



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO
CAMPUS PORTO VELHO CALAMA
DEPARTAMENTO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE
NACIONAL – PROFEPT**

OZANIR SILVA DE ALMEIDA

**SUSTENTABILIDADE E RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS: uma proposta de
sequência didática para a EPT – IFRO/Campus Porto Velho Calama**

PORTO VELHO/RO

2024

OZANIR SILVA DE ALMEIDA

**SUSTENTABILIDADE E RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS: uma proposta de
sequência didática para a EPT – IFRO/Campus Porto Velho Calama**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado no Campus Porto velho Calama do Instituto Federal de Rondônia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientadora: Dr^a Josélia Fontenele Batista.

PORTO VELHO/RO

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

A448s

Almeida, Ozanir Silva de.

Sustentabilidade e resíduos sólidos elétricos: uma proposta de sequência didática para a EPT-IFRO/Campus Porto Velho Calama. / Ozanir Silva de Almeida. -- Porto Velho, Rondônia, 2024.

76f.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Josélia Fontenele Batista.

Dissertação (Mestrado) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), 2024.

Bibliografia: p 50-55.

1. Ensino. 2. Práticas educativas. 3. Meio ambiente. 4. Resíduos elétricos. 6. Sequência didática. I. Batista, Josélia Fontenele, orientadora. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. III. Título

CDD: 378.013

ATA DE DEFESA DO TCC DE MESTRADO

12/09/2024, 09:00

SEI/IFRO - 2360009 - Ata



ATA 1

Anexo 4 – ATA DE DEFESA DO TCC DE MESTRADO

CANDIDATO: Ozanir Silva de Almeida

DATA DA DEFESA: 12 de agosto de 2024

LOCAL: ferramenta Google Meet <https://meet.google.com/uaf-arza-xdy?authuser=1>

HORÁRIO DE INÍCIO: 14 horas

HORÁRIO DE TÉRMINO: 15:20

NOME COMPLETO	FUNÇÃO	INSTITUIÇÃO DE ORIGEM
Profa. Dra. Josélia Fontenele Batista	Presidente	PROFEPT - IFRO
Profa. Dra. Iza Reis Gomes	Membro Interno	PROFEPT - IFRO
Prof. Dr. Rogério Grotti	Membro Externo	IFFar Farroupilha

TÍTULO DEFINITIVO DO TCC*:

SUSTENTABILIDADE E RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS: uma proposta de sequência didática para a EPT – Campos Porto Velho Calama.

Em sessão pública, após exposição de 30 min, o(a) candidato(a) foi arguido(a) oralmente pelos membros da banca, durante o período de 2h00min. A banca chegou ao seguinte resultado**:

(X) APROVADO(A) () REPROVADO(A)

** Recomendações¹:

Atender as recomendação da banca.

¹ O aluno deverá encaminhar à Coordenação do PROFEPT, no prazo máximo de 30 dias a contar da data da defesa, os exemplares definitivos do TCC, após realizadas as correções sugeridas pela banca.

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada e pelo candidato.

Porto Velho, 08 de agosto de 2024.

Presidente: Profa. Dra. Josélia Fontenele Batista, orientadora - ProfEPT-IFRO

Membro Interno: Profa. Dra. Iza Reis Gomes, ProfEPT-IFRO

Membro Externo: Prof. Dr. Rogério Grotti, IFFar Farroupilha

Candidato: Ozanir Silva de Almeida



Documento assinado eletronicamente por **Iza Reis Gomes Ortiz, Professor(a) - EBTT**, em 12/08/2024, às 16:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Josélia Fontenele Batista, Professor(a) - EBTT**, em 12/08/2024, às 16:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Grotti, Usuário Externo**, em 11/09/2024, às 12:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ozanir Silva de Almeida, Usuário Externo**, em 11/09/2024, às 19:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ifro.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2360009** e o código CRC **45AAB4F9**.

ATA DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

12/09/2024, 09:01

SEI/IFRO - 2360012 - Ata



ATA 2

Anexo 5 – Ata de Avaliação do Produto

PRODUTOS(S) EDUCACIONAL(IS) GERADO(S) NO TRABALHO FINAL DE CURSO

CANDIDATO: Ozanir Silva de Almeida

DATA DA DEFESA: 12 de agosto de 2024

LOCAL: ferramenta Google Meet <https://meet.google.com/uaf-arza-xdy?authuser=1>

HORÁRIO DE INÍCIO: 14 horas HORÁRIO DE TÉRMINO: 15:20

Declaramos que o Produto Educacional "SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS: formação técnica e ética em prol da justiça ambiental" foi julgado, validado e aprovado para obtenção do Título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Rondônia.

Porto Velho, 12 de agosto de 2024.

Presidente: Profa. Dra. Josélia Fontenele Batista, orientadora - ProfEPT-IFRO

Membro Interno: Profa. Dra. Iza Reis Gomes, ProfEPT-IFRO

Membro Externo: Prof. Dr. Rogério Grotti, IFFar Farroupilha

Candidato: Ozanir Silva de Almeida



Documento assinado eletronicamente por **Josélia Fontenele Batista, Professor(a) - EBTT**, em 12/08/2024, às 16:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Iza Reis Gomes Ortiz, Professor(a) - EBTT**, em 12/08/2024, às 16:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Grotti, Usuário Externo**, em 11/09/2024, às 12:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

¹ O aluno deverá encaminhar à Coordenação do PROFEPT, no prazo máximo de 30 dias a contar da data da defesa, os exemplares definitivos do TCC, após realizadas as correções sugeridas pela banca.

Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada e pelo candidato.

Porto Velho, 08 de agosto de 2024.

Presidente: Profa. Dra. Josélia Fontenele Batista, orientadora - ProfEPT-IFRO

Membro Interno: Profa. Dra. Iza Reis Gomes, ProfEPT-IFRO

Membro Externo: Prof. Dr. Rogério Grotti, IFFar Farroupilha

Candidato: Ozanir Silva de Almeida



Documento assinado eletronicamente por **Iza Reis Gomes Ortiz, Professor(a) - EBTT**, em 12/08/2024, às 16:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Josélia Fontenele Batista, Professor(a) - EBTT**, em 12/08/2024, às 16:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rogério Grotti, Usuário Externo**, em 11/09/2024, às 12:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ozanir Silva de Almeida, Usuário Externo**, em 11/09/2024, às 19:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ifro.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2360009** e o código CRC **45AAB4F9**.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus familiares e amigos, devido à gratidão pela compreensão nos momentos de ausência. Aos professores pela paciência e apoio, com uma ressalva especial para a orientadora Dr^a Josélia.

AGRADECIMENTOS

“Nenhum dever é mais urgente do que agradecer.”
James Allen

Quando somos gratos por nossas conquistas, sendo elas grandes ou pequenas, fortalecemos a autoestima. Comemorar nossos esforços, mesmo que nem tudo seja perfeito, colabora para uma maior satisfação com quem somos.

Por isso, agradeço a minha vida e saúde dadas por Deus, essenciais para buscar os elementos necessários para a realização deste trabalho;

À minha família que, com respeito e simplicidade, fica feliz com a realização dos seus;

Aos poucos amigos verdadeiros, cada um à sua maneira, festejam essa conquista, orgulhosos, como se deles fossem;

À minha orientadora, fundamental em todas as etapas dessa jornada, mesmo com as tarefas da sua vida profissional e familiar, sempre me tratou com educação e respeito;

Ao Instituto Federal de Rondônia – IFRO, pelo acolhimento e trato refinado dispensado aos mestrandos;

Ao coordenador local do ProfEpt que, pacientemente, atendeu a todos de forma respeitosa;

Aos professores que lecionaram na primeira turma presencial pós-Covid-19, foram dias de adaptação, trabalho e muito aprendizado;

E, finalmente, à turma do mestrado ProfEpt de 2022, sempre me lembrarei de vocês.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Materiais elétricos implementados em 2023	16
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Sequência da técnica da análise de conteúdo	35
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas
- CEP — Comitê de Ética em Pesquisa
- CF — Constituição Federal
- DCNEA — Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental
- EA — Educação Ambiental
- EEE — Equipamentos Eletroeletrônicos
- EPT — Educação Profissional e Tecnológica
- IFRO — Instituto Federal de Rondônia
- IP — Iluminação Pública
- JA — Justiça Ambiental
- ODS — Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- ONU — Organização das Nações Unidas
- PROFEPT — Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica
- PRFP — Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Iluminação Pública
- PROCEL — Programa Nacional de Energia e Eficácia Energética
- PNRS — Política Nacional dos Resíduos Sólidos
- PPCS — Planos de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis
- PCN — Parâmetros Curriculares Nacionais
- RE — Resíduos Elétricos
- SD — Sequência Didática
- TALE — Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
- TCLE — Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUSTENTABILIDADE E RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS: uma proposta de sequência didática para a EPT – IFRO/Campus Porto Velho Calama

RESUMO

A partir da segunda fase da Revolução industrial, o mundo conheceu grandes avanços em diversos setores da cadeia de produção. O surgimento da energia elétrica e, conseqüentemente, da fabricação de componentes usados no setor elétrico tornaram essencial refletir sobre o descarte adequado dos resíduos elétricos pós-uso e os impactos gerados ao meio ambiente e a saúde humana. As instituições de ensino, dentre elas as que oferecem a Educação Profissional e Tecnológica (EPT), possuem papel crucial para a formação de sujeitos mais empenhados com as questões ambientais, além de comprometidos com a disseminação de tais conhecimentos. Esta pesquisa teve como objetivo discutir a sustentabilidade e os resíduos sólidos elétricos no currículo dos cursos técnicos do IFRO - Campos Porto Velho Calama, e fomentar práticas educativas interdisciplinares voltadas para estudos e pesquisas sobre a destinação de resíduos elétricos, centradas no princípio educativo da EPT. A metodologia consiste em um estudo de caso e a pesquisa é exploratória, bibliográfica e de viés qualitativo. Os dados foram colhidos através de rodas de conversas junto aos discentes dos cursos técnicos de informática, química, eletrotécnica e edificações do Instituto Federal de Rondônia. Consecutivamente, os dados foram discutidos, analisados e tabulados, seguindo as proposições de análise de conteúdo de Laurence Bardin. As referidas análises deram subsídios para a elaboração do diagnóstico e do produto educacional (Sequência Didática), a fim de melhor compreender a abordagem da temática.

Palavras-chave: Ensino. Práticas educativas. Meio ambiente. Resíduos elétricos. Sequência didática.

SUSTAINABILITY AND SOLID ELECTRICAL WASTE: a proposal for a didactic sequence for EPT – IFRO/Campus Porto Velho Calama

ABSTRACT

From the second phase of the Industrial Revolution onwards, the world experienced great advances in various sectors of the production chain. The emergence of electrical energy and, consequently, the manufacturing of components used in the electrical sector have made it essential to reflect on the adequate disposal of post-use electrical waste and the impacts generated on the environment and human health. Educational institutions, including those that offer Professional and Technological Education (EPT), play a crucial role in training individuals who are more committed to environmental issues, as well as committed to the dissemination of such knowledge. This research aimed to discuss sustainability and solid electrical waste in the curriculum of technical courses at IFRO - Campos Porto Velho Calama, and to promote interdisciplinary educational practices focused on studies and research on the disposal of electrical waste, centered on the educational principle of EPT. The methodology consists of a case study and the research is exploratory, bibliographic and qualitative. The data was collected through conversation circles with students from technical courses in IT, chemistry, electrical engineering and buildings at the Federal Institute of Rondônia. Consecutively, the data were discussed, analyzed and tabulated, following Laurence Bardin's content analysis propositions. These analyzes provided support for the development of the diagnosis and the educational product (Didactic Sequence), in order to better understand the approach to the topic.

Keywords: Teaching. Educational practices. Environment. Electrical waste. Didactic sequence.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 CIDADANIA E JUSTIÇA AMBIENTAL: um desafio para a EPT.....	17
2.1 A questão ambiental e à formação humana integral, crítica e cidadã	18
2.2 Resíduos sólidos: atualidade do tema e questões técnicas aplicadas	19
2.3 Resíduos sólidos elétricos.....	24
3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA QUE PROMOVE O PENSAMENTO CRÍTICO E A EMANCIPAÇÃO DOS SUJEITOS	25
4 METODOLOGIA.....	27
4.1 Caracterização da pesquisa	28
4.2 Local e os participantes da pesquisa	30
4.3 Desenvolvimento do produto educacional.....	31
4.4 Roda de conversa – I.....	32
4.5 Roda de conversa – II	33
4.6 Roda de conversa – III	34
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISES DOS DADOS	34
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
6.1 Contextualização da pesquisa.....	37
6.1.1 Resultados da Pesquisa Documental nos PPCs	37
6.1.2 Resultados das Rodas de Conversa.....	38
6.2 Materiais das rodas de conversa.....	38
7 PRODUTO EDUCACIONAL	45
7.1 Produto educacional: avaliação via discentes	46
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47
REFERÊNCIAS	50
ANEXO 1 – DECLARAÇÃO DE NÃO VIOLAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS	56
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL: SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS: formação técnica e ética em prol da justiça ambiental	57

1 INTRODUÇÃO

No mundo contemporâneo e globalizado em que habitamos, salta aos olhos o volume exacerbado de resíduos sólidos gerados, decorrentes da mutação de estilo de vida acompanhada pelo modelo econômico capitalista, além de balizado na produção e no consumo em massa, o que torna essa problemática relevante e crescente nas últimas décadas. A gestão inadequada, isto é, a errônea disposição final dos resíduos sólidos, impacta negativamente o meio ambiente e a saúde da população, gerando, dessa maneira, a poluição do solo, do ar, de águas superficiais e subterrâneas e, ainda, a proliferação de insetos e roedores vetores de doenças, porque encontram no ambiente do lixo as condições apropriadas para sua reprodução.

Esse panorama atual indica que a problemática dos resíduos sólidos está cada vez mais dificultosa para ser resolvida ou minimizada, devido à falta de gerenciamento, disposição final inadequada e a demasiada quantidade gerada. Tudo isso resulta do desenvolvimento das culturas de comunidades modernas, pois colabora com a aceleração da quantidade de resíduos sólidos gerados. Por isso, a questão ambiental é uma preocupação de todos os governos mundiais e, ao mesmo tempo, de toda a sociedade.

A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) defende e luta por um modelo de ensino integral, no qual os alunos são vistos como sujeitos históricos, além de protagonistas da sociedade que atuam para a mudança de valores e comportamentos e para uma sociedade mais justa e igualitária. Deve ser considerado que a questão ambiental perpassa a qualidade de vida das pessoas. Por esse e outros motivos, um ambiente em desequilíbrio impacta negativamente tanto na saúde quanto na produção das populações mais vulneráveis. Assim, é preciso pensar em justiça social de modo amplo.

Infelizmente, a partir de experiências pessoais, é possível perceber que a questão ambiental, nem mesmo na EPT, às vezes, não é tão evidente no currículo, nas abordagens e na percepção dos alunos. Muitas vezes, é a partir dessas percepções que surge o interesse em pesquisar, a fim de sugerir uma intervenção mais aplicada e técnica à temática. A oferta do programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), ofertado pelo Instituto Federal de Rondônia (IFRO), é voltado para profissionais que atuam ou desejam atuar na área da EPT. Os cursos têm como objetivo capacitar os profissionais para atuarem de

forma crítica e reflexiva na prática educativa, promovendo a inovação e a melhoria da qualidade do ensino nessa área.

É relevante frisar que os currículos da Educação Profissional e Tecnológica devem cada vez mais abordar questões ambientais e sustentáveis na formação integral dos sujeitos, devido às correlações ambientais com a produção, saúde e desigualdades, como, por exemplo, a emissão de gases poluentes, contaminantes nos solos e águas, que têm maiores impactos junto à população do entorno de empreendimentos. Isso, porque, são, em geral, mais vulneráveis e, muitas vezes, compensados com ações ineficazes ou remanejados para áreas muito desvantajosas para seu perfil econômico e cultural.

