a uma graduação na área da Química.

O plano de curso do Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio revisado em 2017 e disponível para as ETECs (CPS, 2017), aponta que o currículo integrado visa construir competências como: dominar a norma culta da língua portuguesa, construir e aplicar conceitos sociais e técnicos a realidade do discente, criar autonomia diante de situações problemas bem como suas soluções, desenvolver o senso crítico e técnico aplicado a área de química, entre outros (CPS, 2017). A proposta busca ofertar conhecimento integrado do desenvolvimento humano, social e profissionalizante, através de ferramentas que preparem o aluno para mercado de trabalho, formação acadêmica e sociedade (CPS, 2017).

Considerando o contexto desta pesquisa, vale comentar um pouco mais sobre a organização curricular da série envolvida no projeto. De acordo com o plano de curso (CPS, 2017), o Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio possui a disciplina de

Química Ambiental, presente na grade da 2ª série, com duração de 80 horas. Conforme o documento, espera-se que o aluno desenvolva competências na disciplina de Química Ambiental como: “dimensionar a importância de preservar o meio ambiente dos impactos industriais; selecionar métodos de controle no tratamento de água, solo e ar e interpretar leis aplicadas ao controle ambiental” (CPS, 2017, p.58-59). A proposta da disciplina busca desenvolver o senso crítico e técnico do discente em relação ao ambiente, e que obtenha conhecimento sobre temas como poluição do solo, da água e do ar; processos de recuperação de ambientes degradados e formas de prevenção de tais impactos.

Além disso, a disciplina valoriza o trabalho a partir do contexto social dos estudantes, o que auxilia na discussão de valores de respeito ao ambiente, contribuindo para uma postura autônoma dos discentes discente em relação às ações responsáveis de preservação, tratamento e descarte correto de produtos químicos e bens de consumo (CPS, 2017). Ainda, visa desenvolver a consciência ambiental para que os estudantes possam atuar na preservação e a reciclagem de resíduos sólidos, conforme rege o Plano de Curso nº 116 do (CPS, 2017).

Baseado nos preceitos legais que constituem o currículo do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, os professores do curso utilizam estratégias pedagógicas que facilitam o processo de aprendizagem. Dentre elas, há o desenvolvimento de projetos que auxiliam na integração entre o conhecimento teórico e a prática cotidiana. No caso da disciplina Química Ambiental, a presença de laboratórios na ETEC Antoine Lavoisier e uso de tecnologias favorecem uma formação de caráter prático e que dialoga com a formação do estudante para atuar no mercado de trabalho, já que possibilita o entendimento da realidade do setor, bem como as necessidades sociais e legais atribuídas ao um técnico em química que atuará na área ambiental.

Foi com o intuito de intensificar a relação teórico-prática dos conteúdos de Química Ambiental que o professor e coordenador Lítio (Li), que ministra disciplina no curso, idealizou o projeto Viveiro Ambiental no ano de 2018. O projeto foi realizado no ano de 2019 pela primeira vez com a 2ª série do Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, conforme plano do projeto descrito no PPG da ETEC (CPS, 2020a). A princípio, visava trabalhar as práticas de solo no terreno da ETEC Antoine Lavoisier, oportunizando que o aluno vivenciasse aspectos como preservação do solo, seleção

do solo para análises químicas e físicas, contaminação, técnicas de recuperação e plantio do solo, adubação verde e compostagem e os impactos causados pela sociedade em relação ao uso do solo.

Contudo, pensando em estimular a criticidade e autonomia no pensamento dos discentes, o projeto foi reestruturado de modo a trabalhar as questões ambientais de forma mais crítica, incluindo também conteúdos sobre reciclagem de resíduos sólidos e compostagem de produtos orgânicos (CPS, 2020a). Conforme Layrargues (2002, p.179):

A questão do lixo vem sendo apontada pelos ambientalistas como um dos mais graves problemas ambientais urbanos da atualidade, a ponto de ter-se tornado objeto de proposições técnicas para seu enfrentamento e alvo privilegiado de programas de educação ambiental na escola brasileira [...] No entanto, apesar da complexidade do tema, muitos programas de educação ambiental na escola são implementados de modo reducionista, já que, em função da reciclagem, desenvolvem apenas a Coleta Seletiva de lixo, em detrimento de uma reflexão crítica e abrangente a respeito dos valores culturais da sociedade de consumo, do consumismo, do industrialismo, do modo de produção capitalista e dos aspectos políticos e econômicos da questão do lixo.

Diante da importância de trabalhar o tema, o projeto passou a realizar práticas laboratoriais, análises físico-químicas e microbiológicas aplicadas ao solo, reciclagem de matérias-primas e produtos químicos e a reutilização de produtos orgânicos em formas de compostagem e adubação. Foi proposta a criação de um viveiro ambiental (que passou a denominar o projeto), com intuito de promover a discussão sobre o descarte de resíduos orgânicos, técnicas de adubação e compostagem. O projeto promove a integração do ETIM de Química com a comunidade escolar, promovendo a compostagem de insumos providos de resíduos descartados tanto na cozinha quanto no refeitório, proporcionando a adubação e o plantio de verduras, legumes e hortaliças que podem ser utilizadas no refeitório da unidade escolar.

Vale indicar que na disciplina Química Ambiental, os conteúdos são trabalhados em seus aspectos teórico-práticos e, dada a complexidade das aulas práticas e a necessidade de atender menos estudantes nessas aulas, a sala é dividida com outra docente, a professora Radônio (Rn). O desenvolvimento do projeto inclui aulas expositivas dialogadas sobre a temática. Em linhas gerais, além da disciplina de Química Ambiental, o projeto conta com a colaboração de mais três disciplinas do núcleo comum, sendo elas Química, Biologia e Geografia, de modo a integrar as disciplinas do eixo comum (Geografia, Química e Biologia) com o eixo técnico

(Química Ambiental). Há o acompanhamento da Direção e Coordenação Pedagógica, no intuito de oferecer à comunidade escolar um ensino de qualidade, no auxílio de formação, no processo de ensino-aprendizagem e na permanência dos alunos no curso.

Para o diretor Hidrogênio (H), além desses aspectos o projeto desperta no aluno: “[...] a capacidade de ele poder, mais rapidamente, se desenvolver dentro da área que está atuando” (7’26”). A ligação da temática do projeto com a atuação profissional do técnico em Química também foi citada pelo professor e coordenador de área Lítio (Li): “Quando a gente constrói desde a teoria, o levantamento de dados, toda pesquisa em construção em torno de um projeto ou uma prática, a gente consegue integrar mais o aluno com a vivência do mercado”(4’33”).

A disciplina de Química, lecionada pelo professor Argônio (Ar), é responsável pela prática dos discentes no projeto no viveiro e o trabalho com o conteúdo de Química no ensino médio, dedicando-se à discussão sobre temas como correção de solo e controle de pragas agrícolas. Já na disciplina de Biologia, ministrada pela professora Criptônio (Kr), ocorrem discussões adubação verde, pesquisas voltadas à nomenclatura de espécimes vegetais, os benefícios de uma alimentação saudável, entre outros. A disciplina de Geografia, ministrada pelo professor Xenônio (Xe), busca discutir as relações entre ser humano e demais elementos da natureza, aguçando a consciência crítica do aluno para questões voltadas ao consumo e descarte de resíduos sólidos; para a prática da compostagem (seja em leiras ou em baldes), levando a refletir sobre os motivos para compostarmos e/ou reciclarmos os resíduos.

O projeto promove o diálogo entre as disciplinas de Química Ambiental, Química, Geografia e Biologia. As técnicas de pesquisa, construção de conhecimento, análises práticas laboratoriais, integração na construção do viveiro, o plantio e cuidados com o projeto, buscam desenvolver nos alunos o interesse na construção de relacionamentos profissionais. Assim, ao atuar em equipe multidisciplinar, o aluno terá iniciativa e flexibilidade de adaptação nas diversas fases do projeto (CPS, 2020a). Nesse sentido, compreendemos que o projeto Viveiro Ambiental busca a relação entre teoria e prática dos conteúdos dessas diferentes disciplinas, de modo contextualizado, contribuindo para o aprendizado e formação crítica dos estudantes. A professora Radônio (Rn) destaca esses aspectos em sua entrevista:

“[...] Por que que eu estou aqui titulando um tanto de terra dissolvida em água? Que sentido tem nisso? [...] Para eu saber se eu preciso enriquecer, se eu preciso corrigir esse solo, eu preciso conhecer, e fica com muito mais sentido para os alunos. Até para gente explicar faz muito mais sentido, tudo mais contextualizado de uma forma mais fluida, do que simplesmente explicar uma análise de solo, uma titulação, uma preparação de solução, tudo fica mais rico.” (7’30”).

