

A REALIDADE LOCAL COMO LÓCUS INVESTIGATIVO: POSSIBILIDADES DIDÁTICAS A PARTIR DE TEMAS AMBIENTAIS¹

LOCAL REALITY AS AN INVESTIGATIVE LOCUS: DIDACTIC POSSIBILITIES BASED ON ENVIRONMENTAL THEMES

Daniel Ferreira Gomes², Diuliana Nadalon Pereira³, Cristiane Muenchen³

Recebido: junho/2024 Aprovado: outubro/2024

RESUMO: Neste trabalho busca-se apresentar e discutir a construção de uma proposta em desenvolvimento no âmbito da disciplina de Projeto Investigativo em Sustentabilidade, que se concentra nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias de uma escola pública estadual. A proposta, fundamentada nos pressupostos da educação crítica-reflexiva, visa identificar problemas ambientais locais e, a partir deles, desenvolver pesquisas e Tecnologias Sociais capazes de minimizá-los e/ou superá-los. O estudo apresenta contribuições ao campo da Educação em Ciências, haja vista que problematiza a crise ambiental atual e aprofunda o olhar para os problemas ambientais locais/globais a partir de conhecimentos da área de Ciências da Natureza. Outrossim, as pesquisas que serão realizadas emergem das próprias demandas da comunidade, em razão disso é possível refletir sobre as atuais agendas de pesquisa e as políticas em Ciência e Tecnologia.

Palavras Chaves: Educação Ambiental, Investigação da Realidade, Tecnologia Social.


ABSTRACT: This paper aims to present and discuss the construction of a proposal being developed within the scope of the Investigative Project in Sustainability subject, which focuses on the Sciences of Nature and its Technologies at a state public school. The proposal, based on the assumptions of critical-reflective education, aims to identify local environmental problems and, based on them, develop research and Social Technologies capable of minimizing and/or overcoming them. The study contributes to the field of Science Education, since it problematizes the current environmental crisis and takes a closer look at local/global environmental problems using knowledge from the area of Natural Sciences. In addition, the research that will be carried out will emerge from the community's own demands, making it possible to reflect on current research agendas and Science and Technology policies.


Keywords: Environmental Education, Reality Research, Social Technology.


1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o progresso tecnicista, evidenciado por mudanças nas formas de compreender e interagir com o mundo, produziu efeitos tanto positivos quanto negativos na sociedade atual. Entre os extremos deste cenário, encontram-se duas divergências consideráveis: de um lado, há os fatores associados ao potencial de desenvolvimento social,

¹ Trabalho apresentado durante do VI CIECITEC entre os dias 10 e 11 de outubro de 2024 e aprovado como melhor trabalho na seção temática Educação Ambiental.

²  <https://orcid.org/0000-0002-2919-4780> - Licenciando em Física - Licenciatura Plena - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Av. Roraima, 1000, Camobi, 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: dferreira.g737@gmail.com.

³  <https://orcid.org/0000-0002-9895-1562> - Doutoranda e Mestra em Educação em Ciências - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professora da rede pública estadual do Rio Grande do Sul, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: diulinadalon@gmail.com.

³  <https://orcid.org/0000-0003-3144-0933> - Doutora em Educação Científica e Tecnológica - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Docente do Departamento de Física - Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Av. Roraima, 1000, Camobi, 97105900, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: cristiane.muenchen@ufsm.br.

como a produção em larga escala de materiais/produtos, tecnologias que facilitam a resolução de questões cotidianas e a maior praticidade na disseminação de informações. Do outro lado, há impactos ambientais provocados por esse mesmo progresso científico-tecnológico, como a poluição, a contaminação dos recursos naturais, o aumento na produção de resíduos sólidos e químicos, as mudanças climáticas, os desmatamentos e as queimadas. Consequentemente, torna-se necessário dialogar sobre esses problemas, especialmente nas comunidades mais afetadas. Isso implica reconhecê-los como questões atuais, afastando-se do negacionismo relacionado aos impactos ambientais, conforme apontado por Silva Junior, Bezerra e Silva (2023).

Para discutir este tema com maior profundidade, faz-se necessário também sua melhor compreensão. De acordo com a resolução nº 01 de 1986 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), os impactos ambientais são definidos como:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986).