Reconhece-se que a temática dos resíduos sólidos elétricos que, por definição, são “aqueles que dependem de corrente elétrica ou campo eletromagnético para funcionar, bem como aqueles que geram, transferem ou medem correntes e campos magnéticos”, dentro de uma instituição ofertante de cursos relacionados às engenharias, como é o caso do IFRO – Campus Porto Velho Calama, não pode ficar restringida a ações superficiais ou a abordagem transversal que, geralmente, não revelam a realidade, nem permite debate mais aprofundado. É preciso ir além, fazer com que toda a comunidade escolar repense suas práticas e faça a parte que lhes cabe da melhor forma possível, a fim de que a EPT cumpra seu papel de local de formação, de multiplicação de informações e de inserção de práticas pedagógicas eficientes e possíveis, que possibilitam uma formação crítica, ética, cidadã e de comprometimento com as questões socioambientais.

Ademais, é oportuno relatar que, em relação ao estudo de resíduos sólidos elétricos, não há um controle dos entes públicos, em relação à quantidade produzida no Brasil. Estudemos, pois, essa temática apenas no contexto municipal, o que tornou possível acessar o panorama do volume de resíduos elétricos produzidos por um determinado setor público, desenvolvedor de atividades de implantação, ampliação e manutenção de iluminação pública, em Porto Velho-RO no ano de 2023. A partir da pesquisa baseada em levantamento, a geração de resíduos sólidos elétricos alcançou um volume bastante significativo. Observe na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1: Materiais elétricos implementados em 2023.

MATERIAIS	QUANTIDADES
Bases de relés	21. 865
Braços de luminárias	6. 753
Lâmpadas	21. 940
Luminárias	21. 647
Reatores	21. 854
Relés	21. 547

Fonte: acervo pessoal (2024).

Analisando as informações da Tabela 1, nota-se um volume significativo de resíduos sólidos elétricos, gerados pelo descarte de equipamentos defasados e obsoletos. Vale ressaltar que, nos últimos anos, a cidade de Porto Velho está em processo de modernização e remodelação, em relação à Iluminação Pública (IP), nas principais vias. Dos materiais destacados, são tomados como base os seguintes resíduos elétricos: braço para luminária, luminária, lâmpada, relé fotoelétrico, reator e fiações. Sempre em metragem, usados nos braços para instalação das luminárias nos postes, toma-se como referência o referido município com 460.413 mil habitantes e com 52.823 pontos de IP geridos pela referida empresa pública.

Toda atividade moderna que utiliza equipamentos industrializados nas suas atividades deve saber que esses materiais possuem, na sua composição, produtos químicos com potencial poluidor ao meio ambiente, pois gera o aquecimento global e causa graves danos à saúde humana. Segundo o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Elétricos (Eletrobrás, 2020, p. 44), o mercúrio “[...] presente na composição das lâmpadas, mediante inalação ou contato dérmico, pode resultar em sérios danos ao sistema nervoso, dores no peito, tosse, má formação durante a gestação e em casos extremos, a morte”.

Diante desse cenário, a pesquisa teve como objetivo geral discutir a sustentabilidade e os resíduos sólidos elétricos no currículo dos cursos técnicos do IFRO, além de fomentar práticas educativas sob o princípio da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão.

Nesse sentido, os objetivos específicos consistiram entender em que medida a questão da sustentabilidade é discutida no IFRO e quais são as percepções dos alunos sobre resíduos elétricos. Além de apresentar a questão da sustentabilidade como temática essencial à formação de profissionais na EPT e discutir possibilidades de práticas de ensino, tendo a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, propôs-

se, também, uma sequência didática que articule essa indissociabilidade tripla para os cursos integrados ao ensino médio do IFRO.

2 CIDADANIA E JUSTIÇA AMBIENTAL: um desafio para a EPT

A ideia de garantir que todas as pessoas, independentemente de sua localização geográfica e origem, tenham direito a um ambiente saudável e seguro, é uma preocupação relacionada à Justiça Ambiental (JA). Em um mundo no qual a devastação ambiental, muitas vezes, recai sobre os ombros das comunidades mais vulneráveis, a JA surge como um guia, pois destaca a necessidade urgente de equidade e responsabilidade.

Debater esse conceito é mais do que uma mera preocupação com a natureza, pois ela reconhece que os desafios ambientais estão intrinsecamente ligados a questões sociais, econômicas e políticas. Da poluição do ar às mudanças climáticas, as comunidades mais pobres e marginalizadas, frequentemente, enfrentam os impactos mais severos desses problemas, enquanto têm menos recursos para se adaptar e se recuperar.

Além disso, a Justiça Ambiental exige uma abordagem integrada para a sustentabilidade. Isso significa reconhecer as interconexões entre os desafios ambientais, além de adotar soluções que abordem simultaneamente as necessidades da natureza e da sociedade. Desde a promoção de energias renováveis à implementação de políticas de justiça climática, cada passo em direção à Justiça Ambiental nos aproxima de um futuro mais equitativo e sustentável. No entanto, alcançá-la não é tarefa fácil, por requerer colaboração global, liderança visionária e compromisso de longo prazo. Todos têm um papel a desempenhar, seja pressionando por políticas mais justas, seja apoiando iniciativas comunitárias, seja adotando práticas de vida sustentáveis.

Tendo em vista o panorama, essa temática tão relevante precisa estar sempre presente e deve ser aprofundada na EPT, haja vista que os Institutos Federais formam sujeitos profissionais que devem ter uma atuação cidadã no mundo do trabalho, o que compreende uma educação socioambiental. De acordo com a proposta curricular para a EPT, busca-se:

[...] garantir ao adolescente, ao jovem e ao adulto trabalhador o direito a uma formação plena, que possibilite o aprimoramento da sua leitura do mundo,

fornecendo-lhes a ferramenta adequada para aperfeiçoar a sua atuação como cidadãos de direitos (Brasil, 2012, p. 28).

A EPT necessita incorporar nas disciplinas profissionalizantes conteúdos que discutam a sustentabilidade de todos os resíduos poluentes, como é o caso dos resíduos elétricos. Concomitantemente, dever existir uma reformulação do currículo da EPT, além de mais aporte financeiro para pesquisa, extensão e inovação em sustentabilidade, assim como implementação de metodologias ativas e difusão do papel transformador da EPT para o país.

2.1 A questão ambiental e à formação humana integral, crítica e cidadã

A formação humana integral é uma das bases conceituais da EPT, visando à formação total, completa e ampla do sujeito. Tem como objetivo essencial preparar o aluno para o mundo do trabalho e para a vida em sociedade. Além da capacitação para atender às necessidades trabalhistas, o estudante deve desenvolver habilidades para resolver problemas que surgem ao longo da vida e durante as relações sociais. Pestana (2014, p. 37) aponta que a educação integral, segundo a perspectiva sócio-histórica, valoriza as diversas dimensões constitutivas do ser humano. Já a contemporânea visa à formação integral por meio dos programas ou movimentos que surgem com o *slogan* “Melhorar a educação”.

A educação integral trata-se de uma concepção de ensino que compreende o desenvolvimento do sujeito em variadas dimensões, dentre elas, emocional, social, física, cultural e intelectual. Assim sendo, nota-se que esse modelo de saber é alinhado com a noção de sustentabilidade, porque se compromete com processos educativos contextualizados e com a interação permanente entre o que se deve aprender e o que se pratica.

Os espaços de educação formal, em articulação com o poder público, têm responsabilidade de estimular mudança em relação à sustentabilidade. Vale a pena mencionar a agenda 2030 da ONU, que estabelece dezessete Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) e engloba inúmeros aspectos da sustentabilidade. Tais propósitos podem ser alcançados com mais rapidez se fomentados com maior intensidade nos cursos do ensino médio integrado. Os currículos, através dos Planos de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (PPCS), devem realizar um papel relevante na conquista desses objetivos.

A educação integral pensa o papel crítico-emancipatório, possibilitando gradativamente a autonomia do sujeito nesse processo formativo. Nesse mesmo sentido, a formação omnilateral tem um caráter totalizante, pois prevê uma formação humana integral, preocupada com o desenvolvimento do homem enquanto ser não-alienado e dotado de uma formação verdadeiramente humana (Sousa, 1999, p. 100). Dessa forma, reconhece-se que a educação tem uma atribuição substancial para conscientizar a comunidade escolar sobre o ambiente e colaborar para que a sociedade desenvolva hábitos que contribuam com o propósito da sustentabilidade.

2.2 Resíduos sólidos: atualidade do tema e questões técnicas aplicadas

O mundo atravessa um momento sensível referente às questões ambientais. Portanto, é urgente usarmos de forma integrada todos os conhecimentos possíveis para construirmos alternativas que nos conduzam para dias mais sustentáveis. Porque, de acordo com nosso principal conjunto de leis, temos direito ao meio ambiente saudável. Mas, não apenas isso, pois

[...] todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil, 1988, p. 98).

José Afonso da Silva (2003) ponderando sobre a Constituição brasileira de 1988, salienta que a Declaração de Estocolmo, de 1972, foi imprescindível para que as constituições promulgadas após passassem a tratar da matéria ambiental.

A declaração de Estocolmo abriu caminho para que as constituições supervenientes reconhecessem o meio ambiente ecologicamente equilibrado como direito fundamental entre os direitos sociais do homem, com sua característica de direitos a serem realizados e direitos a não serem perturbados. [...] O que é importante é que se tenha a consciência de que direito à vida, como matriz de todos os demais direitos fundamentais do homem, é que há de orientar todas as formas de atuação no campo da tutela do meio ambiente (Silva, 2003, p. 69).

O meio ambiente, ecologicamente equilibrado, tem como objetivo garantir a sadia qualidade de vida. O equilíbrio ecológico pode ser definido como condição de convivência harmoniosa entre os elementos físico, químico e biológico. Contudo, é razoável questionar o modo de garantir equilíbrio tão importante para a qualidade de vida da população.

Primeiramente, é necessário compreender que o homem é parte do meio, ou seja, suas ações impactam o meio ambiente nos aspectos negativos e positivos. Dessa maneira, acredita-se que um dos instrumentos capazes de garantir melhor qualidade de vida é proporcionar políticas públicas de desenvolvimento econômico e social que possam servir de referência rumo ao desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento econômico não representa mais uma opção aberta, com possibilidades amplas para o mundo. A aceitação geral da ideia de desenvolvimento sustentável indica que se fixou voluntariamente um limite (superior) para o progresso material. Adotar a noção de desenvolvimento sustentável, por sua vez, corresponde a seguir uma prescrição política. O dever da ciência é explicar como, de que forma, ela pode ser alcançada, quais são os caminhos para a sustentabilidade (Cavalcante, 2021, p. 165).

Essas proposições nos levam a refletir e nos conduz para um imaginário de possibilidades. As ciências integradas, por exemplo, podem ser capazes de transformar a realidade ambiental local, regional e mundial. O que pode ser reafirmado a partir de Ramos (2008, p. 36), pois, assim, propõe uma "seleção integrada de conteúdos de ensino a partir de problematização dos processos produtivos em suas múltiplas dimensões". Isso significa que áreas tecnológicas, econômicas, históricas, ambientais, sociais, culturais, além de outras, existiriam concomitantemente – o que ainda de acordo com Ramos (2008, p. 36, *grifo nosso*) exigiria:

[...] a explicação de teorias, de conceitos, de técnicas etc., as quais são fundamentais para a compreensão do (s) objetivo (s) estudado (s) nas dimensões em que foi (**foram**) problematizado (**s**), localizando-o (**s**), em sequência, nos respectivos campos das ciências (áreas do conhecimento, disciplinas científicas e / ou profissional).

O que devemos buscar, a fim de garantir sustentabilidade do planeta, são novos conhecimentos que já estão materializados em bases conceituais e que podem oferecer novas perspectivas. A EPT, adotada nos Institutos Federais, pode ser um bom exemplo disso, uma vez que ela procura defender um modelo de educação ampla em todos os sentidos e engloba questões como qualidade da educação, emancipação do sujeito, oportunidades iguais para todos e defesa do meio ambiente. Ou seja, é um modelo a ser observado como um método de ensino que pode nos conduzir para alcançar um ambiente natural mais saudável.

Ao mesmo tempo, a união de forças entre os saberes deve prevalecer nesse momento em que se buscam novas possibilidades para a defesa de um meio ambiente

equilibrado. O papel de cada ciência tem função essencial nesse processo, pois, conforme Moraes (2005, p. 119):

[...] são os autores que se posicionam por uma transformação da realidade social, pensando o saber como uma arma desse processo. São, assim, os que assumem o conteúdo político de conhecimento científico, propondo uma geografia militante, que lute por uma sociedade mais justa.

A partir dos anos de 1980, a preocupação com a questão ambiental ganhou novos contornos, principalmente nos aspectos ligados às leis, normas e resoluções, que começaram a tratar sobre gestão dos resíduos sólidos. Como é o caso da Lei nº 12.305/10, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos — PNRS. O artigo 4º explicita que a PNRS:

[...] reúne um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada ao gerenciamento ambientalmente dos resíduos sólidos.

Nesta mesma lei, há uma definição completa e essencial do que é resíduo sólido:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, 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 esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia ambiental (Brasil, 2010, p. 2).

A referida lei é festejada como um novo caminho para abordar o tema, pois deixa explícita a vontade de impulsionar a busca por um protótipo ideal ao apresentar em seu texto exigências quanto ao bom desempenho operacional e ambiental no manejo dos resíduos urbanos por parte dos municípios. Ademais, o artigo 13 apresenta a classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e quanto à periculosidade, classificando-os da seguinte forma:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;

- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
 - e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
 - f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
 - g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
 - h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
 - i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
 - j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
 - k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- II - Quanto à periculosidade:
- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
 - b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a” (Brasil, 2010, p. 8-9).

A PNRS prevê que a responsabilidade do destino dos resíduos deve ser compartilhada entre todos que fazem parte do ciclo de vida dos produtos, incluindo fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e os responsáveis pelos serviços públicos de limpeza urbana.

Vimos anteriormente o conceito de resíduos sólidos definido pela PNRS, de outro lado, temos outra definição por parte da Norma Técnica Brasileira NBR 10.004, revisada em 2004.

Resíduo no estado sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2024, p.1).

Nota-se que o conceito apresentado estabelece que os resíduos sólidos são materiais, substâncias, objetos resultantes de diversas atividades, sejam elas domésticas, industriais, comerciais, dentre outras, que podem ser reaproveitados de

alguma forma, e não como algo que não tem mais serventia, tornando-se então necessária essa compreensão por toda a sociedade.

Outro documento legal que aborda a questão dos resíduos sólidos é o documento denominado "Agenda 21", que foi elaborado durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CNUMAD), no ano de 1992, na cidade do Rio de Janeiro. Ela consiste em um Plano Nacional Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável e a construção dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do Brasil, sendo composto de recomendações que deixam perceptíveis as questões a serem enfrentadas pelo governo e sociedade em busca de atingir a sustentabilidade ambiental, econômica, social e institucional. "Significando, então, um importante documento de subsídio potencial à formulação de políticas focadas no desenvolvimento duradouro" (Malheiros *et al.*, 2008).

O capítulo XXI da Agenda 21 é dedicado aos resíduos sólidos e questões relacionadas com os esgotos. Estabelece que o manejo ambientalmente saudável desses não deve se limitar à simples disposição ou aproveitamento por métodos seguros, mas sim ao ataque à causa fundamental do problema que são os padrões insustentáveis de produção e consumo. Logo, deve a redução da geração de lixo ser prioritária em relação à reutilização e à reciclagem de materiais, pois origina menos impactos ambientais (Agenda 21 Global, 1992).

Semelhantemente ao exposto acima, há dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis da Organização das Nações Unidas (ONU), de forma que até o ano de 2030 sejam atingidas cento e sessenta e nove metas em diversas áreas de relevância estratégicas para a humanidade e para o planeta. Dentre os referidos objetivos, é oportuno fazer alusão aos objetivos nº 6: água limpa e saneamento; nº 7: energia acessível e limpa; nº 11: cidades e comunidades sustentáveis e nº 13: combate às alterações climáticas. Como podemos perceber, são ações que aspiram à sustentabilidade em todas as suas dimensões: social, econômica e ambiental.