A etapas e o cronograma de trabalho foram estabelecidos diante dos conhecimentos exigidos para formação do Técnico em Química, o que no CPS é intitulado de bases tecnológicas e que está presente no plano de curso do Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio (CPS, 2017). Em 2019 o projeto foi desenvolvido presencialmente, com todas as etapas aplicadas e concluídas, conforme indicado pelo quadro abaixo.

**Quadro 7:** Cronograma do Projeto VIVEIRO AMBIENTAL do ano de 2019.

ATIVIDADES	Meses
Apresentação do projeto para a direção e coordenação pedagógica, para análise e aprovação	Fevereiro
Apresentação dos projetos para alunos. Discussão sobre os temas meio ambiente, conscientização ambiental; de modo interdisciplinar com a disciplina de Geografia, a fim de desenvolver pensamento crítico, empatia e autonomia com trabalhos em equipe	Março
Seleção das amostras para as análises químicas do solo a ser utilizado, aulas práticas	Abril
Produção de adubo orgânico para recuperação do solo e nutrição e adubação verde (disciplina de Geografia e Biologia)	Maior
Seleção de mudas para o plantio, aula expositiva na disciplina Biologia sobre fauna e flora	Junho
Compras e seleção de mudas	Julho
Plantio das mudas e manutenção do viveiro ambiental	Agosto
Manutenção do viveiro ambiental e colheita da produção existente	Setembro
Manutenção do viveiro ambiental e colheita. Produção minicurso de adubação orgânica, e exposição do projeto na feira técnica para a comunidade e escolas da região.	Outubro
Manutenção do viveiro ambiental. Levantamento e análise final do projeto pelos discentes, resultados obtidos e valores socioemocionais agregados nas disciplinas e nas competências	Novembro
Manutenção do viveiro ambiental e colheita e levantamento dos resultados	Dezembro

Fonte: Sistematizado a partir de dados obtidos na unidade escolar (CPS, 2020a).

A título de síntese das atividades, indicamos que após o plantio de mudas e sementes de verduras, hortaliças, condimentos e legumes (proposta conjunta nas aulas de Química Ambiental e Geografia); os alunos partem para etiquetagem dos canteiros com as nomenclaturas científicas e populares dos espécimes. Também são discutidos assuntos como propriedades fitoterápicas ou medicinais, técnicas de colheita, entre outros. Nessas aulas, são discutidas as questões ligadas à reutilização de resíduos, bem como a produção de adubos orgânicos. Ao final do semestre, foi feita uma apresentação dos resultados para a comunidade escolar com exposição dos

trabalhos e folders, bem como a produção de minicurso ministrado pelos discentes para a comunidade escolar.

O primeiro indicador<sup>9</sup> a ser discutido será a *Escolha do tema e problema de estudo*. Não houve a participação e nem a formulação de problemas ou escolha do tema de estudo por parte dos discentes. Vilarinho e Monteiro (2019, p. 453-454) destacam que muitas vezes “(...) os projetos são sugeridos pelos professores, ou são oriundos de diversas demandas que surgem no cotidiano escolar.” No caso de nossa pesquisa, isso se deve ao fato de que o projeto foi elaborado e planejado por Lítio (Li), coordenador e professor de área do curso de Química da referida unidade escolar. Sobre a elaboração de projetos na unidade, o coordenador pedagógico Hélio L(He) explica que: “[...] solicita sempre que o professor na medida do possível faça projetos interdisciplinares” (1’30”) e que “[...] geralmente o professor apresenta o projeto no início do ano para ser incluído no PPG e ele é aprovado pela coordenação pedagógica” (1’46”).

Sobre o assunto, Rosa (2007) argumenta que nem sempre a definição do assunto ou situação problema do projeto contará com a participação dos estudantes logo de início, o que não desabona a ação e, inclusive, garantir a participação de todos na formulação da proposta é apontada como uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos educadores no trabalho com projetos. Contudo, cabe aos educadores envolvidos cuidar para que a proposta faça o máximo de sentido para os discentes (ROSA, 2007).

Apesar de não participarem da escolha do tema, os estudantes colaboram na tomada de decisões ligadas às atividades. Isso é reforçado pela fala da professora Radônio (Rn) que divide a disciplina de Química Ambiental com o professor e coordenador Lítio (Li): “[...] e aí o que você quer plantar? Aí eles olham e falam assim: – é a gente que vai escolher? – Podemos escolher? Uai lógico, traz a sua proposta, me fala aí o que vocês acham que a gente pode plantar? O que pode dar certo?” (13’48” da entrevista).

Contudo, como já indicado, devido à pandemia de COVID-19, no ano de 2020 houve limitações para realização do projeto. Até o mês de abril de 2020 mantivemos boa parte do planejamento inicial do projeto, na expectativa de um retorno presencial

---

<sup>9</sup> Os indicadores de análise foram adaptados de Vilarinho e Monteiro (2019) e apresentados no capítulo anterior.

dentro do mesmo semestre. Porém, com o agravamento da pandemia, foi necessário alterar o cronograma das atividades para serem feitas de forma remota dentro do possível. Em abril de 2020 as aulas passaram a ser oferecidas de forma remota por meio da plataforma Teams® da Microsoft® que o CPS disponibilizou a todos docentes e discentes através de uma parceria com a empresa Microsoft. As aulas aconteceram de forma síncrona por meio de *lives* ou assíncrona, com vídeo aulas previamente gravadas com indicação de leituras e atividades de pesquisas com prática, na qual o aluno postava posteriormente foto com relatos na plataforma Forms® ou Fórum chat. O desenvolvimento do projeto no ano de 2020 ocorreu conforme sistematizado a seguir.

**Quadro 8:** Cronograma do Projeto VIVEIRO AMBIENTAL do ano de 2020.

ATIVIDADES	Meses
Apresentação do projeto para a direção e coordenação pedagógica, para análise e aprovação.	Fevereiro
Apresentação dos projetos para alunos. Aulas expositivas sobre meio ambiente, conscientização ambiental, conteúdo interdisciplinar com a disciplina de Geografia a fim de desenvolver pensamento crítico, empatia e autonomia com trabalhos em equipe.	Março
Pesquisas na plataforma Teams® sobre a seleção das amostras para as análises químicas do solo a ser utilizado posteriormente. (Com a mudança de planos propusemos aos alunos que fizessem o plantio de horta em casa, podendo fazer em canteiro ou em vasos).	Abril
Produção de adubo orgânico para recuperação do solo e nutrição e adubação verde (disciplina de Geografia e Biologia)	Maior
Seleção e escolhas para o plantio, aulas de Biologia sobre fauna e flora.	Junho
Seleção de mudas e sementes de acordo com as hortas (solo, suspensa, vasos ou vertical)	Julho
Plantio das mudas, manutenção das hortas e construção das composteiras em baldes.	Agosto
Manutenção das hortas e das composteiras e colheita.	Setembro
Manutenção das hortas e das composteiras e colheita. Aula invertida sobre adubação orgânica e compostagem, exposição de fotos ou vídeos para sala do 2º ETIM Química.	Outubro
Levantamento e análise final do Projeto pelos discentes, resultados obtidos e valores socioemocionais agregados nas disciplinas e nas competências.	Novembro
Manutenção das hortas e colheita e levantamento dos resultados	Dezembro

Fonte: Dados obtidos na unidade escolar. (CPS, 2020a).

Assim, sobre o indicador *Contextualização do projeto*, podemos afirmar que o desenvolvimento do projeto sofreu mudanças significativas por conta da impossibilidade de oferta das aulas práticas no Viveiro Ambiental da ETEC. Ao ser realizado de modo remoto, a maior parte das atividades desenvolvidas pelos alunos foram feitas como tarefas, como por exemplo, a proposta de construção e manutenção de composteira doméstica em um balde ou área domiciliar que pudesse ser usada para esse fim, bem como ações de atenção e separação dos resíduos domésticos,

porém sempre que possível foi proposto aos participantes rodas de conversas para debater os temas abordados.

Dentro do possível, as discussões foram direcionadas para as formas de prevenção, recuperação e reutilização de resíduos sólidos, com aplicação de técnicas de compostagem e adubação usando resíduos orgânicos; tanto com atividades assíncronas como síncronas, como descrito acima. Mesmo em meio a tantos desafios e impossibilidades, os alunos participantes responderam prontamente à proposta do replanejamento, construindo cada uma dentro das suas possibilidades, seus “minis viveiros” como foram carinhosamente apelidadas as hortas caseiras, o que possibilitou que os alunos participantes da pesquisa respondessem o questionário que foi aplicado no segundo semestre de 2020.

A importância de ações contextualizadas no desenvolvimento das atividades é defendida pela professora Radônio (Rn) quando descreve a forma de abordagem e o sentido dado aos assuntos trabalhados em sua disciplina Química Ambiental, aos 7’30” da entrevista:

“[...] Por que que eu estou aqui titulando um tanto de terra dissolvida em água? Que sentido tem nisso? [...] Para eu saber se eu preciso enriquecer, se eu preciso corrigir esse solo, eu preciso conhecer, e fica com muito mais sentido para os alunos. Até para gente explicar faz muito mais sentido, tudo mais contextualizado de uma forma mais fluida, do que simplesmente explicar uma análise de solo uma titulação uma preparação de solução, tudo fica mais rico.”

Passemos à análise e discussão do indicador *Estratégias metodológicas*, lembramos que o projeto foi idealizado para realização em aulas presenciais, partindo da premissa do trabalho na aprendizagem, em que o aluno pudesse desenvolver suas competências socioemocionais pela resolução de problemas, comunicação, autonomia, pensamento crítico e empatia entre os discentes e todos da comunidade escolar (CPS, 2020a). Porém, como já explicitado, houve o replanejamento das atividades e as estratégias metodológicas exigiram adequação à plataforma Microsoft Teams®. Mesmo com tais adaptações ao ensino remoto, persistiu o incentivo ao uso de metodologias participativas, que são consideradas importantes pela equipe de professores envolvidos. A esse respeito, citamos um trecho da fala do coordenador pedagógico Hélio (He):

“Eu acho muito importante o trabalho com projeto, porque ele quebra um pouco daquela ideia de sala de aula, do professor ali na frente e o aluno como um simples ouvinte. Na verdade, ele coloca o aluno como um ator principal, como agente mesmo de aprendizagem.” (2’37”).

Já a professora Radônio (Rn) destaca que: “[...] eu poderia chegar com um potinho de terra e falar, pessoal vamos apreender análise de solo. Que vamos dizer que seria o objetivo da disciplina de Química Ambiental: ensinar análise de solo. Mas quando a gente coloca num contexto, isso fica muito mais interessante” (5’01”).

Salientamos que as atividades coletivas previstas no planejamento do projeto, não foram aplicadas, pois as impossibilidades de reuniões entre os participantes impostas pelo distanciamento social na prevenção ao COVID-19 apresentou um certo obstáculo, porém foi pensada e aplicada como estratégia para minimizar e superar essa dificuldade, atividades caseiras com a participação dos familiares, que desenvolveram juntos as atividades de cultivo de mini viveiros caseiros, separação de lixo e compostagem.

Entretanto, isso não ocorreu exclusivamente no âmbito do desenvolvimento do projeto. Não deixamos de considerar que o projeto aconteceu em condições de produção bastante adversas, durante o período de isolamento social e a realização do trabalho remoto, utilizando plataforma e tecnologias até então pouco presentes no contexto da unidade escolar como um todo. Alves e Mamede (2020) nos chamam atenção para o fato de que diariamente, durante a pandemia, as notícias revelaram as dificuldades com o ensino à distância por parte de professores, alunos e dos sistemas escolares. Para os autores: “(...) o ensino à distância se impôs a todos, professores, alunos e gestores das redes escolares brasileiras, como coisa nova e inesperada. Todos estavam despreparados para a situação, daí a perplexidade visível.” (ALVES, MAMEDE; 2020, p. 187). Nesse sentido, a tendência de transportar a organização do ensino presencial com o uso de recursos de informática, destacada pelos autores (ALVES, MAMEDE; 2020) e o pouco tempo para replanejar as atividades do projeto podem ter contribuído para que as estratégias metodológicas de caráter mais coletivo previstas entre os discentes não pudessem ser realizadas.

Consideramos que o indicador *Mobilização, intervenção e iniciativa dos estudantes* está intimamente ligado ao anterior. Uma das questões feitas aos discentes versava a respeito da realização de coleta seletiva e compostagem de resíduos orgânicos em suas residências. Três estudantes disseram não fazer coleta seletiva em casa; outros 12 indicaram que o fazem. Dentre esses, 08 deram exemplo de como procedem e o que separam para coleta. Exemplificamos com o relato de Neodímio (Nd) (2020) “[...] são separados, metais, papel, plástico e vidro. Os

orgânicos, fazemos adubo para as plantas.”. Já o aluno Promécio (Pm) (2020) descreve que “[...] separamos os plásticos (como garrafa pet), papelão, lata para os catadores. Plásticos (vasilhames de produtos de limpeza) devolvemos para a loja. E o restante dos resíduos são os garis que recolhem.”

Chama atenção que o estudante Gadolínio (Gd) estabeleceu relação entre a separação e coleta dos resíduos e as diferentes condições de moradia:

“Por morarmos em sítio não tem coleta seletiva, então reaproveitamos tudo que conseguimos, como as embalagens e frascos que podem se tornar vasos de plantas por exemplo. Os materiais que não conseguimos reaproveitar separamos e levamos para pontos de coleta, sempre separados por categoria.”. (ALUNO GADOLÍNIO, ETEC, 2020).

Sobre a prática da compostagem de resíduos orgânicos, 11 disseram não compostar e 04 responderam que sim, dando exemplos sobre o que compostam. O aluno Samário (Sm) (2020) que indicou usar na composteira “[...] cascas de legumes, verduras, folhas secas, restos de poda [...]”.

O aluno Túlio (Tm) cita que: “passamos a ter mais cuidado em se tratando de resíduos gerados diariamente.”. Essa mudança de hábitos promovida pelo projeto também é apontada pelo discente Cério (Ce), em especial vinculada ao contexto vigente da pandemia por COVID-19:

“[...] comecei a repensar meus hábitos sobre desperdício e a reciclagem, meu pai por exemplo, ele começou a plantar coisas em casa, ele plantou um pé de tomate, onde ele já colheu e comemos, plantou um pé de mamão e ele já colheu e comemos, também invés de comprar adubo, ele fez o próprio adubo em casa.” (ALUNO CÉRIO, ETEC, 2020).

No comentário da professora Radônio (Rn) aos 5’32” também podemos encontrar o indicador:

“[...] e foi proposto a eles pensar e ainda investigar, que minerais e que fatores aquele solo estaria faltando para a plantação que eles gostariam de fazer, então a gente deixou aberto, não foi determinado – Ó tem que plantar alface; foi aberto e alguns grupos se interessaram na parte de temperos, outros mais para as pimentas. Que já não é mais o folhoso, é o fruto que nos interessa, então eles tiveram que pesquisar, como que tem que ser o solo, que minerais que são necessários. (5’32”)

As práticas dos discentes foram solicitadas como tarefas no contexto do ensino remoto, a exemplo da construção e manutenção de uma composteira em baldes, atenção e separação do lixo doméstico como podemos observar na fala do aluno Neodímio (Nd) quando descreve sobre a atenção desprendida pela família aos resíduos sólidos:

“[...] aqui em casa não tínhamos costume de usar os resíduos orgânicos. Com a pandemia, acabamos ficando sem ter o que fazer, e fizemos uma horta e também plantamos flores, o que nos fez pensar em usar os resíduos sólidos como adubos.” (ALUNO NEODÍMIO, ETEC, 2020).

Destacamos também a fala do coordenador pedagógico Hélio (H) aos 6’40” descreve que: “Eu enxergo esse projeto como algo que pode modificar muitas vezes até mesmo hábitos familiares, o aluno leva isso para casa”.