Percebe-se, portanto, que são demasiados os documentos e as legislações que abordam sobre os resíduos sólidos. Em todos, fica evidente a necessidade de um trabalho conjunto, isto é, também a participação de toda a sociedade nesse processo de gestão sustentável dos resíduos. Sendo assim, reforça-se que toda a comunidade escolar precisa conhecer melhor esses documentos e legislações, para, desse modo,

fazer a parte que lhes cabe, a fim de que se tenha uma gestão eficaz e eficiente desses resíduos.

A partir desse ponto, é pertinente fazer uma referência especial ao nosso objeto de estudo. Primeiramente, é fundamental salientar que os resíduos sólidos elétricos não são abordados de forma específica e detalhada nas leis e normas ambientais existentes. Os citados resíduos são tratados de forma conjunta com os chamados Equipamentos Eletroeletrônicos (EEE), que são assim definidos por Carvalho e Xavier (2014, p. 2):

[...] aqueles que dependem de corrente elétrica ou campo eletromagnético para funcionar, bem como aqueles que geram, transferem ou medem correntes e campos magnéticos". Já os resíduos de equipamentos eletrônicos são definidos como "aqueles produtos parte ou componentes de EEE pós-consumo.

Como podemos perceber, a lei que trata dos resíduos sólidos é bastante clara ao afirmar que o cuidado com a gestão de resíduos é um dever de todos. Portanto, não devemos medir esforços para que a gestão adequada dos resíduos aconteça em nosso país.

2.3 Resíduos sólidos elétricos

São variados os tipos de resíduos produzidos todos os dias nos grandes centros urbanos; na maioria das vezes, não há uma política de controle e gestão de muitos desses resíduos. Sabemos que eles causam muitos problemas ambientais e danos à saúde humana. Diante disso, temos que fomentar todo mecanismo de informações possíveis para tentar diminuir ou eliminar os impactos gerados por essa problemática.

Os resíduos sólidos elétricos provenientes das instalações, manutenções e trocas de equipamentos elétricos da rede de iluminação pública produzem um volume considerável todos os dias. E são somados aos demais resíduos produzidos nos centros urbanos do Brasil. Dentre os equipamentos elétricos, podemos citar as luminárias, convencionais de iluminação pública, lâmpadas HID, luminárias LED, controladores, reatores, ignitores, relés fotocontroladores, cabos (fios), conectores, entre outros.

Como podemos observar no Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da iluminação pública – PRFP, que foi desenvolvido em 2020 pelo Programa

Nacional de Energia e Eficácia Energética – PROCEL, para servir de orientação à gestão adequada dos resíduos elétricos provenientes das atividades do setor elétrico.

Como vimos, muitos dos equipamentos elétricos usados pela iluminação pública, por exemplo, fios, lâmpadas e reatores, trazem na sua composição produtos que afetam negativamente o solo, água e ar. O alumínio, o cobre e o mercúrio, que são adotados na fabricação desses materiais, causam danos críticos à saúde da população e acarretam problemas negativos ao ambiente.

A título de informação, há disponíveis na *internet* algumas postagens como o da Vitae Clínica integrada¹, que indicam fatores de que o alumínio pode provocar problemas mentais (demência e Alzheimer) e autismo em bebês ainda na gestação. Ademais, depressão, ansiedade, insônia e tosse excessiva são outras complicações que podem ocorrer. O estudo da gestão pertinente aos resíduos sólidos elétricos é relevante porque, mesmo encontrando algumas pesquisas, existe uma escassez de materiais de pesquisas aprofundadas e informações relacionadas ao assunto. No Brasil, por exemplo, não existem estudos referentes aos tipos e quantidades de resíduos elétricos gerados pelo país, o que demonstra uma falta de preocupação das autoridades e instituições públicas sobre o assunto aqui exposto.

No âmbito da EPT, estas reflexões vão contribuir para que os futuros profissionais das diversas áreas percebam a gestão dos resíduos elétricos como uma questão tão importante quanto a finalidade de seu trabalho. Dessa maneira, não apenas se entrega soluções tecnológicas à sociedade, mas se percebe os impactos socioambientais oriundos delas.

Não podemos retardar a conscientização e ação, porque o meio ambiente precisa da participação crítica e engajamento social de todos, para contribuir na elaboração de estratégias que apontem para um futuro em que tenhamos uma gestão adequada dos resíduos elétricos. E, dessa forma, minimizar ou resolver essa problemática ambiental que impacta a sustentabilidade do planeta.

3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA QUE PROMOVE O PENSAMENTO CRÍTICO E A EMANCIPAÇÃO DOS SUJEITOS

¹ Disponível em: <https://www.vitaeclinicaintegrada.com.br/post/intoxica%C3%A7%C3%A3o-por-alum%C3%ADnio>

Atualmente, toda estratégia pedagógica deve capacitar os indivíduos a pensarem criticamente, questionarem o *status quo* e buscarem a transformação social. Esses objetivos devem enfatizar a autonomia, a igualdade e a justiça, visando libertar as pessoas das injustiças e opressões existentes na sociedade. Ao contrário das abordagens tradicionais que enfatizam a memorização e a conformidade, a educação crítica e emancipatória valoriza a autonomia e a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

Um dos pilares da educação que liberta é o reconhecimento das desigualdades sociais e a busca pela justiça social. Isso implica em criar ambientes inclusivos, nos quais todos os alunos se sintam valorizados e tenham igual acesso às oportunidades de aprendizagem. Além disso, preocupa-se em desafiar e dismantelar as estruturas de poder que perpetuam a marginalização e a opressão de certos grupos sociais. Ao capacitar os sujeitos criticamente sobre as questões que afetam suas vidas e o mundo ao seu redor, a educação os prepara para se tornarem cidadãos ativos e engajados, capazes de contribuir para a construção de uma sociedade que pratica a igualdade.

A sequência didática (SD) se apresenta como uma estratégia de ensino, que se organiza e se articula para facilitar e estimular os estudantes a refletirem sobre a importância de determinado tema. Para Zabala (1998, p. 18), a SD se materializa, então, em “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelo professor como pelos alunos”. Devemos compreender e fomentar a SD como um facilitador do processo de ensino aprendizagem, de maneira que possam assistir como um recurso didático que insere o aluno como protagonista no campo do saber. Sendo assim, esse processo deve ser estruturado para que haja atenção à diversidade dos alunos, pois a construção do conhecimento depende das características singulares de cada um dos alunos que correspondem, em grande parte, às suas experiências vividas (Zabala, 2018).

Nesse contexto, a sequência didática é uma ótima possibilidade para trabalhar conteúdos referentes às questões ambientais, pois é indispensável orientar o estudante a desempenhar o protagonismo de sujeito pensante e crítico-reflexível, diante das atitudes ambientais cotidianas. Por intermédio desse instrumento pedagógico, o aluno pode expressar ideias e elaborar concepções, ressignificando conhecimentos existentes e construindo novos saberes. Isso ocorre porque, segundo Saviani (2003), assim como a realidade determina a consciência, a consciência

também pode determinar a realidade. Ou seja, não devemos ficar prisioneiros à ideia de mudar primeiro a consciência para posteriormente transformar a realidade, porque essa mudança advém de forma mútua, orgânica, unitária.

4 METODOLOGIA

Após apurar fatos brevemente aqui relatados, a fim de compreender os problemas relacionados ao tema escolhido, essa pesquisa consiste em elaborar uma Sequência Didática (SD) abordando resíduos elétricos. Para lograr os objetivos pretendidos no estudo, nesta seção serão evidenciados os mecanismos metodológicos empregados no desenvolvimento da investigação.

As Sequências Didáticas são instrumentos pedagógicos que têm a finalidade de organizar e sequenciar atividades de ensino objetivando aprimorar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos estabelecidos nas ementas. A SD criada a partir desta pesquisa, buscou-se apresentar uma proposta baseada na abordagem metodológica e que mostrasse ao estudante a importância e aplicação dos procedimentos científicos. Assim, iniciou-se por meio do conhecimento prévio do aluno, isto é, os adquiridos na realidade local e social em que vivem. Desse modo, desenvolveu-se em três encontros, nos quais um completou o outro, porque se deu por meio de rodas de conversa com a finalidade de entender e priorizar os saberes prévios dos discentes, a fim de que eles pudessem, mais tarde, apropriarem-se dos conceitos e aplicá-los no espaço de convívio social.

No primeiro encontro, problematizamos, então, a temática acerca da gestão de resíduos sólidos elétricos. Isso se deu a partir de debates e discussões sobre o tema, assim como sobre a falta de conscientização e conhecimento do assunto. No segundo encontro, assistimos juntos a um vídeo disponível no *YouTube*, intitulado "Legislação Ambiental: O que é e como ela impacta o meio ambiente?". Após finalizá-lo, as discussões tomaram rumo facilmente, porque muitos questionamentos sobre o assunto ficaram em ênfase. Pautamos, portanto, a importância da Legislação Ambiental, pois ela contribui para a redução da degradação ambiental, ou seja, para a preservação de áreas naturais e a conservação da biodiversidade, contribuindo, assim, diretamente, para a melhor qualidade de vida. Por fim, no terceiro encontro ocorreu a aplicação dos conteúdos discutidos anteriormente. Mais precisamente, organizaram um *podcast*, com o propósito de demonstrar a incorporação de novas

atitudes, além de produzir críticas essenciais sobre o problema de não haver, ainda, conteúdos não abrangidos por regulamentos e leis ambientais, como é o caso dos resíduos elétricos, sendo este fato determinante para que os discentes possam como cidadãos propor soluções para desenvolver vários temas.

4.1 Caracterização da pesquisa

Este trabalho é uma pesquisa de natureza qualitativa de caráter investigativo, por meio do qual foi equalizada e conectada a revisão da literatura com as informações coletadas junto aos sujeitos participantes, como também o conhecimento do pesquisador sobre o tema proposto. Nota-se a relevância da pesquisa qualitativa, pois “[...] produz resultados não alcançados através de procedimentos estatísticos ou de outros meios de quantificação, principalmente, quando se quer retratar experiências vividas, comportamentos, emoções e sentimentos” (Strauss; Cobin, 2008, p. 23).

Gil (1999) consigna que a pesquisa qualitativa é subjetiva ao objeto de estudo, ergue-se sobre a dinâmica e abordagem do problema pesquisado e visa descrever e decodificar de forma interpretativa os componentes de um sistema complexo. A princípio, empreendemos através de uma investigação de natureza exploratória, buscando conhecer com profundidade a realidade pesquisada. Em outros termos, investigar com maior extensão e profundez o diagnóstico relacionado aos Resíduos Sólidos Elétricos com os alunos dos cursos técnicos integrados do IFRO – Campus Porto Velho Calama.

Ainda o referido autor fala que a pesquisa exploratória “[...] tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vista a torná-lo mais explícito ou a construir hipótese” (Gil, 1999). De acordo com o supracitado, esse tipo de averiguação são as que apresentam pouca rigidez no planejamento, pois têm o objetivo de promover visão geral sobre determinado fato.

Paralelamente, realizou-se uma pesquisa documental e bibliográfica. Utilizando-se de consultas às legislações específicas referentes à temática, como o Manual de gerenciamento de resíduos sólidos de iluminação pública, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), dissertações, teses, artigos científicos disponíveis na *internet* e livros, além de documentos oficiais, vide: as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Analisando a Proposta Pedagógica Curricular e a Matriz Curricular dos cursos técnicos integrados de edificações, eletrotécnica, informática e química do Instituto Federal de Rondônia, constatou-se que no curso de edificações há uma disciplina de gestão ambiental, mas não foi possível identificar os conteúdos ministrados, pois não aparecem explicitamente nos documentos. Identificamos também orientação para desenvolver temas exigidos pela Resolução nº 2/2012 do Conselho Nacional de Educação, que inclui como componente curricular a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental. Sugere-se, em especial o artigo 10, a ser aplicado como conteúdo transversal, ao longo do ano por meio de ações integradas e interdisciplinares.

Ao estudar a referida lei, com a pretensão de identificar alusões feitas à resíduos sólidos, percebeu-se que o termo "resíduos sólidos" é mencionado uma única vez, devendo ser trabalhado como uma atividade da educação ambiental não formal, celebrada anualmente durante a Campanha Junho Verde.

Já os demais cursos, observados no início, não são contemplados com disciplina que trate especificamente de algum tema envolvendo questões ambientais. Nesse caso, a semelhança da orientação dispensada ao curso de edificações, em razão da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, deve ser fomentada de maneira complementar às demais matrizes curriculares.

Verificamos, pois, que a pesquisa bibliográfica possibilita amplo alcance de informações. Além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações, auxilia também na construção ou em uma melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto (Gil, 1994). Durante o trabalho de investigação, foi adotada a pesquisa de campo, porque, de acordo com Gonsalves (2001, p. 67):

[...] é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...].

A metodologia adotada foi a ativa, aquela centrada na atividade do discente, na educação humanizadora e na pesquisa como princípio ativo. “Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa” (Freire, 1997, p. 68).

4.2 Local e os participantes da pesquisa

Esta pesquisa foi concebida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – IFRO, Campus Calama, em Porto Velho, criado através da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. O IFRO é uma instituição especializada na oferta de Educação Profissional e Tecnológica, atua também na educação básica e superior, na pesquisa e no desenvolvimento de produtos e serviços, em estreita articulação com a sociedade. Os cursos disponibilizados pela instituição foram criados para colaborar no desenvolvimento econômico e social do estado, sendo que a modalidade dos cursos técnicos integrados ao ensino médio das áreas de Informática, Edificações, Química e Eletrotécnica fizeram parte desta investigação.

Para que a pesquisa fosse realizada no Instituto Federal de Rondônia, fez-se necessário cumprir as normas estabelecidas pelo Conselho de Ética – CEP. Dentre elas, é importante fazer referência à anuência institucional, que autoriza a pesquisa desenvolver-se em contato direto com os alunos dos referidos cursos. A carta que requereu a anuência foi enviada ao Diretor Geral do Campus Calama, por e-mail, no dia 23 de outubro de 2022, e, gentilmente, deferida na mesma data. A escolha pelo IFRO, Campus Porto Velho Calama, ocorreu devido às experiências anteriores em sala de aula, vividas pelo pesquisador, o que poderia, assim, facilitar o alcance dos objetivos pelo critério da acessibilidade e imersão no *locus* de pesquisa.

Essa investigação compreendeu as turmas dos primeiros, segundos e terceiros anos dos Cursos Técnicos Integrados do período matutino, haja vista a necessidade de as reuniões ocorrerem no contraturno. Os integrantes foram os discentes regularmente matriculados no ano de 2023, das turmas de Edificações, Eletrotécnica, Informática e Química do período da manhã. Com o intuito de apresentar o projeto e pleitear a adesão dos alunos, foi realizada uma reunião geral com os cursos integrados, na qual foi possível detalhar todo o projeto para os participantes.

A escolha dos interessados em participar da pesquisa se deu através da ordem de procura e inscrição. É oportuno ressaltar que noventa e seis discentes demonstraram intenção em aderir ao projeto de pesquisa, mas apenas dezesseis entregaram os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE – e os Termos de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE, assinados pelos pais ou responsáveis. Para as rodas de conversa e apresentação dos resultados, os participantes foram convocados previamente por meio de grupo de *WhatsApp*, que foi feito para realizar

as comunicações entre o pesquisador e os participantes da pesquisa.

4.3 Desenvolvimento do produto educacional

O desenvolvimento da pesquisa foi feito seguindo algumas etapas, a saber:

1. revisão da literatura, rodas de conversa para obtenção dos dados e levantamento de similares;
2. apresentação de um protótipo de SD (proposta inicial);
3. roda de conversa para avaliação do produto;
4. análise dos dados;
5. produção do conteúdo didático;
6. resultados;
7. produto educacional: uma sequência didática sobre resíduos sólidos elétricos para EPT.