Entendemos que a mobilização e sensibilização demonstrada pelos estudantes a partir do projeto é um resultado muito profícuo pois, nos aproximando do trabalho de Rosa (2007), pode ser considerado um ganho ambiental e educacional decorrente do trabalho com projetos em educação ambiental.

Passaremos à discussão do indicador *Construção de conhecimentos e visão crítica sobre a temática o projeto*. Vale contextualizar que perguntamos aos estudantes a respeito de sua escolha pelo curso ETIM em Química. Dentre as respostas, 06 alunos destacaram que a escolha se deu por gostar da área da Química; 06 mostraram preocupação com os conhecimentos sobre Química cobrados em vestibulares; 04 alunos optaram pelo curso pensando na futura profissão; 03 se inscreveram no vestibulinho por falta de opção; 01 disse ter sido influenciado pelos pais e, por fim, um deles respondeu que a busca por novas áreas foi a sua motivação na busca pelo curso.

Perguntamos aos discentes “O que é lixo para você?”. As respostas, de modo geral, continham elementos que apontavam para a utilidade ou não dos materiais, se eram ou não recicláveis. Obtivemos os seguintes resultados:

**Quadro 9:** Respostas dos estudantes para a questão “O que é lixo para você?”.

Respostas	Número de estudantes
Recicláveis	03
Não recicláveis	06
Sem utilidade	09
<b>Total</b>	<b>18</b>

Fonte: dados da pesquisa (2020). Obs.: o total ultrapassa o número de estudantes participantes pois, em alguns casos, um mesmo discente teve mais de um elemento identificado em sua resposta.

Para 09 estudantes, a definição de lixo perpassa pelo caráter utilitário do material, conforme trazemos nas respostas a seguir. Para o aluno Hólmio (Ho) “Lixo é um produto que não tem mais utilidade, que não dá mais para usá-lo em outros fins”. Já para o aluno Disprósio (Dy) quando diz “Todo material que não tem utilização para um determinado indivíduo.”. Também identificamos o caráter utilitário na resposta do aluno Lutécio (Lu), para quem lixo é “Qualquer material que não tenha utilidade ou que seja descartado e que seja jogado fora”.

A maioria dos discentes sinalizaram que há diferença entre lixo e resíduos sólidos, como podemos observar no gráfico 1.

**Gráfico 1** – Distribuição das respostas para a questão: “Na sua opinião, há diferenças entre lixo e resíduos sólidos?”.



Fonte: dados da pesquisa (2020).

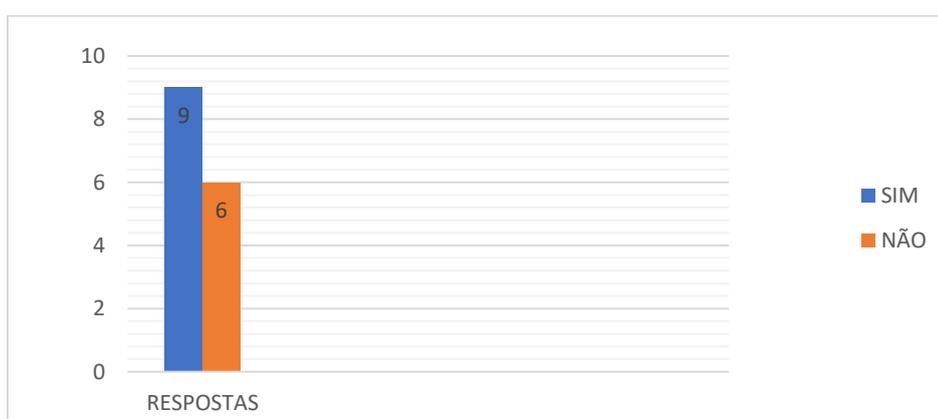
Esse resultado indica que a concepção dos estudantes pode ser aproximada do pensamento exposto por Layrargues e Lima (2014). Para os autores, há uma revisão do paradigma do lixo, que passa a ser concebido como resíduo. Contudo, os pesquisadores nos colocam a preocupação de que essa visão está atrelada à reinserção do que pode ser novamente inserido na cadeia produtiva das indústrias, deixando questões importantes sem discussão aprofundada, tais como a distribuição desigual dos custos e benefícios dos processos de desenvolvimento e o próprio padrão de consumo e produção.

Para Barciotte e Saccaro Junior (2012a), a exemplo de uma política pública regrada e ambientada, promove estímulo de reflexões na sociedade brasileira a

respeito cultura do consumismo e desperdício, talvez isso explique essa visão de reinserir o resíduo na cadeia produtiva indústria.

Apesar de ser um importante conteúdo abordado no projeto, muitos estudantes indicaram não saber sobre a existência da Lei Federal nº12.305/2010, que dispõe sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, conforme podemos observar no gráfico 3.

**Gráfico 2** Distribuição das respostas à questão: Você sabe da existência da Lei Federal nº12.305, Política Nacional dos Resíduos Sólidos?



Fonte: dados da pesquisa (2020)

Quando questionados sobre alguns resíduos se eram compostáveis ou não, observamos que pouco mais de  $\frac{1}{3}$  dos participantes descreveram filtros de papel como compostável, como podemos observar no gráfico 4.

**Gráfico 3** Distribuição das respostas à questão: Da lista abaixo, qual dos resíduos é compostável?



Fonte: dados da pesquisa (2020). Obs.: o total ultrapassa o número de estudantes participantes pois, em alguns casos, um mesmo discente teve mais de uma categoria identificada em sua

resposta.

Sobre a os impactos ocasionados pela má destinação de resíduos sólidos, os principais exemplos citados pelos estudantes foram ligados à poluição, presente em 14 respostas e à proliferação de doenças (identificada em 11 respostas). Alguns estudantes trouxeram ambas em suas respostas, como no caso do aluno Térbio (Tb):

Podemos ter contaminação de lençol freático, proliferação de insetos e agentes patogênicos, doenças para quem consumir águas próximas ou ter contato com o lixo, pois deixar a céu aberto ocasiona em produção de chorume (direto para o lençol freático, juntamente com metais pesados) e acúmulo de animais transmissores de doenças. (ALUNO TÉRBIO, ETEC, 2020).

Em relação às formas de poluição, os discentes apontaram diversas tipologias, que sistematizamos no quadro abaixo:

**Quadro 10:** Distribuição dos tipos de poluição identificados nas respostas à questão: Quais impactos a má destinação dos resíduos sólidos podem ocasionar?

Respostas	Número de estudantes
Poluição hídrica	12
Poluição dos solos	08
Poluição atmosférica	06
Poluição visual	04
<b>Total</b>	<b>30</b>

Fonte: dados da pesquisa (2020). Obs.: o total ultrapassa o número de estudantes participantes pois, em alguns casos, um mesmo discente teve mais de uma categoria identificada em sua resposta.

A resposta do aluno Érbio (Er) exemplifica essa análise:

[...] causar a poluição do solo, da atmosfera, visual dentre outras, além de poder causar doenças a população dependendo do tipo de resíduo. Um descarte incorreto pode liberar no solo substâncias tóxicas (através de pilhas, tintas) ou podemos citar o descarte incorreto de materiais [...] que causam turbidez, alteração de cor, gosto e sabor, além de alterar a potabilidade das águas. (ALUNO ÉRBIO, ETEC, 2020).

Em seguida, com intuito de proporcionar a tomada de decisão diante de uma situação problema fictícia, os discentes deveriam responder à questão “Você é responsável por destinar um resíduo, exemplo, um carrinho de brinquedo composto de: vidro, acrílico, ferro, borracha e plástico. Em qual das lixeiras abaixo descartaria? Por quê?”

**Figura 1:** Lixeiras para descarte de resíduos.

Fonte: dados da pesquisa (2020).

A sistematização das respostas à essa questão está presente no quadro a seguir e nos mostra que houve certa dificuldade por parte da turma em identificar a lixeira correta para realização do descarte.

**Quadro 11:** Distribuição das respostas à questão: Em qual das lixeiras abaixo descartaria? Por quê?

Respostas	Número de estudantes
Reciclável	01
Não reciclável	05
Desmontar e separar cada material em sua lixeira	06
Não elucidativa	03
<b>Total</b>	<b>15</b>

Fonte: dados da pesquisa (2020).

Apenas um aluno respondeu que descartaria na lixeira de recicláveis. Alguns estudantes indicaram que fariam o desmonte do brinquedo para posterior descarte das diferentes partes em lixeiras separadas. Foi o caso do aluno Samário (Sm) (2020): “Eu tentaria desmontar o carrinho para destinar cada parte para a lixeira correta.” e do aluno Hólmio (Ho) (2020): “vidro no verde, acrílico e plástico na vermelha, ferro na amarela e borracha na recicláveis, [...] lugares certos para descartar esses materiais.”

Para o aluno Túlio (Tm) (2020) que diz: “Jogaria na lixeira cinza, que é para resíduo geral não reciclável ou misturado.” E aluno Tércio (Yb) (2020) “Acho que não reciclável, apesar de conter o vidro, o plástico que são recicláveis por exemplo, está junto com os outros materiais.”

Alguns alunos tiveram dificuldades na leitura dos símbolos das lixeiras na figura que compunha o formulário, como vemos na resposta do aluno Samário (Sm) (2020): “não consegui ver direito as imagens.”

Quando questionados sobre o cenário da pandemia de COVID-19 e a possível que tenham passado a ficar mais tempo em casa e se isso promoveu alguma mudança

de hábitos relacionado à questão ambiental, eles colocaram de forma geral que as mudanças apareceram, porém  $\frac{1}{3}$  dos participantes responderam que não houve mudanças. Os demais destacaram mudanças em diversos pontos, principalmente em relação aos hábitos de reciclagem e jardinagem usando o resultado das compostagens, conforme podemos identificar no relato do aluno Lantânio (La), (2020) que frisa “[...] foi na pandemia que minha família começou a separar os lixos, antes na correria do dia a dia nos não parávamos para pensar no lixo e no quanto nós produzimos.”. A seguir, trazemos também a resposta do aluno Cério (Ce):

[...] comecei a repensar meus hábitos sobre desperdício e a reciclagem, meu pai por exemplo, ele começou a plantar coisas em casa, ele plantou um pé de tomate, onde ele já colheu e comemos, plantou um pé de mamão e ele já colheu e comemos, também invés de comprar adubo, ele fez o próprio adubo em casa. (ALUNO CÉRIO ETEC, 2020).

Por fim, discutiremos o indicador *Atuação profissional do Técnico em Química*. Também questionamos sobre a importância de o técnico em química ter conhecimento sobre as questões relacionadas ao tema. A sistematização dessas respostas pode ser encontrada no quadro abaixo.

**Quadro 12:** Respostas de os estudantes a respeito da importância de um técnico em química ter conhecimento sobre resíduos sólidos

Respostas	Número de estudantes
Descarte de forma correta	08
Preservação ambiental	07
Tratamento dos resíduos sólidos	05
Não elucidativa	01
<b>Total</b>	<b>21</b>

Fonte: dados da pesquisa (2020). Obs.: o total ultrapassa o número de estudantes participantes pois, em alguns casos, um mesmo discente teve mais de um aspecto identificado em sua resposta.

A maior parte das respostas mencionou motivos ligados ao exercício da profissão. Como exemplo, trazemos a resposta do aluno Neodímio (Nd) que frisa em suas palavras a importância dos conhecimentos em RS para o aluno técnico no futuro de sua profissão.

“O Técnico em Química precisa ter conhecimento sobre as questões de resíduos sólidos, caso for trabalhar numa empresa que gera resíduos, saber o descarte correto que tem que fazer, o que é tóxico ao meio ambiente, ou não, saber o que pode voltar pra natureza, e o que tem que ser tratado

primeiro. É de grande importância o técnico em química saber sobre questões relacionadas a resíduos sólidos.” (ALUNO NEODÍMIO, ETEC, 2020).

Com o mesmo raciocínio em sua resposta, o aluno Európio (Eu) coloca que:

“O Técnico em Química tem papel fundamental nessa questão. Pois em qualquer lugar que ele venha a trabalhar é essencial que o mesmo tenha um olhar atencioso a essa questão, executando da melhor forma possível o descarte e tratamento desses resíduos, pensando sempre na melhor forma de cuidar e preservar o meio ambiente.” (ALUNO EURÓPIO, ETEC, 2020).

Conforme o quadro, percebemos que alguns estudantes trouxeram respostas que não diretamente ligadas às atividades profissionais do técnico em Química, evidenciando preocupação com a questão social oriunda da problemática dos resíduos sólidos. Como exemplo, citamos a fala de Európio (Eu) (2020) que afirma que “[...] em qualquer lugar que ele venha a trabalhar é essencial que o mesmo tenha um olhar atencioso a essa questão, executando da melhor forma possível o descarte e tratamento desses resíduos [...]”.

Para o aluno Promécio (Pm) (2020) “[...] desde o descarte até como tratar esse lixo gera menos impacto ambiental garantindo um meio muito melhor para as futuras gerações e até mesmo para gente.”. O estudante Túlio (Tm) indica a importância em ter o conhecimento sobre RS para: “[...] gerenciar corretamente os resíduos sólidos para não causar nenhum dano à proteção dos profissionais, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.” E a preservação ambiental também é destacada na resposta do aluno Térbio (Tb):

“[...] nós somos apenas parte de algo e não o algo em si, dividimos o planeta com outros seres e por isso devemos nos responsabilizar pelo que é gasto e como voltamos isso para a natureza é essencial, o técnico é alguém capacitado e dotado do conhecimento necessário para um mundo mais sustentável.” (ALUNO TÉRBIO, ETEC, 2020).

Uma resposta foi considerada “não elucidativa” pois o discente fugiu do tema da pergunta.

Alguns estudantes reforçaram que a participação no projeto foi de relevância para o exercício profissional futuro.

Como exemplo, o aluno Európio (Eu) cita que: “[...] uma visão mais preocupada com o meio ambiente do que eu tinha antes. O projeto despertou um olhar diferente e mais preocupado com a importância ambiental, que deve ser sempre priorizada.”. Térbio (Tb) entende que: “A consciência ambiental é o principal, e de total relevância

em qualquer profissão que eu seguir pois descartamos resíduos sólidos por onde vamos, principalmente no trabalho.”

De acordo com Rigotti et al. (2019), as ações realizadas nas escolas podem influenciar na formação de uma visão mais crítica sobre as questões ambientais dos alunos e a realização de projetos contribuem diretamente para essa formação. Conforme os pesquisadores, “Criar projetos que deem ênfase aos problemas ambientais levando a questionamentos, reflexões e novas propostas de melhoria são muito importantes.” (RIGOTTI et al., 2019, p. 128).

Os estudantes destacaram os seguintes pontos em relação à participação no projeto:

**Quadro 13:** Distribuição das respostas à questão: Que pontos do projeto lhe chamam atenção e que você poderia descrever como relevantes a sua futura profissão?

Respostas	Número de estudantes
Conhecimento sobre lixo e resíduos sólidos	07
Descarte de resíduos sólidos	07
Consciência ambiental	04
Compostagem de resíduos orgânicos	02
Não elucidativa	03
Total	23

Fonte: dados da pesquisa (2020). Obs.: o total ultrapassa o número de estudantes participantes pois, em alguns casos, um mesmo discente teve mais de uma categoria identificada em sua resposta.

Podemos identificar na resposta do aluno Lantânio (La), (2020) que descreve: “[...] questão do lixo, da compostagem, me chama muita a atenção para eu ficar consciente do que estou fazendo para poder ajudar a preservar o mundo [...]” ou ainda a fala do aluno Európio (Eu), (2020): “[...] uma visão mais preocupada com o meio ambiente do que eu tinha antes. [...]”.

Nesse sentido, considerando que há uma multiplicidade de motivações para cursar o Técnico em Química no grupo de estudantes, participar do projeto pode contribuir para que os alunos se relacionem melhor com a área e os estudos. A esse respeito, o Diretor Hidrogênio (H) afirma que:

“O projeto vem trazer para o aluno um up, ele traz uma força maior para o aluno para que ele possa ainda mais se apegar, gostar mais do curso, gostar

mais da área que ele está e entender mais sobre o que ele veio fazer na escola, sobre o que ele veio estudar”. (7’52”).

O diretor também pontua que participar do projeto desperta no aluno: “[...] a capacidade de ele poder, mais rapidamente, se desenvolver dentro da área que está atuando” (7’26”).