A coleta de dados, por meio de rodas de conversa, permitiu a interatividade e dialogicidade entre o pesquisador e os participantes. Os diálogos foram se construindo a partir de um questionamento chave: como cada técnico, em sua respectiva área (Eletrotécnica, Informática, Química ou Edificações), pode ajudar na solução da problemática ambiental relacionada aos resíduos sólidos elétricos?

Isso não significa que se trata de um processo diretivo e fechado em que se alternam perguntas e respostas, mas sempre em uma discussão focada em tópicos específicos, na qual os participantes são incentivados a emitirem opiniões sobre o tema de interesse (Lervolino; Pelicioni, 2001).

No contexto da pesquisa, a escolha pela estratégia – roda de Conversa – ocorreu principalmente por sua característica de permitir que os participantes expressem, concomitantemente, impressões, conceitos, opiniões e concepções sobre o tema proposto, assim como permite trabalhar reflexivamente as manifestações apresentadas pelo grupo. É oportuno observar que esse instrumento para a coleta de dados procura entender o sentido que o grupo social proporciona ao estudo. De acordo com Gatti (2005, p.13):

com esses procedimentos, é possível reunir informações e opiniões sobre um tópico em particular, com certo detalhamento e profundidade, não havendo necessidade de preparação prévia dos participantes quanto ao assunto, pois o que se quer é levantar aspectos da questão em pauta considerados relevantes, social ou individualmente, ou fazer emergir questões inéditas

sobre o tópico particular, em função das trocas efetuadas.

Por sua possibilidade de interação entre os participantes, assume as mesmas características da técnica de grupo focal, que é definida por Gaskel (2002, p. 79), como:

[...] uma 'esfera pública ideal', já que se trata de 'um debate aberto e acessível a todos [cujos] assuntos em questão são de interesse comum, as diferenças de status entre os participantes não são levadas em consideração; e o debate se fundamenta em uma discussão racional'.

É importante afirmar que esse modelo de fonte de pesquisa deve ser fomentado como um instrumento de construção coletiva. As rodas de conversa representam um método de participação coletiva de debate a respeito de determinado tema, no qual o diálogo com os sujeitos possibilita a escuta e expressão mediante o exercício reflexivo.

Além disso, viabilizou-se um espaço interacional em que os participantes da pesquisa, incluindo quem pesquisa, puderam refletir sobre o objeto investigado, proporcionando, assim, a construção de novos conceitos que permitiram, posteriormente, impulsionar mudanças de atitudes no meio pesquisado, ou seja, no IFRO.

4.4 Roda de conversa – I

Os convites foram estendidos para até vinte alunos participarem da pesquisa, e, conseqüentemente, das rodas de conversas. Para articular os encontros, foi necessária uma análise do quadro de horários dos alunos dos cursos técnicos do período matutino, porque, como mencionado antes, as rodas de conversas aconteceram em contraturno, isto é, no período vespertino.

A partir desse ponto, foram programados três encontros: dois que serviram para levantar os dados pertinentes e um para realizar uma avaliação das atividades desenvolvidas. Essa disposição considerou a disponibilidade dos alunos e dos espaços da instituição adotados para a realização das rodas de conversa.

A primeira roda de conversa ocorreu em 05/05/2023, no período vespertino, da qual participaram dezesseis alunos, sendo dez do sexo feminino e seis do sexo masculino, mais o pesquisador. A sala utilizada para o primeiro encontro foi a de reuniões número 02, localizada no interior do primeiro pavilhão das dependências do

Instituto Federal de Rondônia – IFRO, Campus Porto Velho Calama. Trata-se de um espaço confortável, amplo e refrigerado, contendo uma mesa grande acompanhada de muitas cadeiras posicionadas em círculos.

O início da conversa foi marcado pelas boas-vindas e agradecimentos pela participação. Após isso, aconteceu um espaço para a apresentação dos participantes e do tema a ser debatido, com uma explanação rápida de uns cinco minutos. Também foi solicitado aos alunos a autorização assinada pelos pais e responsáveis para que a conversa fosse gravada, assegurando, assim, o sigilo de tudo o que seria dito e, ainda, tranquilizando-os em relação à utilização desses registros. Em seguida, sempre atento para deixar todos à vontade, foram apresentadas as “regras” da conversa, solicitando-lhes que tomassem o cuidado de não falarem todos ao mesmo tempo, para que fosse possível o registro gravado do que estava sendo verbalizado por cada discente. No início, os alunos se mostraram mais tímidos em falar, mas aos poucos alguns estudantes foram ficando à vontade para contribuírem de maneira desenvolta. Ainda assim, alguns estudantes continuaram tímidos e pouco participativos. Antes de iniciarmos, acordamos que a letra “A” seria adotada para fazer referência a aluno e os números para designar a ordem de fala dos sujeitos na referida reunião.

Após mais de uma hora de roda de conversa, reservamos um tempinho para que os discentes falassem sobre suas percepções a respeito do primeiro encontro. Também fizeram sugestões quanto à data e ao local para a realização da segunda roda de conversa. Chegaram ao consenso de que ocorreria numa salinha totalmente fechada, localizada dentro da biblioteca, no dia 05/06/2023. Isso porque alguns estavam participando da semana de jogos escolares, e os outros estudantes que não se envolveram nas atividades esportivas decidiram democraticamente pela mudança de ambiente para a realização do encontro.

4.5 Roda de conversa – II

As falas dos alunos no primeiro encontro construíram as bases que deram o direcionamento para a realização da segunda roda de conversa, que aconteceu no intervalo de trinta dias, em 05/06/2023. O *quórum* de participantes desse segundo encontro decresceu para oito (08) alunos, devido aos jogos escolares que estavam ocorrendo na mesma data. A conversa ocorreu em uma sala, que se encontra localizada no interior da biblioteca, previamente reservada pelos discentes. Nessa

oportunidade, os alunos basearam as suas falas e contribuições no entorno da sugestão de que, após a confecção da sequência didática – SD sobre gestão de resíduos elétricos, ela fosse disponibilizada por meio de um *link* de acesso para a comunidade do IFRO e população em geral.

Outro assunto imprescindível tratado durante a segunda roda de conversa foi a respeito das características da elaboração da Sequência Didática (SD), que consiste num dos objetivos específicos a ser respondido ao longo desta pesquisa. Nesse dia, os discentes tiveram acesso a um modelo impresso de sequência didática para obterem conhecimento e, com isso, auxiliar em decisões importantes, como conteúdo, formatação e *layout* da Sequência Didática, haja vista que eles deveriam pesquisar e podiam debater questões relacionadas à SD via grupo de *WhatsApp*.

4.6 Roda de conversa – III

O terceiro e último encontro ocorreu a fim de expor a compilação e sistematização do conteúdo desenvolvido e organização da sequência didática. Discutimos, pois, a aplicação do produto educacional com os alunos da pesquisa, no contexto da EPT. Além disso, expôs-se, também, discussões e debates relacionados aos encontros anteriores e ao grupo de *WhatsApp*, mencionado anteriormente. O registro dos dados, novamente, ocorreu por meio de gravação de áudio e anotações pertinentes sobre o que foi conversado.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS PARA ANÁLISES DOS DADOS

O processo de análise foi organizado, primeiramente, por uma compilação, isto é, a transcrição de todos os áudios gravados nas rodas de conversa. Em seguida, o processo de análise passou por uma tabulação, um resumo das anotações mais relevantes dos encontros. Por derradeiro, a análise foi submetida à categorização das informações, por meio de comparação das respostas dos pesquisados. Por fim, os resultados da pesquisa serviram para elaboração deste material e para a construção do produto educacional.

Neste fragmento, a análise de conteúdo é entendida, conforme Bardin (2004, p. 41), como um conjunto de técnicas de

[...] análise das comunicações, que visa obter, por procedimentos

sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (qualitativos ou não) que permitam as inferências de conhecimentos relativos de condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

É compreendida como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que objetiva analisar diferentes aportes de conteúdo, sejam verbais ou não-verbais, por meio de uma sistematização de métodos empregados numa análise de dados.

A análise de dados, empregada sobre as informações adquiridas durante a pesquisa, é considerada a fase mais importante de um projeto. Por isso, embasou-se na técnica de análise de conteúdo de Bardin, também porque há em três livros diferentes dessa autora correlações sobre essa técnica. Para ela, é um estudo objetivo, porque “analisa o que foi dito em meio a uma investigação, construindo e apresentando concepções em torno de um objeto de estudo” (Bardin, 2011).

Posteriormente, o processo de obtenção dos dados foi tabulado seguindo com rigor a técnica de análise de conteúdo arquitetada por Bardin. Nessa técnica, reside uma preocupação significativa com a metodologia sistêmica de interpretação dos dados, a partir de três fases, conforme Quadro 1, sendo elas: I – pré-análise; II – exploração do material, categorização ou codificação; III – tratamento dos resultados, inferências e interpretação (Bardin, 2004).

Quadro 1: Sequência da técnica da análise de conteúdo.

PRÉ- ANÁLISE
<ul style="list-style-type: none"> ● Leitura fluente; ● Escolha dos documentos; ● (Re) formulações de objetivos; ● Hipóteses e a formulação de indicadores.
EXPLORAÇÃO DO MATERIAL
<ul style="list-style-type: none"> ● Criação das Categorias.
TRATAMENTO DOS RESULTADOS
<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretação dos resultados.

Fonte: Bardin (2011 *apud* Sousa, 2019).

A pré-análise consiste na leitura flutuante, na escolha dos documentos, na reformulação dos objetivos e hipóteses e a formulação de indicadores (Bardin, 2004). Adotamos como instrumento da leitura flutuante as rodas de conversa gravadas realizadas com os participantes da pesquisa, com os alunos dos cursos técnicos do IFRO, assim como as anotações que foram feitas concomitantemente à gravação das

rodas de conversa. Com a realização desse tipo de leitura dos materiais, foi possível demonstrar a sistematização de ideias perante as investigações, além de contribuir significativamente na redação do documento de análise da pesquisa.

Também a partir da seleção de materiais na fase de pré-análise, o que tornou possível a análise pautada na regra da **exaustividade**. Esta defende que nenhum documento seja deixado de fora da análise. Já a **homogeneidade** determina que a seleção dos documentos possibilite comparar e categorizar, e a **pertinência** exige que os documentos precisem respeitar à correlação com os objetivos da análise (Bardin, 2004).

Mediante a seleção dos documentos, os objetivos e hipóteses foram estabelecidos. Quanto aos objetivos, propomos uma reflexão voltada aos resultados que corroboraria num quadro teórico/pragmático. Em relação às hipóteses, trata-se de uma proposição, cuja origem é a intuição. Mas, que permanece em suspenso enquanto não for submetida à prova de dados seguros (Bardin, 2004).

Nesta pesquisa, o objetivo geral tem a pretensão de discutir a sustentabilidade e os resíduos sólidos elétricos no currículo dos cursos técnicos do IFRO, além de fomentar práticas educativas sob o princípio da indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão.

Os indicadores podem ser compreendidos como elementos de marcação para tirar das comunicações o sentido da mensagem. Nelas, conforme Bardin (2010), existem as operações de recorte do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática e de algumas das modalidades de codificação para o registro dos dados.

Dessa forma, o método adotado foi o de transcrever as rodas de conversas detalhadamente, procurando contemplar os objetivos da pesquisa, ao categorizar, pois, em formas de subtemas na fase da decodificação. É pertinente ainda comentar que, de acordo com Bardin (2010), na análise de conteúdo, as categorias podem ser definidas como *a priori* ou *posteriori*. Especificamente nessa pesquisa a escolha se deu por meio da análise à maneira *posteriori*. Isso, porque, é construída em torno de um resultado progressivo, isto é, formada após tratamento e sistematização de elementos (palavras/frases) diante do processo analítico.

Nesse período, há exploração do material pertinente à pesquisa, com a intenção de categorizar ou codificar o estudo. Assim sendo, a categorização significa desmembrar, agrupar ou reagrupar as unidades de registro no texto. Para Bardin

(2010), portanto, a repetição de palavras e/ou termos pode ser a estratégia adotada no processo de codificação para serem criadas as unidades de registro e, posteriormente, categorias de análise iniciais.

O tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação estão presentes na última fase desse processo. Essa etapa procura significar o resultado da mensagem por meio do que foi dito na primeira. Para tanto, pode-se utilizar a intuição, mas, baseada na análise crítica para que haja, assim, interpretação e resultados precisos. Trata-se de um período que permite “operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras” (Bardin, 2010, p. 41).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção tem por objetivo apresentar resultados da pesquisa, com os dados alinhados à fundamentação teórica. Visamos, portanto, à compreensão dos dados apresentados, por isso, os analisamos isoladamente. Para esse fim, frisamos a contextualização da pesquisa, os materiais e as análises dos resultados das rodas de conversa, assim como o diagnóstico e, após, a validação do produto educacional.

6.1 Contextualização da pesquisa

6.1.1 Resultados da Pesquisa Documental nos PPCs

Infelizmente, concluiu-se que há ausência da temática na construção do PPC do Instituto Federal de Rondônia. O que causa atraso na divulgação do tema e prejudica tanto a instituição quanto a aprendizagem. Isso ocorre porque essa falta de tema relevante para o ensino no PPC comuna com a falta de definição dos objetivos e dos valores e princípios que servem como base para as práticas educativas. Porque o PPC serve como apoio coesivo entre os elementos nele mencionados, além de expor claramente a proposta pedagógica, a organização do currículo e as estratégias avaliativas.

Dessa forma, no caso de inadimpliscência, em todas essas áreas podem ocorrer implicações negativas. A ausência da temática aqui discutida, portanto, faz com que ela também não seja trabalhada na escola. Sendo assim, há um atraso de resultados positivos em relação à gestão adequada dos resíduos sólidos,

considerando que para agir é preciso saber.

Portanto, sucintamente, a análise de dados e a prática da pesquisa respeitaram às seguintes etapas: um resgate sobre o contexto da pesquisa, análise documental (Proposta Pedagógica Curricular e a Matriz Curricular dos cursos integrados do IFRO), fichamento, comprovação da importância da pesquisa no local, além de levantamento de informações pertinentes em relação à realidade do IFRO – Campus Porto Velho Calama.

6.1.2 Resultados das Rodas de Conversa

As rodas de conversa objetivaram a percepção dos sujeitos sobre a problemática, além de colaborar para o resultado integral da proposta de investigação. Em concomitância, os resultados das conversações foram apresentados aos participantes em grupo. Nesse momento, tornou-se possível compreender a maneira com que todos pensavam, além de acessar as opiniões e as experiências vivenciadas, relacionadas à fase de diagnóstico. Então, a partir daí, iniciou-se o planejamento da elaboração do produto educacional. E, em seguida, a validação do conteúdo didático desenvolvido com os participantes da pesquisa. A referida validação refletiu, em conjunto com os alunos, sobre o ensino de resíduos sólidos elétricos para os cursos técnicos integrados.

6.2 Materiais das rodas de conversa

As rodas de conversa com os participantes foram planejadas para acontecer em três momentos distintos, conforme apresentamos na metodologia deste estudo. Na primeira, o diálogo teve como ponto de partida as discussões relacionadas à proposta disponível no projeto desta pesquisa. Isto é, o questionamento de como um aluno, sendo Técnico em Eletrotécnica, Informática, Química ou Edificações, pode ajudar na solução da problemática ambiental, relacionada aos resíduos sólidos elétricos. Assim, temos quatro das colaborações digitalizadas a seguir:

A1: "Devemos nos **apropriar do conhecimento** e espalhar **conscientização** para a sociedade. As pessoas podem **passar o conhecimento** para as demais".

A2: "Ajudar a **construir soluções**, quando eu comentei sobre o projeto com o meu pai, ele disse que não sabe se existe locais para descarte de resíduos sólidos elétricos; que quem vende produtos elétricos não instruem os clientes

sobre locais de descarte”.

A3: "Divulgar **centro de descarte** de resíduos elétricos e que os órgãos públicos devem elaborar normas, manuais, cartilhas com orientações para o descarte correto e que **respeite o meio ambiente**".

A4: "Quando uma determinada empresa for contratar (adquirir) determinado produto elétrico, exija do fornecedor do material orientações sobre o **descarte adequado** dos resíduos elétricos. E orientar que existem metais pesados em determinados produtos e que isso acarreta **responsabilidade em relação ao descarte** adequado”.

A partir das reflexões expostas inicialmente, podemos interpretar, baseado nas falas dos alunos, termos que conceituam o **incentivo à participação ambiental**, visto que pode ser compreendida como uma jornada individual ou coletiva no intuito de construir um futuro sustentável. Nessa perspectiva, é essencial o fornecimento de informações sobre as questões ambientais enfrentadas atualmente. Ademais, é importante destacar a importância da conservação dos recursos naturais e da proteção da biodiversidade. Principalmente, porque, para Sousa (2016), "a viabilização de uma prática educativa" deve articular problemáticas do meio social e do meio ambiente e "torna-se necessária no ambiente escolar, integrando os processos de aprendizagem com uma visão planetária".

Do mesmo modo, infere-se desse contexto pensamentos acerca da **consciência e da responsabilidade ambiental**. Ao abordar essas teses, os estudantes manifestaram inquietação e certo conhecimento sobre os impactos negativos ao meio ambiente. Além disso, os discentes ressaltaram a responsabilidade de todos quanto à preservação ambiental. Do mesmo modo que defenderam que o desenvolvimento dessa temática é dever da sociedade em geral. Garcia e Lima Filho (2004, p. 29) enfatizam que a EPT “[...] constitui um processo formativo integral que busca compreender a problemática social do jovem como sujeito de direito e de ações na sociedade”.

Ademais, observa-se certo grau de **protagonismo**, em relação à sustentabilidade ambiental e ecológica, porém, não é visível ao tratar-se de sustentabilidade social. Esse protagonismo se materializa em ações que tem como objetivo melhorar a qualidade de vida da população como um todo, enquanto visa reduzir desigualdades sociais e maximizar acesso aos direitos básicos. Diante disso, é necessário popularizar ações dialógicas nos espaços da EPT, isso implica aumentar as possibilidades de os discentes fortalecerem as construções protagonistas individuais e coletivas de saber significativo – o que os permite utilizar percepções do mundo com liberdade.

Vale ressaltar que a responsabilidade, a consciência ambiental, o protagonismo e o incentivo à participação ambiental são anseios defendidos no processo de formação humana presentes nas bases teóricas da EPT. Assim, a formação integral, defendida nesse modelo de saber, entende que, mediante a estruturação ampla dos sujeitos, é possível desenvolver cidadãos críticos e emancipados, atuantes em uma busca ativa por transformação da realidade social atual.

Durante as colaborações dialogadas, surgiram tópicos e argumentações sobre os resíduos sólidos elétricos gerados pelas instituições que desenvolvem atividades elétricas em Porto Velho. Para os alunos, resíduos elétricos se concentram no conjunto:

A5: "Fios, tomadas e lâmpadas".
A1: "Cabo de cobre e pilhas"

Nessa categoria de análise, infere-se um **conhecimento restrito no que concerne aos materiais** que são empregados na ampliação e manutenção da iluminação pública da cidade. Evidenciou-se que os alunos conhecem apenas aqueles materiais utilizados habitualmente em instalação e reformas nas residências da população, possivelmente devido a situações que vivenciam no meio em que vivem, assim como com a falta de maturidade para desenvolver uma visão mais ampla da conjuntura que os cerca.

Na Educação Profissional e Técnica existe uma preocupação com os processos que conduzem rumo à educação emancipatória. Um dos princípios da EPT reside no respeito estético, político e ético da educação nacional, na perspectiva do pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o mundo do trabalho. Paulo Freire (1985, p. 125) defende a educação emancipatória, porque envolve "um processo pelo qual o educador convida os educandos a desvelar a realidade criticamente". Desse modo, a formação na visão da EPT, ou seja, na perspectiva integral, vê o sujeito na sua totalidade, no modo de ser, de acordo com as vivências e experiências.

Em determinado momento, os participantes da roda de conversa fizeram referências sobre a gestão adequada dos resíduos sólidos elétricos, reafirmando a contribuição dessa gestão correta:

A2: "**Combater** o impacto ambiental, combater a poluição dos rios e poluição do solo".
A1: "**Evitar** a poluição dos alimentos e do ar".

A6: “**Eliminar** a poluição do ar e a radiação”.

À primeira vista, nesse bloco de análise, foi possível visualizar a **ausência de enfoque humanista**. O enfoque valoriza a interconexão entre as pessoas e a natureza, ao promover abordagem mais integral centrada no ser humano. Além de reconhecer que as questões ambientais não são apenas conservação, mas também qualidade de vida e bem-estar humano. O enfoque humanista admite que os temas ambientais têm profundas ramificações sociais, culturais e emocionais que afetam diariamente a vida das pessoas. De modo similar ao exposto acima, infere-se uma **visão restrita ao meio ambiente físico**. É verdade que o meio ambiente físico desempenha papel crucial em nossa existência, pois fornece recursos essenciais à sobrevivência, por exemplo, a água, o ar e o alimento. Atualmente, a discussão sobre meio ambiente envolve temas muito relevantes, que buscam eliminar a pobreza extrema e a fome, além de oferecer educação de qualidade ao longo da vida para todos. Pestana (2014) adverte que a perspectiva contemporânea de educação integral está voltada para a proteção social do sujeito.

Pôde-se interpretar, mediante as contribuições dos alunos, o **fomento à preservação e conservação ambiental**. Ambas podem ser alcançadas por meio de práticas de produção sustentável, redução das emissões de carbono, gestão responsáveis de resíduos e investimento em tecnologias limpas, assegurando, desse jeito, a participação democrática do cidadão.

Nesse sentido, a base da EPT prevê que os discentes devem percorrer uma fase educacional em que os sujeitos necessitam ser instruídos para se desempenharem no ambiente de vivência, sempre com consciência e competências teóricas, técnicas, históricas, políticas e culturais. Por último, infere-se das palavras dos discentes, algo que, inclusive, já foi objeto de análise em outro momento: os termos **consciência e responsabilidade ambiental**.

Verificamos a impossibilidade de identificar mudanças de hábitos no campo ambiental, que caracterizariam tais afirmações. Assim, ter atitudes sustentáveis representa atenção às necessidades do meio ambiente, em todos os aspectos, para transformar ações negativas em práticas ambientais positivas. Essas mudanças podem ser alcançadas por meio da educação ambiental, conforme Pestana (2007, p. 32) afirma:

[...] a inclusão da EA deve ser recebida como uma ferramenta permanente,

indo além dos temas transversais, e sim, permeando de maneira interdisciplinar e transversal as disciplinas contempladas no currículo, aproveitando o conteúdo específico de cada área, de modo que se consiga uma perspectiva de contribuição para uma melhor assimilação da relação entre a Educação e a posição do homem dentro das interações ambientais, visando uma compreensão mais globalizada das questões ambientais.

Outro tema relevante, debatido pelos membros da pesquisa, diz respeito à forma como os alunos dos cursos técnicos do IFRO podem contribuir com soluções, a fim de resolver problemas da gestão inadequada dos resíduos sólidos elétricos.

Observe:

A1: “É importante **fomentar** junto à instituição a criação de **editais** com ideias pertinentes à criação de pontos de descarte de resíduos elétricos”.

A3: “Criação de **estratégias** de conscientização por meio de palestras”.

A5: “**Fixar** um dia específico do mês para servidores e alunos trazerem algum tipo de resíduos elétricos para descarte em pontos de coletas localizados no IFRO”.

Ponderamos, também, a importância de inserir conteúdos sobre resíduos elétricos nos componentes curriculares dos cursos técnicos integrados do IFRO. Nesse momento, surgiram mais contribuições:

A2: “**Fomentar** esse **conteúdo** é necessário, haja vista que IFRO é uma **instituição pública** que oferece um curso técnico que estuda e manuseia materiais elétricos e deve ter a preocupação com o meio ambiente”

A4: “Para os alunos entenderem na sua totalidade o que são resíduos elétricos para poderem **criar mecanismos** para a sociedade de formas adequadas sobre a **gestão** desses materiais”.

Optamos, pois, por analisar esses pontos simultaneamente, porque o conjunto das ideias que foram expostas convergem para o mesmo sentido. Dessa maneira, salta aos olhos a manifestação dos alunos por **estímulo à consciência ambiental e responsabilidade ambiental**, além de **pouco protagonismo individual, visão limitada ao meio ambiente físico e ausência do aspecto social**. Ao refletir sobre essa categoria de conteúdos, é oportuno inaugurar a análise buscando identificar os motivos pela falta de menções em relação aos aspectos sociais do meio ambiente.

Um dos possíveis motivos para que isto ocorra pode estar vinculado ao modelo de educação desenvolvido atualmente na formação de sujeitos “fragmentados”. Para Frigotto (1993, p. 44), “[...] a escola é uma instituição social que mediante suas práticas no campo do conhecimento, valores, atitudes e, mesmo, por sua desqualificação, articula determinados interesses e desarticula outros”.

Diante desse dilema, a EPT defende e busca difundir a formação de sujeitos sem “fragmentos”, principalmente mediante a proposta de ensino integral que, de acordo com Ciavatta (2012), visa a um processo de ensino e aprendizagem comprometido com o desenvolvimento do educando nas suas múltiplas dimensões, no sentido de formar o ser humano na sua integralidade física, mental, cultural, política e científico-tecnológica. Desse modo, o compromisso social com o meio ambiente é importante para a construção de uma sociedade mais justa e solidaria, procurando, sempre, minimizar as desigualdades entre as pessoas.

Ademais, há outros marcadores, também entendidos como objetos de análise, por exemplo, o estímulo à consciência ambiental, a responsabilidade ambiental e o pouco protagonismo individual. Notou-se que, por meio das palavras dos estudantes, não foi possível perceber ações atitudinais, ou seja, desligar a torneira para economizar água, fazer a separação dos resíduos, economizar papel e energia, etc. Isso posto, é válido a conclusão de que os alunos não executam atitudes práticas, em especial àquelas voltadas para o bem-estar da população menos afortunada, pois esta é a parcela da sociedade que mais sofre com danos negativos ao meio ambiente. Assim, comprova-se a tese de que se os estudantes obtiverem a formação de maneira integral, ao mesmo tempo em que dispõem de possibilidades, tornar-se-ão mais conscientes e protagonistas das suas histórias.

Os alunos citaram alguns problemas que a gestão inadequada dos resíduos sólidos elétricos pode ocasionar para a sociedade. Por exemplo:

A3: “Muitas doenças”.

A6: “Contaminação do lençol freático”.

Abordaram também os problemas à saúde humana, que os resíduos elétricos podem acarretar à população.

A2: “Câncer e problemas respiratórios”.

A5: “Alergias e queimaduras”.

Infere-se, a partir de interpretação das palavras dos discentes, uma preocupação com a **relação ambiente e saúde**, a percepção da **dimensão dos impactos ambientais limitada** e a **consciência ambiental**. A relação entre meio ambiente e saúde é complexa e multifacetada, porque influencia diversos aspectos da vida humana. O desenvolvimento industrial e tecnológico, acelerado nas últimas

décadas, levou a uma série de impactos ambientais negativos que, por sua vez, afetam diretamente a saúde da população. Além disso, a contaminação da água, a poluição do ar, o despejo inadequado de resíduos industriais, agrícolas e domésticos em rios, lagos e oceanos têm consequências graves à saúde humana. Doenças transmitidas pela água como cólera, febre tifoide e hepatite são prevalentes em áreas nas quais o abastecimento de água não é tratado adequadamente.

Diante desses desafios, é fundamental adotar uma abordagem integrada que leve em consideração tanto a saúde humana quanto a saúde do meio ambiente. Para Ciavatta (2014), a formação integrada significa englobar as dimensões estruturantes da vida, isto é, trabalho, ciência e cultura, pois permite novas perspectivas de vida para os jovens, possibilitando-os concorrer para a superação das desigualdades sociais. Assim, a formação integral direciona a refletir a Educação Profissional e Tecnológica enquanto uma possibilidade de estudo favorável a esta perspectiva.

Já na análise da dimensão dos impactos ambientais limitadas, foi possível inferir que existe um conhecimento restrito aos danos dos recursos naturais do ambiente. Atualmente, as pessoas estão mudando a maneira como enxergam o planeta. Nessa nova realidade, presenciamos o aumento de indivíduos mais concatenados com as questões ambientais que abordam a ética, a economia e o social. O aspecto social, por exemplo, deve envolver dimensões como a educação, o bem-estar, a equidade, a segurança, além da qualidade de vida das pessoas. A educação, nesse contexto, promove a emancipação dos sujeitos, ao mesmo tempo em que direciona a reflexão de alternativas políticas, técnicas e sociais, numa busca por frutos mais exequíveis e reais.

Para finalizar, a interpretação acerca da consciência ambiental, observamos que essa categorização se tornou recorrente em todo o processo de inferências. Isso se dá, porque o conceito de consciência ambiental é tão importante quanto a prática. Por isso, infere-se das ideias uma sintonia e, ao mesmo tempo, uma inquietação com os temas ambientais, mesmo que apresente, também, a ausência de atitudes individuais e coletivas. São questionamentos que visam à importância de a população ter oportunidades de desenvolvimento amplo perante cada realidade.

Pensando nisso, a lei de educação ambiental brasileira reforça, nos seus objetivos fundamentais, “o estímulo e fortalecimento de uma consciência crítica sobre problemas ambientais e sociais”, que devem ser abordados procurando capacitar sujeitos reflexivos e autônomos.

Por fim, verifica-se que tivemos bastantes resultados concisos obtidos através de interpretação dos dados. Além disso, houve compreensão dos requisitos mínimos exigidos pela sequência didática, ou seja, os conteúdos significativos e funcionais disponibilizados aos alunos. Não haveria sentido investir recurso e tempo em algo não aplicável na vida real. Por isso, é importante sequenciá-lo até que se atinja um nível ideal para a exposição do conteúdo de acordo com o contexto requerido (Zabala, 2018).

7 PRODUTO EDUCACIONAL

A Sequência Didática sobre resíduos sólidos elétricos ajusta-se como uma “luva”, que pode ser trabalhada em vários cursos e em diversas disciplinas, visto que colabora para sensibilizar o discente quanto ao meio ambiente, não apenas ao que ele vive.

Posterior à coleta e à análise dos dados conquistados advindos da identificação das ideias, dos conhecimentos, das dúvidas e dificuldades dos participantes da pesquisa, vislumbramos como pode ser trabalhado o ensino dessa temática em sala de aula. Desse modo, a construção do produto teve como marco inicial a organização das rodas de conversa, amparada pela fundamentação teórica, assim como pelas contribuições dos participantes durante os encontros. Essa aplicação valorizou os conhecimentos prévios, além de permitir entender demandas e dúvidas, criando forma através dos conteúdos relacionados ao cotidiano.

Dessa forma, a SD elaborada foi intitulada como “SUSTENTABILIDADE E RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS: uma proposta de sequência didática para a EPT – Campos Porto Velho Calama”. Nela, encontram-se acessíveis conhecimentos relacionados à introdução de normas e leis ambientais, sobre conceito de resíduos elétricos, além de quais são esses resíduos e suas gestões adequadas, bem como as responsabilidades das empresas que vendem produtos elétricos. Ademais, há apontamentos sobre como os alunos dos cursos técnicos do IFRO podem contribuir para resolver essa problemática. Nesse sentido, expõem-se a importância de inserir esse tema nos currículos dos cursos integrados, os obstáculos que acarretam a gestão inadequada dos resíduos elétricos e os problemas que eles causam à saúde humana e ao meio ambiente.

7.1 Produto educacional: avaliação via discentes

Dezesseis alunos contribuíram na avaliação do produto educacional, respondendo ao questionário de avaliação, que continha oito questões sugeridas e, após, debates. A primeira pergunta tratava-se de obter retorno, através de um questionário contendo respostas formadas, como "Muito bom, Bom, Regular e ruim", acerca da sequência didática criada. Na íntegra, todos responderam com a opção "Muito bom".