Os resultados encontrados se aproximam dos indicados pela pesquisa de Ramm (2017). Segundo a autora, quando questionados sobre o destino dos resíduos sólidos gerados, discentes do curso técnico em química que participaram da investigação mencionaram a preocupação com o meio ambiente e a possibilidade de reutilização dos mesmos.

Destacamos que o projeto contribuiu e na resposta dos alunos quando questionados sobre os pontos do projeto que chamam atenção e que poderiam descrever como relevantes a sua futura profissão, o aluno Európio (Eu) cita que: “[...] uma visão mais preocupada com o meio ambiente do que eu tinha antes. O projeto despertou um olhar diferente e mais preocupado com a importância ambiental, que deve ser sempre priorizada.”, já na resposta do aluno Tébrio (Tb): “A consciência ambiental é o principal, e de total relevância em qualquer profissão que eu seguir pois descartamos resíduos sólidos por onde vamos, principalmente no trabalho.”, na fala dos discentes encontramos até mesmo os aspectos questionados no indicador.

Conforme Barciotte e Saccaro Júnior (2012b), a realização de projetos ou ações de EA envolvendo o tema resíduos sólidos devem ser destacadas e ampliadas. Para os autores, o caráter prático das atividades possíveis ao trabalhar o tema favorece a inserção da EA nas escolas. Contudo, concordamos com Rigotti et al. (2019), que apontam que a inserção da EA nos currículos escolares ainda é muito sutil e deve ser intensificada. Consideramos que, mesmo com todas as dificuldades e percalços ocorridos, o Projeto Viveiro Ambiental no ano de 2020 foi uma proposta educativa “forte”; termo usado por Rigotti et al. (2019, p.127) para denominar propostas em EA que dialogam com o campo educacional de forma ampla. Entendemos que o projeto trouxe contribuições importantes em relação à temática resíduos sólidos e às discussões relativas à EA na formação do profissional Técnico em Química.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Longe de findar a discussão sobre a EA e os resíduos sólidos, elencamos as contribuições que tal debate traz para a EPT, em especial na formação do Técnico em Química. O objetivo da pesquisa, foi analisar o projeto Viveiro Ambiental, de modo a discutir as potencialidades de inserção da Educação Ambiental para a temática dos resíduos sólidos na formação do profissional Técnico em Química.

O estudo apoiou-se no diálogo com a produção acadêmica e com autores referendados no campo da EA e que, embora muitas vezes não sigam no mesmo sentido, favorecem o debate sobre as questões socioambientais, consumo e descarte de resíduos.

Assim, ao analisar o projeto Viveiro Ambiental desenvolvido na EPT da ETEC Antonie Lavoisier com alunos da 2ª série do Ensino Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio, pudemos destacar a relevância do tema na formação do Técnico em Química para sua atuação profissional, possibilitando o olhar contextualizado para a relação homem - demais elementos da natureza.

A pesquisa mostrou que mesmo de forma tímida, o projeto Viveiro Ambiental despertou nos alunos participantes um olhar mais crítico em relação à atuação profissional futura em relação às questões ambientais, como os resíduos sólidos e a preservação ambiental.

Destacamos também as dificuldades encontradas na execução do projeto e da pesquisa, em principal pelo cenário epidemiológico imposto pela pandemia de COVID-19, quando migramos para o sistema de aulas remoto e tivemos que adaptar todo o projeto do Viveiro Ambiental e a própria pesquisa. Como exemplo, salientamos que as atividades coletivas não foram realizadas como foram idealizadas, porém, para minimizar e tentar superar essa dificuldade, foi proposta a execução de atividades caseiras, envolvendo a participação dos familiares. Consideramos que de certa forma isso surtiu um efeito agregador, pois as famílias que por questões relacionadas ao isolamento social estavam em casa, passaram a se envolver e a praticar juntas as atividades de cultivo de mini viveiros caseiros, separação de lixo e compostagem.

Em suma, havia inúmeras indagações no início da trajetória deste trabalho e entendemos que a maioria delas foram sido elucidadas, outras se incluíram. Porém, acreditamos que podem existir outras possíveis leituras e outros questionamentos além das que foram discutidas na presente dissertação. Como exemplo, citamos uma

possível pesquisa futura com egressos do Ensino Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio que tenham participado do projeto Viveiro Ambiental na ETEC Antonie Lavoisier, o que para nossa pesquisa não foi possível.

Também ressaltamos o fato de que ainda há um pequeno número de estudos de EA na EPT, e enfatizamos quão necessária são novas pesquisas dentro do escopo citado. Assim sendo, esperamos que nossa pesquisa se instrumento de inspiração para novos estudos relacionados a temática ambiental dentro da EPT, em especial no âmbito do CPS em ETEC ou FATEC.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G. L.; MAMEDE, S. B. Quando uma pandemia expõe as limitações da escola e da Educação Ambiental formal. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, São Paulo, 2020, v. 15, n. 4, p. 175–189.

AMORIM, A. P. **O papel do profissional técnico em meio ambiente**: um estudo das interfaces da educação profissional técnica de nível médio com a educação ambiental. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) – Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Rio Grande, RG, 2010.

BARBOSA, L. C. A. **O técnico agrícola e a educação ambiental**: diálogos e reflexões em busca da problematização e superação das situações limites. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS). Campo Grande, MS, 2010.

BARCIOTTE, M. L.; SACCARO JUNIOR, N. L. **A importância da educação ambiental na gestão dos resíduos sólidos**. IPEA, 2012a. Disponível em: [http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2832:catid=28&Itemid=23](http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2832:catid=28&Itemid=23). Acesso em: 13 de jun. de 2021.

BARCIOTTE, M. L.; SACCARO JUNIOR, N. L. **Sensibilização e mobilização dentro da política nacional de resíduos sólidos**: desafios e oportunidades da educação ambiental. Brasília: IPEA, 2012b.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm) Acesso em: 01 fev. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente e saúde. Brasília, MEC, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei n. 9.795/1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. Brasília, 27 de abr. 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 01 fev. 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências**, 2010. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636> Acesso em 01 fev. 2020.

BRASIL. Resolução n. 02 de 15 de junho de 2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Brasília, 15 de jun. 2012. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category\\_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10988-rcp002-12-pdf&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192) Acesso em: 01 fev. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_sit\\_e.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf) Acesso em: 01 fev. 2020.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2004.

CAVALCANTI, L. S. **Geografia e práticas de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

CPS. **Plano de Curso Etim de Química**, 2017. Disponível em: [http://www.etecriopardo.com.br/home/docs/pc\\_2019/Etim%20Qui.pdf](http://www.etecriopardo.com.br/home/docs/pc_2019/Etim%20Qui.pdf) Acesso em: 01 fev. 2020.

CPS. **Plano Plurianual de Gestão da Etec 2020a**. Disponível em: [http://www.etecriopardo.com.br/home/docs/plano\\_plurianual\\_gestao/ppg2020.pdf](http://www.etecriopardo.com.br/home/docs/plano_plurianual_gestao/ppg2020.pdf) Acesso em: 28 dez. 2020.

CPS. **Projeto Político Pedagógico da Etec 2020b**. Disponível em: [http://www.etecriopardo.com.br/home/pag/downloads/plano\\_plurianual\\_gestao.php](http://www.etecriopardo.com.br/home/pag/downloads/plano_plurianual_gestao.php) Acesso em: 28 dez. 2020.

FREITAS, R. G. A. **Representações de meio ambiente e abordagem temática freiriana: caminhos metodológicos para a educação ambiental crítico-transformadora no instituto federal do Acre**. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde). Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, 2018.

FREITAS, R. G. A.; MEIRELLES, R. M. S. Representações sociais sobre o meio ambiente de estudantes do ensino profissionalizante na Amazônia Sul Ocidental. **Revista Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, v.11, n.1, p. 59-86, abril. 2018

FOLADORI, G. O Capitalismo e a Crise Ambiental. **Outubro. Revista do Instituto de Estudos Socialistas**, São Paulo, n. 5, p. 116-125, 2001.