Esse grau de satisfação pode ter íntima relação com o protagonismo desempenhado pelos envolvidos no decorrer da pesquisa e elaboração da sequência didática proposta. O que pode ser explicado devido ao sentido de educação passar por alterações. Ou seja, busca-se, atualmente, formar um sujeito completo e autônomo, que reflita e participe efetivamente no processo de mudança da realidade. Nessa direção, a EPT atua na formação do ser humano capaz de promover o desenvolvimento do indivíduo, da sociedade e do país.

A segunda questão pedia uma avaliação da sequência didática, nos quesitos do *design*, isto é, as cores, letras e imagens. Quinze dos colaboradores optaram pela alternativa que o definiria como "muito bom". Mas, um marcou o *design* como "regular". Vê-se, então, que, é quase unânime a satisfação pela SD apresentada, que buscou ser objetiva, concisa e atrativa. A terceira pediu que os estudantes avaliassem a contribuição dada pela SD sobre resíduos elétricos no seu aprendizado. E todos, sem exceção, preferiram a opção "Muito bom" como resposta.

A quarta questão perguntava se os colaboradores apoiavam a sequência didática desenvolvida ser inserida nos currículos técnicos integrados do IFRO, Campus Porto Velho Calama. Neste caso, as opções eram "sim" ou "não", mas todos afirmaram que sim. Ficou evidente a aprovação, por parte dos alunos, da SD como ferramenta capaz de contribuir no processo de ensino-aprendizagem da temática no contexto da EPT. A quinta questão procurou avaliar se a sequência didática possui abordagem clara e objetiva. Essa pergunta também oferecia alternativas iguais a anteriores, e todos optaram por assinalar positivamente. Configurando, assim, apoio pelo que foi construído coletivamente durante a aplicação e avaliação do produto.

A de número seis questionava se o estudante considerava importante a temática ser abordada na sala de aula. Mais uma vez, portanto, todos os discentes decidiram posicionar-se pelo "Sim". Porto Velho é um dos municípios do país que pior

faz gestão dos resíduos, por esse motivo, perceber que os alunos gostariam de estudar essa temática ambiental, é gratificante, pois sugere que há a intenção de minimizar ou resolver essa questão ambiental, que pode ser aprimorada com ideias e sugestões provenientes do campo do saber.

A penúltima questão indagou se indicariam a SD para pessoas que estão fora do ambiente escolar. Podiam optar por “Sim” ou “Não” e, novamente, marcaram “Sim”. Ou seja, acredita-se na importância da SD como retorno do conhecimento organizado para a sociedade. Por fim, a última questão visava ter uma ampla compreensão de como ocorreu a mudança e/ou transformação sobre a gestão de resíduos sólidos após a assistência das aulas ofertadas para a finalidade da SD. Pedia, ainda, que avaliassem o conhecimento posterior relativo ao assunto abordado. Para isso, deveriam, pois, assinalar uma das alternativas seguintes: “Aumentou significativamente”; “Aumentou pouco” e “continua o mesmo”. É oportuno relatar o envolvimento e empolgação dos alunos participantes na execução das atividades desempenhadas. Na oitava questão, portanto, quinze alunos reafirmaram que a percepção aumentou significativamente, enquanto apenas um disse ter aumentado pouco.

Os resultados da avaliação demonstraram uma perspectiva bastante significativa dos alunos frente à temática. Verificamos, portanto, que os índices de satisfação dos discentes são expressivos. Assim sendo, este material se coloca como uma possibilidade palpável a ser empregada no âmbito escolar, em especial na Educação Profissional e Tecnológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida teve como objetivo principal discutir a sustentabilidade e os resíduos sólidos elétricos nos cursos técnicos integrados ao médio do IFRO. Na perspectiva institucional, a sustentabilidade não se restringe à dimensão ambiental, envolve também as econômicas e as sociais. Por outro lado, para abordar a temática de modo geral e a gestão dos resíduos sólidos nos cursos técnicos integrados, existe orientações previstas na Educação Ambiental, dispostos na LEI nº 9.795/1999, na qual indica a transversalidade de conteúdos, mais especificamente relacionados ao curso de edificações, pois essa mesma lei também inseriu no seu currículo a disciplina de gestão ambiental.

Tivemos como objetivos específicos investigar em que medida a questão da

sustentabilidade é discutida no IFRO e qual a percepção dos alunos sobre resíduos elétricos. Visamos apresentar a questão da sustentabilidade como temática essencial à formação profissionais na EPT. Discutimos possibilidades de práticas de ensino, tendo a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão como princípio educativo. Por último, elaboramos uma sequência didática para os cursos técnicos integrados do IFRO – Campus Porto Velho Calama.

Concluiu-se que, de maneira geral, a maioria dos estudantes não possuía uma percepção concreta, nem correta dos resíduos sólidos elétricos. Faltavam-lhes conhecimentos amplos sobre o conceito, os tipos, a gestão adequada de resíduos elétricos e uma visão limitada ao ambiente físico, além da ausência de noções básicas a respeito de outras dimensões do meio ambiente, perceptível na análise discutida anteriormente.

Mesmo que recebam algum tipo de informação sobre resíduos no ambiente de aprendizagem, nota-se, na prática, que as informações não são aprofundadas, e esses conhecimentos não são aplicados de maneira correta. Por esse motivo, é importante que a escola, ambiente mais adequado para a obtenção do conhecimento, proporcione informações condizentes acerca dos resíduos que impactam o meio ambiente. De igual modo, fomente o papel social ideal para exercer nesse contexto.

Desse maneira, apresentar a questão da sustentabilidade como temática essencial à formação de profissionais na EPT foi de grande relevância. Nesse sentido, foi possível, a partir das conversas, debater e ampliar os horizontes e conhecimentos dos alunos. Não apenas sobre a temática apresentada, mas, também, de dimensões ambientais diversas, em especial o aspecto social. Este defende a educação ambiental e a participação ativa das pessoas como sujeitos dotados de formação integral. Cabe frisar que a aplicação da sequência didática possibilitou perceber que as questões ambientais refletidas e abordadas de forma interdisciplinar fomenta a integração dos conhecimentos de modo crítico e protagonista.

Este pertinente trabalho apresentou-se como um expediente potencializador para práticas pedagógicas interdisciplinares. Referindo-se aos cursos técnicos, acreditamos que o produto educacional colabora para desenvolver conhecimentos relacionados a questões ambientais e contribui para a atuação na sociedade e no mundo do trabalho, com reflexão crítica da realidade, contribuindo, assim, na dimensão social como sujeitos emancipados.

A sequência didática, portanto, proporcionou ao pensamento crítico dos

estudantes refletir a respeito de temas ambientais contemporâneos de forma participativa, interativa, crítica e democrática. Por isso, adotamos como referência para a construção da nossa proposta a pesquisa compreendida como princípio pedagógico. Nosso estudo esforçou-se para privilegiar a construção do conhecimento pelo discente, transformando-o no sujeito ativo do percurso ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, o labor pedagógico com a construção da SD possibilitou aos alunos se apropriarem e expandirem saberes, além de reforçarem conhecimentos, haja vista que a elaboração da SD priorizou os conhecimentos prévios, permitindo sistematizá-los aos que já detinham, mas, também, produzir novas aprendizagens.

A organização curricular dos cursos técnicos tem como fundamento a concepção de currículo integrado. Esse conceito corrobora para propostas interdisciplinares, ao permitir que os conteúdos sejam articulados de maneira integrada, possibilitando a edificação do conhecimento e a valorização dos múltiplos saberes para o entendimento da realidade social.

Analisando a Proposta Pedagógica Curricular dos cursos técnicos integrados do IFRO, evidenciou-se que a dimensão ambiental marca território no curso de edificações com a matéria específica denominada "Gestão Ambiental". Já os demais cursos preveem que essa questão ambiental deve ser trabalhada como conteúdo transversal.

Concluimos, por fim, que essas práticas podem tornar-se efetivas. Mas, para isso, é preciso os docentes proporem atividades que mostrem essa dimensão por meio de propostas que integrem as diversas áreas do conhecimento. Outro fator observado é que mesmo os discentes não tendo muitas informações sobre conceito, tipos e gestão dos resíduos sólidos elétricos, dentre outros, essas questões não configuraram empecilho durante as rodas de conversa, utilizadas para a construção do conhecimento e, conseqüentemente, a elaboração da sequência didática.

Através deste estudo, reafirma-se a relevância de averiguações diagnósticas acerca da consciência ambiental, para a elaboração de planejamento de sensibilização e educação específicas, eficazes e pertinentes nas instituições, envolvendo, claro, a comunidade escolar. Tais estratégias possibilitou a confecção e aplicação de uma sequência didática sobre resíduos sólidos elétricos como um produto educacional didático e atrativo para a abordagem da temática nos cursos integrados do IFRO Campus Porto Velho Calama, além de observar seu impacto

através das avaliações dos alunos. Nesse sentido, o aspecto "conteúdo" foi avaliado como relevante; a linguagem foi considerada clara e objetiva; e o *design* como "bom". Considerado, assim, um instrumento adequado e favorável para ser adotado, a fim de facilitar o percurso de ensino-aprendizagem sobre resíduos sólidos elétricos.

Por conseguinte, indicam-se – como plausível de investigações futuras – indagações que possibilitem compreender se os alunos recebem uma formação adequada para agir em defesa das questões ambientais, em especial os estudos sobre resíduos elétricos, como é o papel de um sujeito dotado de formação integral.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019**. São Paulo: ABRELPE, 2019. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/downloadpanorama-2018-2019/>. Acesso em: 16 jul. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/>. Acesso em: 22 nov. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS- ABNT. **NBR 10.004/2004- Resíduos Sólidos- classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/download/RESIDUOS/leitura%20anexa%206.pdf>. Acesso em: 2 out. 2019.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. 49. ed. São Paulo: Brasiliense, 2007.

BRANDÃO, C. R; STRECK, D. R. (Orgs). **Pesquisa participante: a partilha do saber**. 4ª Ed. São Paulo: Ideias & Letras, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 275, de 25 abril de 2001**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, p. 80. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=97507>. Acesso em: 20 jul. 2021.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 5 maio 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006.** Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm. Acesso em: 1 jul. 2019.

BRASIL. **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Acesso em: 5 dez. 2022.

BRASIL. **Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília DF, 2 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial de União, Brasília, 28 de abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 16 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Educação profissional e Tecnológica. **Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrada ao Ensino Médio.** Documento Base. Brasília, 2007a.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Lei nº 9.394 de dezembro de 1996.** Brasília/DF: MEC/SEF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 16 jul. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN: Meio Ambiente, Saúde.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Proposta em discussão: políticas para a educação profissional e tecnológica.** Brasília, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P – 5. ed.** Brasília, 2009.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de Junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.** DOU nº 116, Seção 1, págs. 70-71 de 18/06/2012. Brasília/BR: MMA/ME, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em 20 jul. 2021. CIAVATTA, M.; RAMOS, M. Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil: dualidade e fragmentação. **Retratos da Escola.** [S. l.], v. 5, n. 8, p. 27–41, 2012.

CIAVATTA, M. Ensino Integrado, a Politecnia e a Educação Omnilateral. Por que Lutamos? **Revista Trabalho & Educação.** v. 23, n. 1, 1187-205, 2014.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002.** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo.** 12ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014a.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014b.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, G. A relação da educação profissional e tecnológica com a universalização da educação básica. **Educação e Sociedade.** v. 28, n. 100, p. 1129-1152. São Paulo: Campinas, 2007.

GARCIA, N. M. D.; LIMA FILHO, D. L. Politecnia ou educação tecnológica: desafios ao Ensino Médio e à educação profissional. *In: Reunião Anual da ANPED.* v. 27, Caxambu: ANPEd, 2004.

GIANNETTI, F. B.; ALMEIDA, M. V. B. C. **Ecologia Industrial: conceitos, ferramentas e aplicações.** São Paulo: Edgar Blucher, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GOMES, A. **Descarte de materiais elétricos**. 83. ed. São Paulo: O setor elétrico (blog). 2013. Disponível em: <https://www.osestoreletrico.com.br/descarte-de-materiais-eletricos/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. São Paulo: Alínea, 2001.

GUIMARÃES, M. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 1995.

GÜNTHER, Wanda Maria Risso. **Resíduos sólidos no contexto da saúde ambiental**. 2008. Tese (Livre Docência em Resíduos Sólidos) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

IERVOLINO, S. A.; PELICIONI, M. C. F. A utilização do grupo focal como metodologia qualitativa na promoção da saúde. **Revista Escola de Enfermagem**. USP, v. 35, n. 2, p.115-21, jun. 2001.

LEITE, P. R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA ARAUJO, R. M. de; FRIGOTTO, G. Práticas pedagógicas e ensino integrado. **Revista Educação em Questão**. v. 52, n. 38, p. 61-80, 2015.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 2001.

LOPES, R. M; FILHO, M. V; ALVES, G. N. (org). **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no ensino médio e na formação de professores**. Rio de Janeiro: Publik, 2019.

MALHEIROS, T. F. *et al.* Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v. 17, n.1, p.7-20, jan./mar. 2008.

MANTOVANI, R. **Mercúrio: um Perigo Silencioso**. Blog: Mega imagem, 2023. Disponível em: <https://www.megaimagem.com.br/blog/mercurio-um-perigo-silencioso/>. Acesso: 10 jun. 2024.

MORAES, A. C. R. **Geografia: pequena história crítica**. 20. ed. São Paulo: Annablume, 2005.

OLIVEIRA, A. de. *et al.* **Educação profissional em foco**. Manaus: EDUA; São Paulo: Alexa Cultural, 2021.

OLIVEIRA, S. M. S. L. D. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**: a resignificação da leitura para os alunos do proeja do IF Goiano – Câmpus Rio Verde. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) –Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí.

PESTANA, A. P. da S. Educação Ambiental e a Escola, uma ferramenta na gestão de resíduos sólidos urbanos. Curso Online “Gestão de Resíduos Urbanos” do CENED. **Revista Educação Ambiental em Ação**. Nº 21 – Ano VI, 2007. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=506>. Acesso em: 16 jul. 2023.

PESTANA, S. F. P. Afinal, o que é Educação Integral? **Revista Contemporânea de Educação**. v. 9, n.17, janeiro/ junho de 2014.

PROCEL — Programa Nacional de Conservação de Energia e Eficácia Energética — PRFP. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Iluminação Pública**. Brasília, 2020.

RAMOS, M. N. **História e política da educação profissional**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014.

RODRIGUES, A. C. **Resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos**: alternativas de política e gestão. São Paulo: Biblioteca da Escola de Sociologia e Política, 2003.

SAVIANI, D. **Sobre a concepção de politecnia**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1989.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**: polêmicas de nosso tempo. 32. ed. São Paulo: Autores associados, 1997.

SCHALCH, V. **Tratamentos de resíduos sólidos urbanos**. Departamento de Hidráulica e Saneamento, Escola de Engenharia. São Carlos: Universidade de São Paulo. Notas de aula, 2011.

SCHIAVI, M. S.; OLIVEIRA, A. S.; ARANTES, A. C. Y. A formação integrada e a dimensão cultural na perspectiva da emancipação social. In. OLIVEIRA, A. **Educação profissional em foco**. Manaus/AM.EDUA, 2021.

SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional**. São Paulo: Malheiros, 2003.

SILVA, J. A. da. **Fundamentos constitucionais da proteção do meio ambiente**. Revista Direito Ambiental. São Paulo, a. 7, n. 27, p. 52, jul/set. 2002.

SOUSA Jr., J. de. Politecnia e omnilateralidade em Marx. **Trabalho & Educação**. Belo Horizonte: NETE, jan/jul, 1999, n. 5, p. 98-114.

SOUZA, A. P. G. D. **Resíduos sólidos urbanos no ambiente escolar**: informações de alunos e abordagem docente. (Dissertação). Volta Redonda: UniFOA, 2016.

TORALES, M. A. C. A inserção da educação ambiental nos currículos escolares e o papel dos professores: da ação escolar a ação educativo-comunitária como compromisso político-ideológico. **REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, p. 11-17, 2013.

UNCED - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992). **Agenda 21** (global). Ministério do Meio Ambiente – MMA. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-global.html>. Acesso em: 10 jun. 2024.

ZABALA, A. **A Prática educativa**: como educar. Porto Alegre, 1998.

ANEXO 1 – DECLARAÇÃO DE NÃO VIOLAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS

DECLARAÇÃO DE NÃO VIOLAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS

Eu, Ozanir Silva de Almeida, CPF nº 66602297287, estudante do curso de Mestrado, do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional – ProfEPT, declaro para os devidos fins que o trabalho intitulado “SUSTENTABILIDADE E RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS: uma proposta de sequência didática para a EPT – IFRO/Campus Porto Velho Calama” é de minha autoria e não viola os direitos autorais de terceiros, sejam de pessoas físicas ou jurídicas. Além disso, não representa reprodução de obra alheia com direitos autorais protegidos ou já em domínio público. Ressalta-se que textos, tabelas e figuras transcritos de obras de terceiros com direitos autorais protegidos ou de domínio público tal como ideias e conceitos de terceiros, mesmo que sejam encontrados na Internet, todos eles estão com os devidos créditos aos autores originais e estão incluídas apenas com o intuito de deixar o trabalho autocontido.

Porto Velho, 12 de setembro de 2024.

Documento assinado digitalmente
 OZANIR SILVA DE ALMEIDA
Data: 12/09/2024 13:26:08-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Assinatura

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE
RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS:
formação técnica e ética em prol
da justiça ambiental**



AUTORES:

*Ozanir Silva de Almeida
Josélia Fontenele Batista*

FICHA CATALOGRÁFICA

A448s

Almeida, Ozanir Silva de.

Sequência didática sobre resíduos sólidos elétricos: formação técnica e ética em prol da justiça ambiental. / Ozanir Silva de Almeida. -- Porto Velho, Rondônia, 2024.

19f.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Josélia Fontenele Batista.

Produto Educacional (Mestrado) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), 2024.

Bibliografia: p.18.

1. Sequência didática. 2. Justiça ambiental. 3. Resíduos sólidos elétricos. I. Batista, Josélia Fontenele, orientadora. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia. III. Título

CDD: 378.013

SUMÁRIO

Resumo	3
Informações prévias	3
1 Contextualização	5
2 Foco temático	6
3 Justificativa	6
4 Conteúdos	8
5 ETAPAS DA PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE RESÍDUOS ELÉTRICOS	9
5.1 Primeiro encontro: introdução às leis e normas ambientais.....	11
5.2 Segundo encontro: resíduos sólidos elétricos	14
5.3 Terceiro encontro: noções de gestão dos resíduos	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
APÊNDICE A – FICHA DE ANOTAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS.....	19



**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM
REDE NACIONAL - PROFEPT**



**SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS:
formação técnica e ética em prol da justiça ambiental**

Autores: Ozanir Silva de Almeida¹

Josélia Fontenelle Batista²

Resumo: A Educação Profissional e Tecnológica (EPT) tem como um dos seus objetivos a integração do ensino técnico profissionalizante ao ensino médio propedêutico, realizando a práxis enquanto busca eliminar a dualidade do processo de educação, ou seja, aspira uma formação integral dos sujeitos. As Sequências didáticas (SD) são instrumentos pedagógicos que têm a finalidade de organizar as atividades de ensino, objetivando aprimorar o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos estabelecidos nas ementas. Desse modo, a SD aqui apresentada foi desenvolvida para ser adotada no IFRO, Campus Porto Velho Calama, especificamente nos cursos integrados ao médio, abordando conteúdos sobre resíduos sólidos elétricos, a fim de promover a justiça ambiental, que se refere à necessidade de diminuir desigualdades sociais e econômicas ligadas ao contexto ambiental. Além do fomento da formação técnica baseada em princípios éticos, procurando contribuir com uma sociedade mais igualitária, buscou-se apresentar uma proposta com abordagem metodológica que mostrasse ao estudante a importância e aplicação dos procedimentos científicos, iniciando pelo conhecimento prévio do aluno, adquirido na sua realidade local. O desenvolvimento da sequência didática ocorre em três encontros. No primeiro encontro, problematizamos, então, a temática acerca da gestão de resíduos sólidos elétricos. Isso se deu a partir de debates e discussões sobre o tema. No segundo encontro, assistimos juntos a um vídeo disponível no YouTube, intitulado "Legislação Ambiental: O que é e como ela impacta o meio ambiente?". Após finalizá-lo, as discussões tomaram rumo facilmente, porque muitos questionamentos sobre o assunto ficaram em ênfase. Por fim, no terceiro encontro ocorreu a aplicação dos conteúdos discutidos anteriormente. Mais precisamente, organizaram um podcast, com o propósito de demonstrar a incorporação de novas atitudes dos alunos frente ao tema. Diante disso, deve-se levar em consideração o desejo social por mais oportunidades, por mais saúde e por um meio ambiente mais sustentável para todos.

Palavras-chave: Sequência didática. Justiça ambiental. Resíduos sólidos elétricos.

Informações prévias:

Cursos: Cursos Técnicos em Edificações, Eletrotécnica, Informática e Química Integrados ao Ensino Médio.

¹ Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional – PROFEPT-IFRO. Servidor da Empresa de Desenvolvimento Urbano – EMDUR, Porto Velho-RO. E-mail: almeidaozanir@gmail.com

² Doutorado em Geografia. Docente EBTT do IFRO Campus Porto Velho Calama e do Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional – PROFEPT-IFRO. E-mail: joselia.fontenele@ifro.edu.br

Ementa:

PLANO DE DISCIPLINA CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO		
Disciplina: Geografia	Anos: 1º, 2º e 3º	Carga horária: 09 horas
Objetivo Geral		
<p>Despertar, nos alunos, potencial crítico perante à resolução de problemas ambientais contemporâneos ligados aos resíduos sólidos elétricos.</p>		
Objetivos Específicos		
<p>a) Evidenciar para os alunos o conjunto de normas e leis que regem as questões ambientais no Brasil.</p> <p>b) Descrever conceitualmente os resíduos elétricos, pretendendo aprofundar o conhecimento do aluno sobre os tipos existentes.</p> <p>c) Desenvolver nos discentes uma reflexão crítica e ética, a fim de pensar processos que ajudem a combater os danos causados pelos resíduos elétricos com enfoque na justiça ambiental.</p>		
Ementa		
<p>Introdução de normas e leis ambientais; Conceito e tipo de resíduos sólidos elétricos e Noções de gestão dos resíduos elétricos.</p> <p>Esses conteúdos, nos primeiros e terceiros anos, podem ser desenvolvidos mediante a orientação do fomento da educação ambiental na educação, conforme a Lei nº 9.795 de 1999, em especial o art. 10: “A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal”. Já nos segundos anos os referidos conteúdos podem ser inseridos na Unidade 04, capítulo 16 — Urbanização: problemas sociais e ambientais das cidades. Também o capítulo 17 — Urbanização brasileira: problemas ambientais urbanos.</p>		



MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL - PROFEPT



1. Contextualização

No mundo contemporâneo e globalizado em que habitamos, salta aos olhos o volume exacerbado de resíduos sólidos gerados, decorrentes da mutação de estilo de vida acompanhada pelo modelo econômico capitalista, além de balizado na produção e no consumo em massa. Assim, de acordo com Gouveia (2012) refere-se a uma problemática relevante e crescente ao longo das últimas décadas. Na educação profissional, num campus onde o eixo tecnológico dos cursos é o industrial, isto é, em que existe resíduos sólidos específicos para certas atividades, torna-se urgente que o aluno e futuro profissional tenha um olhar diferenciado para tratar com responsabilidade técnica e ética as externalidades das suas atividades produtivas, minimizando impactos socioambientais.

Desse modo, a questão ambiental nos dias atuais é uma preocupação de todos os governos e, ao mesmo tempo, de toda a sociedade. Uma questão intrigante durante o tempo em que fui docente de uma instituição de EPT foi perceber que a questão ambiental não estava tão evidente no currículo, nas abordagens e na percepção dos alunos. Em 2021, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) alertou que a educação tradicional não estava preparando os jovens para atuarem em um mundo no qual as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade são as maiores ameaças à vida humana. Por isso, o órgão sugere que a Educação Ambiental faça parte do currículo escolar até 2025.

A Proposta Pedagógica Curricular e a Matriz Curricular dos cursos técnicos integrados do IFRO seguem a orientação para desenvolver temas exigidos pela Resolução nº 2/2012, do Conselho Nacional de Educação, que inclui como componente curricular a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Esta dispõe sobre a educação ambiental, em especial, o artigo 10, inciso II, a serem aplicados como conteúdos transversais, ao longo do ano por meio de ações integradas e interdisciplinares. Com a pretensão de identificar alusões feitas a resíduos sólidos, constatou-se que o termo "resíduos sólidos" é citado uma única vez na referida lei.

Além disso, deve ser desenvolvido como uma atividade da educação ambiental não formal, sendo celebrada anualmente durante a Campanha Junho Verde. Essa



**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM
REDE NACIONAL - PROFEPT**



situação me intrigou durante um tempo até que tive a oportunidade de ingressar no PROFEPT. Então, pude sugerir uma intervenção mais aplicada e técnica à temática. Retornei à instituição, o Campus Porto Velho Calama, agora como pesquisador para dar essa contribuição.

Nessa conjuntura, com o objetivo de fomentar a inserção de conteúdos sobre resíduos sólidos elétricos no currículo dos cursos técnicos integrados do IFRO e do estímulo a práticas educativas, desenvolvemos esta Sequência Didática (SD) como proposta de ensino bastante objetiva, capaz de contribuir na formação integral dos sujeitos.

De acordo com Zabala (1998, p. 18), as sequências didáticas são um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. A SD confeccionada embasou-se nos conhecimentos recomendados por Zabala (1998), que serviram como guia de orientação do saber do professor, conduzindo-o a uma sistematização do conhecimento.

Desejamos que este produto seja um instrumento didático valioso para incentivar a discussão dos conteúdos no Ensino Técnico Integrado ao Ensino Médio, notabilizando o aluno como o protagonista mais importante da sua aprendizagem e, dessa maneira, contribua para uma formação profissional e pessoal na totalidade. Por fim, destacamos que o Produto Educacional referido não é inflexível e rígido, ou seja, não é um material pronto e acabado, podendo ser adaptado ou alterado, a depender do contexto ou realidade onde for aplicado.

2. Foco temático:

Resíduos sólidos elétricos

3. Justificativa:

A abordagem dos problemas ambientais é de extrema importância para assegurar a sustentabilidade do planeta e a qualidade de vida das gerações atuais e



MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL - PROFEPT



futuras. A justificativa para tratar essas questões pode ser fundamental em diversos aspectos, principalmente na **saúde pública**. Problemas ambientais, como poluição do ar e da água, estão diretamente ligados à saúde humana. Contaminantes químicos e biológicos presentes no meio ambiente podem causar doenças respiratórias, cardiovasculares e outras enfermidades.

Outro problema, diz respeito às **mudanças climáticas** que representam um dos maiores desafios globais da atualidade. Nesse contexto, é pertinente citar: o aumento das emissões de gases de efeito estufa, que está contribuindo para eventos climáticos extremos.

Os **aspectos social e econômico**, ligados ao meio ambiente, também são enfocados. Problemas ambientais, muitas vezes, afetam desproporcionalmente as comunidades mais vulneráveis, exacerbando as desigualdades sociais e econômicas. Garantir um ambiente saudável é uma questão de justiça social, pois todos têm direito a um ambiente limpo e seguro. Além disso, não há estudos específicos sobre resíduos elétricos; a partir disso, compreendemos que este estudo será de grande importância para o meio ambiente e para a sociedade.

Nas instituições públicas e privadas, ou seja, nas escolas, nas universidades, nos institutos federais, somos todos responsáveis por refletir e praticar ações que ajudem a diminuir a falta de informação e conscientização pertinentes às questões ambientais, independentemente do local de atuação. Assim, discutir resíduos elétricos no currículo escolar pode significar uma mudança de paradigma que conduz em direção a atitudes sustentáveis alcançáveis.

A abordagem dos problemas ambientais é importante para garantir a continuidade da vida no planeta, promover a saúde e o bem-estar humano, garantir a justiça social, sustentar a economia e cumprir compromissos internacionais. A ação imediata e eficaz nesses campos não é apenas uma responsabilidade ética, mas uma necessidade prática para sobrevivência e a prosperidade igualitária de todos.

4. Conteúdos: Conceituais/Factuais/Procedimentais/Atitudinais

Os **conteúdos conceituais** de Zabala (1998) relacionam-se à construção ativa de capacidades intelectuais para operar símbolos, imagens, ideias e representações que permitam organizar as realidades, a partir de conjunto de fatos, objetos ou símbolos. De acordo com o autor, uma pessoa aprende um conceito quando consegue dar-lhe significado, ou seja, traduzi-lo com suas próprias palavras, ancorando essa aprendizagem a um viés significativo. Nesse sentido, priorizamos as ideias e opiniões dos alunos como conceito, tendo por base os conhecimentos adquiridos nas suas realidades cotidianas, ou seja, as construções pessoais.

Os **conteúdos factuais** dizem respeito a fatos e enunciados memorizáveis e que se articulam a processos, e assim os conteúdos têm a função de permitir as correlações entre o estudado e o vivenciado, permitindo ao aluno estabelecer correlações causais (processo-causa-feito) e conclusões, alinhando melhor suas atitudes.

Na perspectiva de Zabala (1998), os conteúdos **procedimentais** referem-se ao conjunto de ações coordenadas dirigidas para a realização de um objetivo. Assim, é crucial para a formação de habilidades práticas aplicáveis na vida cotidiana e no mundo do trabalho, contribuindo para a capacidade de solucionar problemas e realizar tarefas com eficácia.

A sequência didática será desenvolvida em três momentos. Eles terão carga horária, metodologia, objetivos e avaliação, evidenciando a importância de conhecer conteúdos que envolvam resíduos elétricos, desenvolvendo ações ordenadas e com um fim: ler, observar, inferir, etc.

O aspecto **atitudinal** refere-se à formação de atitudes e valores obtidos pela informação, visando à intervenção do aluno em sua realidade na concretização de ações, na reflexão sobre a própria atividade e no seu desenvolvimento em contextos diferenciados (Zabala, 1998).

Quando pensamos em Educação Profissional e Tecnológica, devemos imaginar uma educação total, ampla e integral dos sujeitos. Sendo fundamental, assim, oportunizar aos discentes instrumentos que possam ajudá-los na pavimentação de

novos caminhos pautados em novas posturas e novas atitudes perante a vida. Isso significa registrar, levantar hipótese, refletir e propor soluções, desenvolver debates com o professor e os colegas. Todos os estágios de ensino-aprendizagem deve ser um dos objetivos principais dos conteúdos.

A referida SD possibilita observar atitudes de respeito, atenção, proatividade, disposição, entre outros. Como podemos observar no quadro abaixo:

Ementa/ assunto	Objetivos por Tipologia de conteúdo			
	Conceituais	Factuais	Procedimentais	Atitudinais
Introdução de normas e leis ambientais; Conceito e tipo de resíduos sólidos elétricos; Noções de gestão dos resíduos elétricos.	Desenvolver a capacidade de associar conhecimento científico a partir da sua realidade cotidiana; conhecer e recordar conceitos e informações sobre problemas que afetam a sociedade; estimular a reflexão crítica dos alunos durante a resolução de problemas.	Identificar, reconhecer, classificar, descrever, comparar, conhecer, explicar, relacionar, situar (no espaço ou no tempo), lembrar, analisar, inferir, generalizar, comentar, interpretar, tirar conclusões, esboçar, indicar, enumerar, assinalar, resumir, distinguir, aplicar.	Pesquisar, esquematizar, explicar e representar as etapas, os métodos e técnicas na perspectiva do sujeito integral; expressar ideias através do pensamento crítico e autônomo sobre um determinado assunto; sistematizar informações relevantes para compreensão de situações-problema; debater situações-problema propondo soluções emancipadoras.	Ter atenção durante os debates relacionados aos temas da sequência didática; valorizar as tarefas a serem realizadas; demonstrar responsabilidade sobre a execução das atividades no tempo combinado; ter proatividade para solucionar dúvidas e auxiliar no aprendizado dos demais colegas; apresentar disposição para trabalhar em equipe, tomando iniciativa nos debates argumentando sobre os conteúdos; respeitar as variadas opiniões que surgirem; Agir na resolução de conflitos e na busca de construir um trabalho coletivo.