LAYRARGUES, P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. LOUREIRO, F.; LAYRARGUES, P.; CASTRO, R. (Orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002, 179-220.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Revista Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. XVII, n. 1, p. 23-40, jan-mar/2014.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LOUREIRO, C. F. B.; AMORIM, É. P.; AZEVEDO, L.; COSSIO, M. B. Conteúdos, gestão e percepção da educação ambiental nas escolas. In: TRAJBER, R.; MEDEIROS, P.R. (Orgs.). Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental. Brasília: Secretaria de Educação Continuada, **Alfabetização e Diversidade**, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao5.pdf> Acesso em: 20 de abril de 2021.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. edição. São Paulo: Atlas S.A. 2003.

MARQUES, C.A.; SILVA, R. M. G.; GONÇALVES, F. P.; FERNANDES, C. dos S.; SANGIOGO, F. A.; REGIANI, M. A abordagem de questões ambientais: contribuições de formadores de professores de componentes curriculares da área de Ensino de Química. **Química Nova**, São Paulo, v. 36, n. 4, p. 600 – 606, 2013.

MEGID NETO, J. Educação ambiental como campo de conhecimento: a contribuição das pesquisas acadêmicas para sua consolidação no Brasil. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Rio Claro, v. 4, n. 2, p. 95-111, 2009.

MEGID NETO, J. Gêneros de trabalho acadêmico e tipos de pesquisa. In: MEGID NETO, J.; KLEINKE, M.U. (Org.). **Fundamentos de Matemática, Ciências e Informática para os Anos Iniciais do Ensino**. Ed. 1, UNICAMP, v. III, p.125-132, 2011.

MENEZES, G. D. O.; MIRANDA, M. A. M. O lugar da educação ambiental na nova base nacional comum curricular para o ensino médio. **Revista eletrônica Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, v. XX, n. 75, junho-agosto/2021 Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4152> Acesso em: 20 Jul. 2021.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

PIRES, L. L. A. Educação tecnológica e formação profissional no contexto atual e o PNE 2011-2020: avaliação e perspectivas. In: DOURADO, L. F. (Org.). **Plano Nacional de Educação (2011-2020): avaliação e perspectivas**. 2. ed. Goiânia: Editora UFG; Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

RAMM, J. G. **Desenvolvimento de um Programa de Gestão de Resíduos no Ensino Técnico em Química**. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS). Porto Alegre, RS, 2017.

RIGOTTI, V. L. D.; SILVA, T. V.; ALVES, M. A. S.; FREITAG, R. Percepção ambiental em uma ação pedagógica para alunos do ensino médio em Juína-MT: educação ambiental em foco. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, Londrina, v. 20, n.2. p. 126-131, 2019.

ROSA, A.V. Projetos em Educação Ambiental. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (Org.). **Encontros e Caminhos: formação de educadores ambientais e coletivos educadores**. v.2, p. 274-287. Brasília, 2007.

SANTOS, L. C. P. **Resíduo eletrônico: perspectiva ambiental das ações na formação profissional no instituto federal de Sergipe.** Dissertação (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal de Sergipe (UFS). São Cristóvão, SE, 2016.

SOARES, A. D. A. **A educação ambiental na formação do técnico em agropecuária no instituto federal do Ceará - campus Iguatu.** Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRR). Seropédica, RJ, 2010.

VILARINHO, L. R. G., MONTEIRO, C. C. do R. Projetos de Educação Ambiental escolar: uma proposta de avaliação. **Revista Brasileira De Educação Ambiental**, São Paulo, v.14, n.1, p. 439–455, 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

## APÊNDICE 1 QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
Programa de Pós-graduação Profissional em Educação  
Mestrado Profissional em Educação



2

Na sua opinião, qual a importância do técnico em química ter conhecimento sobre as questões relacionadas aos resíduos sólidos? \*

\* Obrigatória

\* Este formulário registrará seu nome. Preencha-o.

1

O que levou você a escolher o curso do ETIM em Química no vestibulinho? \*

3

O que é lixo para você? \*

4

Na sua opinião há diferenças entre lixo e resíduos sólidos? \*

6

Em sua residência têm coleta seletiva? Sua família tem costume de fazer a separação para essa coleta?  
( ) sim ( ) não  
Se quiser, dê exemplos \*

5

Em sua residência os resíduos orgânicos são compostados?

( ) sim ( ) não

Se quiser, dê exemplos. \*

7

Você saberia estimar o quanto produz diariamente de resíduos? \*

8

Você sabe da existência da Lei Federal nº12.305, Política Nacional dos Resíduos Sólidos? \*

- SIM  
 NÃO

9

Da lista abaixo, qual dos resíduos é compostável? \*

- Plástico  
 Vidro  
 Restos de alimentos  
 Filtros de papel

10

Quais impactos a má destinação dos resíduos sólidos podem ocasionar? Justifique sua resposta. \*

11

Você é responsável por destinar um resíduo, exemplo, um carrinho de brinquedo composto de: vidro, acrílico, ferro, borracha e plástico. Em qual das lixeiras abaixo descartá-lo? Por quê? \*




12

Comente sobre sua participação no projeto EA. \*

13

Que pontos do projeto lhe chamam atenção e que você poderia descrever como relevantes a sua futura profissão? \*

15

Diante do cenário da pandemia de COVID-19 e considerando que é possível que você tenha passado a ficar mais tempo em casa, isso promoveu alguma mudança de hábitos relacionado à questão ambiental ligada aos resíduos? Justifique sua resposta. \*

16

Gostaria de falar mais alguma coisa? \*

14

Que outros conhecimentos a participação nas atividades do projeto você destacaria como sendo importantes na sua formação como técnico em química? \*

## APÊNDICE 2

### ENTREVISTA COM A EQUIPE GESTORA

1. Fale seu nome e há quanto tempo trabalha na escola.
2. Há quanto tempo faz parte da equipe gestora?
3. Exerce outra profissão fora da escola?
4. Fale da sua formação. Tem algum curso de formação na área de EA?
5. Quais são os projetos desenvolvidos na ETEC atualmente? Você poderia explicar, em geral, como um projeto didático é desenvolvido na escola, especificamente no ETIM?
6. Na sua visão, de que forma os projetos contribuem para a formação do ETIM?
7. Como a comunidade externa (pais, família etc.) participam dessas iniciativas?
8. Você poderia comentar sobre as principais dificuldades no trabalho com projetos na escola?
9. Na sua opinião, quais os prós e contras ao adotar metodologias de ensino que envolvam a realização de projetos?
10. Você está familiarizado com o desenvolvimento do projeto VIVEIRO AMBIENTAL: a interdisciplinaridade aplicada na construção do conhecimento técnico e socioemocional junto ao ETIM química?
11. Acha importante inserir a educação ambiental na formação profissional tecnológica? Comente.
12. Como tem sido realizado o trabalho durante o contexto de isolamento social (Covid-19)? De que maneira isso impactou os projetos da unidade?
13. Quer comentar algo a mais? A palavra está aberta.

### APÊNDICE 3

#### ENTREVISTA COM OS PROFESSORES

1. Fale seu nome e há quanto tempo leciona na escola.
2. Exerce outra função além de professor ou leciona em outros locais?
3. Fale da sua formação. Você tem algum curso de formação em EA?
4. Na sua visão, de que forma os projetos contribuem para a formação do ETIM?
5. Desde quando participa do projeto EA o que levou o (a) senhor(a) a participar do projeto?
6. Fale sobre o funcionamento do projeto ao longo desse tempo.
7. Qual é o objetivo do projeto na sua disciplina?

Que conteúdos você consegue trabalhar a partir dele?

Que carga horária, em geral, você consegue destinar ao projeto ao longo do semestre/ano letivo?

8. Como o projeto contribui para elaboração de suas aulas?
9. Qual sua visão sobre a importância do tema resíduos sólidos na formação do aluno ETIM de química?
10. Quais são os pontos positivos de trabalhar a EA nas suas aulas a partir do projeto?
11. Quais as dificuldades na execução do trabalho no projeto?

E como você procura vencer esses desafios?

12. Qual a sua visão quanto à participação e envolvimento dos alunos no projeto?

Eles participam bastante? Na sua visão os resultados são significativos?

13. (Se questão anterior for negativa) E como tenta resolver essa questão?

14. Na sua opinião, de que modo participar do projeto estimula/contribui para uma educação ambiental crítica por parte dos alunos?

15. Como a comunidade externa (pais, família etc.) participam dessas iniciativas?

16. No contexto atual, de isolamento social por Covid-19, que impactos ocorreram na realização desse projeto? Houve limitações? Algum aspecto que está sendo positivo?