Fonte: Organizado pelo autor com base em Zabala (1998).

5. Etapas da proposta da sequência didática sobre resíduos elétricos

A “problematização inicial” ocorrerá, portanto, no primeiro momento, que consiste em o professor apresentar situações reais, para que os estudantes conheçam e vivenciam, de modo a relacionar as situações com os conteúdos, de acordo com as teorias científicas a serem estudados posteriormente. Neste momento, os estudantes são estimulados a falar o que pensam sobre o assunto e, ao mesmo tempo, refletir criticamente sobre o que precisa buscar de conhecimentos para responder aos questionamentos.

Paulo Freire (2002) enfatiza a importância de respeitar os saberes dos educandos, discutindo com os discentes a realidade em que estão inseridos e incentivando-os a relacioná-las ao conteúdo programático. Dessa forma, oportuniza a formação de sujeitos críticos e reflexivos sobre sua realidade social.

Para o autor, é possível desenvolver o conhecimento com superação de uma curiosidade ingênua, muitas vezes, impregnado de preconceitos oriundos do senso comum. Assim, o professor, nesse momento pedagógico, deve estimular os discentes a exporem o que pensam e correlacionarem ao conhecimento científico, por meio de mediações ativas que os desafiem a refletir criticamente sobre as situações cotidianas que os cercam.

A exposição das questões-problema evidenciadas pelo docente podem ser realizadas por diversos recursos didáticos, tais como vídeos, filmes, documentários, letras de músicas, poemas, charges, fotografias, entre outras. Após os estímulos e as inquietações da problematização, o docente avançará em direção ao desenvolvimento do segundo momento.

Desse modo, o encontro a seguir consistirá na “organização do conhecimento”. Nessa etapa, sob a orientação do professor, os conhecimentos científicos escolhidos serão estudados, a partir do entendimento da problematização inicial do tempo. Nessa circunstância, deve ocorrer a ruptura com os conhecimentos fundamentados no senso



MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL - PROFEPT



comum; assim, o estudante vai deixar a visão ingênua do mundo, agregando um olhar crítico mediante o conhecimento científico, ainda em estudo.

Dessa maneira, neste momento, é possível alcançar níveis mais altos, para além de esquemas conceituais, a fim de favorecer o desenvolvimento de aprendizagem de ações, contemplando a construção de conhecimentos, por meio de pensamentos mais complexos, valorização com ações/conteúdos procedimentais e prática conteúdo atitudinal, todos importantes para a leitura de mundo.

A terceira e última etapa consistirá na “aplicação do conhecimento”, em que os estudantes precisarão comprovar capacidades de aplicar seus conhecimentos, articulando a conceituação científica com situação real. Deseja-se que as atividades propostas possibilitem o diálogo, para compreender se o discente absorveu a capacidade de questionar e de captar de forma crítica as questões nas dimensões sociais, ambientais, culturais, políticas e econômicas.

1 - PRIMEIRO ENCONTRO: INTRODUÇÃO ÀS LEIS E NORMAS AMBIENTAIS

Objetivo da aula:

- ✓ apresentar o tema;
- ✓ explorar os conhecimentos prévios dos alunos.

Tempo de duração: 03 horas, divididas em 3 períodos de 50 minutos com intervalo de dez minutos.

Recursos didáticos:

Celular (*youtube*), Projetor multimídia e *notebook*. Escolha da questão (questão A e B).

Metodologia

Momento um – “Problematização”



**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM
REDE NACIONAL - PROFEPT**



A problematização inicial embasar-se-á na ação dialógica, mediante a roda de conversa, nas quais os alunos serão estimulados a refletirem as questões discutidas e problematizadas explorando seus conhecimentos prévios relacionados ao conteúdo. Como incentivo, adotaremos para o início dos debates algumas perguntas pertinentes ao assunto, como, por exemplo: você tem conhecimento sobre lei ou norma ambiental? Sabe para que existem leis ambientais? Desse modo, os alunos passarão a refletir e discutir os conteúdos propostos associando-os à sua realidade.

Essa atividade proporcionará, por meio de debate, a reflexão sobre leis e normas ambientais, além da relevância de preservar o meio ambiente e a nossa função enquanto cidadão nesse contexto. Com esses conhecimentos, os alunos compreenderão seu papel como agentes de transformação e conservação do meio ambiente. Assim sendo, no primeiro momento, os alunos serão divididos em dois grupos, a fim de fomentar um debate, o qual ocorrerá a partir de um sorteio para saber qual será a questão (as duas questões citadas acima) a partir da qual cada grupo desenvolverá uma pesquisa e análise, isto é, um vídeo de três minutos.

Assim, ao desenrolar, tornar-se-á possível que o docente perceba a profundidade das contribuições dos alunos, anotando-as e incentivando à participação e à pesquisa. Nesses eventos o acesso à *internet* será livre, via celular. Sendo disponibilizadas as seguintes questões para a realização da pesquisa: o que são leis ambientais? E para que servem essas leis? Quais são os principais desafios na implementação das leis ambientais no país? Qual a importância da fiscalização e aplicação das leis ambientais para a proteção do meio ambiente? Como a população pode contribuir para o cumprimento das leis ambientais? A legislação ambiental aborda questões relacionadas à gestão de resíduos sólidos elétricos?

Momento dois – “Organização do conhecimento”

Ocorrerá a apresentação de um vídeo denominado “Legislação ambiental: O que é e como ela impacta o meio ambiente” (2023), disponível em:



MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL - PROFEPT



https://youtu.be/T8NqXYYxn6U?si=uU_knEr5AjO0Zt8L

Após isso, sugere-se um debate sobre o entendimento dos estudantes a respeito do vídeo exposto, além da adoção da sala de aula invertida, na qual o aluno irá expor os conhecimentos adquiridos durante esses momentos.

Momento três – “Aplicação do conhecimento”

Como atividade derradeira, os alunos deverão conversar e realizar conexões entre as questões, conforme sorteio, bem como apresentar a produção do vídeo solicitado no primeiro encontro, a aula invertida e, também, o vídeo sobre legislação ambiental.

Após a conversa, os dois grupos estabelecidos no primeiro momento irão organizar um *podcast* na sala para demonstrar a incorporação de novas atitudes e concluir que ainda há conteúdos que não são abrangidos por regulamentos ou leis ambientais, como é o caso dos resíduos sólidos. Sendo este fato determinante para que os discentes possam como cidadãos propor soluções para desenvolver vários temas.

Avaliação de aprendizagem:

Observar, concomitantemente, a participação dos alunos desde a conversa inicial, os debates e as discussões, tendo como finalidade identificar os conhecimentos prévios.

Avaliar também as relações feitas pelos estudantes entre atividades desenvolvidas e suas realidades cotidianas, objetivando perceber uma mudança no comportamento dos discentes.



MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM
REDE NACIONAL - PROFEPT



2 - SEGUNDO ENCONTRO: RESÍDUOS SÓLIDOS ELÉTRICOS.

Objetivos da aula:

- ✓ apresentar e conceituar resíduos elétricos;
- ✓ identificar seus tipos.

Tempo de duração: 03 horas, divididas em 3 períodos de 50 minutos com intervalo de dez minutos.

Recursos didáticos: Cartolinas, folhas A4, pincel, canetas, quadro branco, *notebook* e *datashow*.

Metodologia

Momento um – “problematização”

Visando à compreensão da problemática, haverá debates. Nesse sentido, precisamos refletir, através da promoção de uma exposição dialogada sobre resíduos elétricos, que proporcione interação com os alunos, a partir de questionamentos que os motivem a expressarem suas conclusões sobre o tema. Para tal, adotaremos perguntas norteadoras para auxiliar na discussão, como, por exemplo: baseados nas suas realidades, o que vocês sabem sobre resíduos elétricos? Quais resíduos elétricos vocês conhecem? Consideram relevante saber sobre resíduos elétricos? Dentre outras.

Após os questionamentos norteadores, será possível inferir o grau de familiaridade entre os conceitos discutidos e o contexto de vida dos estudantes. Dando continuidade, os alunos terão que elaborar uma lauda enumerando alguns resíduos elétricos que estão presentes no seu dia a dia.

Momento dois – “Organização do conhecimento”

Será feita uma apresentação de alguns materiais elétricos, a saber: lâmpadas, relés, reatores, fios, cabos, conectores, luminárias, entre outros, priorizando os apontamentos relacionados pelos discentes durante a exposição dialogada, mencionada na metodologia. Logo em seguida, os alunos serão dispostos em duplas



**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM
REDE NACIONAL - PROFEPT**



para elaborarem uma cartilha sobre os principais resíduos elétricos, procurando associar os conhecimentos prévios com o conceitual e científico. Tal atividade é oportuna para desenvolver o estímulo e a criatividade, o desenvolvimento da amizade e da sensibilidade, além do aumento do interesse pelo conteúdo.

Momento três – “Aplicação do conhecimento”

Os discentes serão separados em três grupos para desenvolver ideias, tendo como finalidade a produção de um manual elaborado em sala, com o título: “Você conhece esses materiais elétricos? Isto é, um material detalhado que especifica informações sobre resíduos elétricos, com a intenção de ajudar os alunos a obterem melhor entendimento sobre o conteúdo, de várias perspectivas, por exemplo, os tipos, o uso, o tempo de decomposição, os cuidados com a gestão, etc. Essa atividade terá utilidade para os alunos se posicionarem como agentes de mudanças, além de ser útil para a sociedade e para quem desenvolve atividades que faz uso desse material.

Avaliação de aprendizagem:

É importante a devida observação da conduta, participação e atitudes pertinente ao trabalho em grupo, bem como da desenvolvura na organização das ideias debatidas para a elaboração do manual e apresentação rápida de cada grupo sobre os aspectos discutidos.

3 - TERCEIRO ENCONTRO: NOÇÕES DE GESTÃO DOS RESÍDUOS

Objetivos da aula:

- ✓ refletir e conscientizar;
- ✓ debater responsabilidades.

Tempo de duração: 03 horas, divididas em 3 períodos de 50 minutos com intervalo de dez minutos.

Recursos didáticos: *Data show*, celular, papel, caneta, pincel, *notebook*.



MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL - PROFEPT



Metodologia

Momento um – “Problematização inicial”

Iniciar um bate-papo com os alunos e solicitar que realizem um exercício reflexivo a respeito de como, na visão deles, é feita a coleta de resíduos da cidade. Diante desse cenário, para contribuir com a discussão, o professor pode fazer alguns questionamentos, como, por exemplo: vocês sabem se é feita a coleta de resíduos elétricos? Vocês sabem o que acontece com esses resíduos produzidos na cidade? O que é feito com ele? Para onde eles vão? Sabem o impacto que isso gera para o meio ambiente e para a sociedade? Em seguida, será apresentado um vídeo abordando alguns pontos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, disponível em: https://youtu.be/-1S_IzRL7OY?si=Wvvk4mVhgobkpmim. O vídeo permitirá relacionar o desenvolvimento com os danos ambientais causados.

Momento dois – “Organização do conhecimento”

Pedir aos alunos que se organizam em círculo na sala de aula. A partir daí, iniciar-se-á uma roda de conversa, instigando os estudantes a verbalizarem suas opiniões sobre o vídeo apresentado e suas relações com o cotidiano. Dando prosseguimento na atividade, os alunos pesquisarão na *internet* (usar o celular) para identificar se existe alguma indicação de quem deve ser responsável por cuidar do ambiente, contribuindo com ações positivas.

Momento três – “Aplicação do conhecimento”

Nessa atividade, os alunos farão um catálogo, porque “uma imagem vale mais que mil palavras”. Nesse material, os alunos irão reunir e organizar informações, imagens e ideias correlacionadas ao manejo adequado dos resíduos. Os catálogos são de fácil distribuição; todavia, existe uma preocupação com a sustentabilidade.



**MESTRADO EM EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM
REDE NACIONAL - PROFEPT**



Assim sendo, prioriza-se a confecção do catálogo digital, que, inclusive, pode ser compartilhado pelo *WhatsApp*.

Avaliação de aprendizagem do encontro:

Uma autoavaliação disponibilizada no *google drive*.

O aluno irá produzir uma lauda sobre sua experiência durante todo o estudo, haja vista que estudante teve atuação ativa na produção de ideias via grupo de *WhatsApp*. Dessa forma, o discente poderá demonstrar sua evolução de aprendizado e suas novas práticas atitudinais.

Avaliação da aprendizagem:

A avaliação será formativa, somativa e continuada privilegiando os debates, rodas de conversa e reflexões, entrega de relatórios e apresentação do seminário, além da avaliação escrita. O docente deverá estar sempre com a ficha de anotação de participação (Apêndice I) dos alunos e grupos para registrar contribuições, barreiras e comportamentos que mereçam atenção, incluindo conhecimentos, lacunas de aprendizagem e até indicativos psicopedagógicos devem ser compartilhados com as equipes pedagógicas de gestão.

Conhecimentos	Atividades	Notas
Conceituais	Apresentou conhecimentos sobre os principais tipos de resíduos, poluição e normas ambientais.	Por meio dos debates: 10,00 Nos textos: 10,00
Factuais	Conseguiu relacionar os conceitos a fatos e eventos cotidianos ou mesmo algum exemplo prático de como alguns contaminantes prejudicam pessoas e o meio ambiente.	Por meio dos debates: 10,00 Nos textos: 10,00
Procedimentais	Elaboração da cartilha, vídeos, <i>podcast</i> e <i>catálogo</i> com indicativos de condutas adequadas no descarte e	Cartilha: 10,00 Vídeos: 10,00 <i>Podcast</i> : 10,00 Catálogo: 10,00

	armazenamento dos resíduos sólidos.	
Atitudinais	Apresentou atitudes colaborativas, empáticas na construção do conhecimento e nos grupos. Também propostas éticas e que promovam a justiça ambiental. Consideração da autoavaliação.	20,00

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, D. G. de. **Pensando a Consciência Corporal no Ensino Técnico Integrado ao Médio**: um olhar sobre o corpo no processo de ensino e aprendizagem. 2020. Dissertação (Mestrado profissional em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - IFFluminense, Campos dos Goytacazes/RJ, 2020.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Promulgada em 5 de outubro 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 05 maio 2022.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Acesso em: 05 maio 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

PROCEL — Programa Nacional de Conservação de Energia e Eficácia Energética — PRFP. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da Iluminação Pública**. Brasília, 2020.

RAMOS, M. **História e política da educação profissional**. v. 5. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2014.

ZABALA, A. Prática Educativa: unidades de análise. In: ZABALA, A. (org.). **A prática educativa**. Porto Alegre: ArtMed Editora, 1998. p. 33-70.



MESTRADO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA EM REDE NACIONAL - PROFEPT



APÊNDICE A - FICHA DE ANOTAÇÃO DE PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS

Atividades/ Período: _____

Nome	Conceituais	Factuais	Procedimentais	Atitudinais	Outras Observações
	Apresentou conhecimentos sobre os principais tipos de resíduos, poluição e normas ambientais.	Conseguiu relacionar os conceitos a fatos e eventos cotidianos ou mesmo algum exemplo prático de como alguns contaminantes prejudicaram pessoas e o meio ambiente.	Elaboração da cartilha, vídeos e <i>podcast</i> com indicativos de condutas adequadas no descarte e armazenamento dos resíduos sólidos.	Apresentou atitudes colaborativas, empáticas na construção do conhecimento e nos grupos. Apresentou propostas éticas e que promovam a justiça ambiental.	
1. Ana (Grupo1)					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					

Pode fazer textos ou usar siglas: A – Atendeu à expectativa / APPA – Atendeu parcialmente e precisa aprofundar em ... / NA – Não atendeu, recomendar atividades formativas.