17. Você gostaria de falar mais alguma coisa? A palavra está aberta.

## APÊNDICE 4

### TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
Programa de Pós-graduação Profissional em Educação  
Mestrado Profissional em Educação



#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM PESQUISA (Pais/Responsáveis)

Seu filho/filha está sendo convidado (a) a participar da pesquisa com o tema: Educação Ambiental Na Formação Do Técnico Em Química A Partir De Um Projeto Interdisciplinar Sobre Resíduos Sólidos, tendo como pesquisador o Prof. Marcelo Bueno da Silva, e orientado pela Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Juliana Rink.

Este termo de consentimento explica por que este estudo de pesquisa é realizado e qual será a participação do (a) seu filho (a) caso aceite o convite e autorize a participação do aluno (a). Este documento também descreve os possíveis riscos relacionados à participação neste estudo. Após analisar estas informações, você deve ter o conhecimento necessário para tomar uma decisão esclarecida sobre autorizar a participação ou não do seu filho/filha.

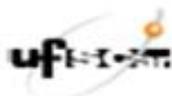
Nesta pesquisa pretende-se identificar e analisar as concepções dos alunos do ETIM em química sobre a temática resíduos, durante a realização de um projeto interdisciplinar de Educação Ambiental. A partir da discussão dos temas sobre resíduos sólidos e o olhar do aluno sobre o papel do Técnico em Química no mundo e no mercado de trabalho, pretende-se contribuir para a formação do futuro profissional, bem como para educação ambiental como um todo.

A pesquisa será feita na escola e por conta do contexto de isolamento social por COVID-19, também por meio de plataformas digitais (Forms e Microsoft Teams). Seu filho (a) responderá a questionários e poderá ser entrevistado. Para isso, usaremos formulário eletrônico on line e gravador de áudio.

A participação dele (a) não é obrigatória e, a qualquer momento, poderá desistir da participação. Tal recusa não trará prejuízos em sua relação com o pesquisador ou com a instituição em que ele (a) estuda. Tudo foi planejado para minimizar os riscos da participação dele (a), porém se ele (a) sentir desconforto com as perguntas, dificuldade, cansaço ou desinteresse, poderá interromper a participação e, se houver interesse, conversar com o pesquisador sobre o assunto.

Você ou seu filho (a) não receberá remuneração pela participação neste estudo e também não haverá custos para você. Todos os gastos relacionados diretamente com a pesquisa serão de responsabilidade da pesquisadora principal.

A Universidade Federal de São Carlos e o pesquisador responsável tomarão todas as medidas para manter a identidade do aluno (a) em absoluto sigilo, sendo que as respostas do seu



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
Programa de Pós-graduação Profissional em Educação  
Mestrado Profissional em Educação



filho (a) não serão usadas de forma a possibilitar a identificação. Durante todo o estudo e mesmo depois do encerramento, quando os resultados da pesquisa forem publicados em revistas científicas ou em congressos científicos, a identidade dele (a) será guardada em segredo, não sendo revelada publicamente.

Além disso, você receberá uma via deste termo onde consta o telefone do pesquisador principal, podendo tirar dúvidas agora ou a qualquer momento.

Você será informado (a), na ocorrência de novas descobertas que possam afetar a vontade de seu filho (a) continuar a participar no estudo.

#### DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_, responsável legal pelo aluno (a) \_\_\_\_\_ declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação de meu filho (a) na pesquisa e concordo com sua participação. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br)

Ao assinar este termo de consentimento, não renuncio a nenhum dos meus direitos legais. Autorizo a inclusão do meu filho (a) neste estudo por meio de respostas aos questionários e entrevistas. Estou ciente que a identidade e respostas do meu filho (a) relativas aos questionários e entrevistas será mantida em anonimato.

Você pode tirar qualquer dúvida sobre o estudo com a pesquisador, Prof. Marcelo Bueno da Silva, no telefone ( ) \_\_\_\_\_ ou ainda por meio do e-mail: [marcelobueno@estudante.ufscar.br](mailto:marcelobueno@estudante.ufscar.br).

Recebi uma via deste termo de assentimento, li e concordo que meu filho/filha participe da pesquisa.

Local e data: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Marcelo Bueno da Silva

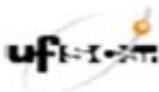
\_\_\_\_\_  
Assinatura da Pesquisador

\_\_\_\_\_  
Nome do Responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Responsável

## APÊNDICE 5

### TALE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
Programa de Pós-graduação Profissional em Educação  
Mestrado Profissional em Educação



#### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa com o tema: *Educação Ambiental Na Formação Do Técnico Em Química A Partir De Um Projeto Interdisciplinar Sobre Resíduos Sólidos*, tendo como pesquisador o Prof. Marcelo Bueno da Silva, e orientado pela Prof.ª Dr.ª Juliana Rink.

Este termo de assentimento explica por que este estudo de pesquisa é realizado e qual será a sua participação caso aceite o convite. Este documento também descreve os possíveis riscos relacionados à sua participação neste estudo. Após analisar estas informações com a pessoa responsável pela sua inclusão neste estudo, você deve ter o conhecimento necessário para tomar uma decisão esclarecida sobre participar ou não.

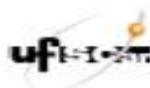
Seus pais ou responsáveis permitiram sua participação.

Nesta pesquisa pretende-se identificar e analisar as concepções dos alunos do ETIM em química sobre a temática resíduos sólidos, durante a realização de um projeto interdisciplinar de Educação Ambiental.

Você só participará da pesquisa, se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir, não trazendo prejuízos para sua vida escolar. Os adolescentes que participarão dessa pesquisa estão na 2ª série do curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio e têm entre 14 a 17 anos.

A pesquisa será feita na sua escola e por conta do contexto de isolamento social por COVID-19, também por meio de plataformas digitais (Forms e Microsoft Teams). Você responderá a questionários e poderá ser entrevistado. Para isso, usaremos formulário eletrônico on line e gravador de áudio. Podendo ser solicitado que você forneça documentos (Planos de Ensino e de Curso, bem como planos de aula e afins) relacionados ao projeto de Educação Ambiental. Essa pesquisa é segura, e os riscos são mínimos, na aplicação dos questionários e das entrevistas, alguns participantes poderão sentir um desconforto ao relatar informações sobre a aprendizagem. Todavia, a resposta à questão é de caráter facultativo, e o pesquisador sempre estará disposto a dar a acessória que for necessária. Você pode tirar qualquer dúvida sobre o estudo com o pesquisador, Prof. Marcelo Bueno da Silva e por meio do e-mail: marcelobueno@estudante.ufscar.br ou pelo telefone celular ( )

.....



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS  
Programa de Pós-graduação Profissional em Educação  
Mestrado Profissional em Educação



A Universidade Federal de São Carlos e o pesquisador responsável tomarão todas as medidas para manter suas informações pessoais em absoluto sigilo. Durante todo o estudo e mesmo depois do encerramento, quando os resultados da pesquisa forem publicados em revistas científicas ou em congressos científicos, a sua identidade será guardada em segredo, não sendo revelada publicamente. A participação neste estudo não terá custos para você. Todos os gastos relacionados diretamente com a pesquisa serão de responsabilidade do pesquisador principal. Também não haverá qualquer tipo de pagamento devido à sua participação.

#### CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu \_\_\_\_\_ aceito participar da pesquisa: *Educação Ambiental Na Formação Do Técnico Em Química A Partir De Um Projeto Interdisciplinar Sobre Resíduos Sólidos*. Entendi os aspectos positivos e negativos que podem acontecer. O pesquisador tirou minhas dúvidas e obteve consentimento dos meus responsáveis. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: [ceshumanos@ufscar.br](mailto:ceshumanos@ufscar.br).

Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir e que não haverá nenhum prejuízo em minha vida escolar. Ao assinar este termo de consentimento, não renuncio a nenhum dos meus direitos legais. Autorizo a minha inclusão neste estudo por meio de respostas aos questionários e as entrevistas. Estou ciente que minha identidade e respostas relativas aos questionários e entrevistas serão mantidas em anonimato.

Recebi uma via deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

São José do Rio Pardo, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do aluno

\_\_\_\_\_  
Assinatura do pesquisador