Através de tal definição, pode-se apontar que as influências negativas provocadas pelos seres humanos na natureza, resultam do esquecimento quando o assunto é a interdependência entre a vida saudável e a preservação ambiental. Neste contexto, Viana (2017) enfatiza que a relação entre seres humanos e meio ambiente não é harmônica.

Frente a isso, faz-se necessário que mais discussões sobre desenvolvimento sustentável ressaltem processos de produção e consumo orientados por projetos de formação em Educação Ambiental (EA) (Oliveira, 2023), tecendo diálogos e reflexões com as comunidades que convivem diretamente com esses problemas. Tais discussões surgem como potencialidade para a problematização da realidade no contexto das salas de aula. Neste sentido, a EA emerge como uma peça indispensável para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade, haja vista que as alternativas pensadas para a diminuição dos impactos ambientais não devem ser somente dos governantes, mas de toda a população (MORAES, 2012).

Uma das possibilidades para reduzir os problemas ambientais se dá por meio de práticas sustentáveis, caracterizadas pela Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) como processos que atendem “às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 46). Para isso, não apenas em termos de qualidade de vida e progresso tornam-se importantes as discussões acerca da sustentabilidade e do conflito entre o desenvolvimento econômico e impacto ambiental, mas também no âmbito das três principais dimensões que a envolvem, sendo elas a econômica, a ambiental e a social (NASCIMENTO, 2012).

No campo educacional, mudanças curriculares promovidas por documentos como a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e o Referencial Curricular Gaúcho (BRASIL, 2021) incluem a EA no currículo da Educação Básica através, principalmente, das Trilhas de Aprofundamento, as quais são compostas por diferentes Itinerários Formativos. Essas mudanças

curriculares visam, entre outros objetivos, incentivar a quebra de paradigmas na sociedade, contribuindo para a formação de cidadãos críticos, preocupados com a questão ambiental, aptos a decidir, agir e lutar frente às demandas que tratam a EA, conforme apontam Branco, Royer e Branco (2018).

Um caminho possível para iniciar este diálogo pode ser encontrado por meio do desenvolvimento de Tecnologias Sociais (TS), com o objetivo de discutir estratégias que reduzam impactos e contribuam para a preservação do Meio Ambiente. Caracterizadas como processos, produtos, metodologias ou técnicas elaboradas em conjunto com a comunidade, no intuito de resolver problemas sociais/ambientais/culturais/políticos locais (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004), as TS podem propiciar um maior conhecimento acerca da realidade em que se vive, identificar problemas existentes na comunidade, gerar a democratização dos saberes, valorizar o conhecimento popular, desenvolvendo equidade e superando as contradições sociais. Quando alinhadas aos objetivos educacionais, diversos caminhos apontam para o desenvolvimento de TS em sintonia com os saberes científicos. Dentre eles, conforme Roso (2017), a possibilidade de identificar a TS por meio de Investigação Temática. Neste contexto, a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) (MUENCHEN, 2010) favorece a obtenção de Temas Geradores (TG), cuja essência deve propiciar significado aos educandos e, por isso, está atrelado às demandas sociais, culturais e econômicas da localidade desses (CENTA; MUENCHEN, 2015).

Partindo desse pressuposto, compreendemos a escola como “lócus privilegiado para a consolidação da cidadania por meio da EA, ao proporcionar à comunidade espaços de diálogo, participação e análise da realidade” (MÉLO; MATOS; PEQUENO, 2015). Para tanto, a proposta deste trabalho fundamenta-se na discussão e investigação de problemas ambientais locais no contexto do Itinerário Formativo “Projeto Investigativo em Sustentabilidade” com vista ao desenvolvimento futuro de TS que possam contribuir para a superação dos problemas identificados.

2 Metodologia/Detalhamento das Atividades

As atividades discutidas ao longo deste trabalho estão sendo desenvolvidas no contexto do Itinerário Formativo ‘Projeto Investigativo em Sustentabilidade’. Este itinerário tem o objetivo de estudar problemas ambientais e refletir sobre soluções sustentáveis, por meio da criação de projetos de pesquisa sobre os temas. Assim, compreendendo a relevância das TS e a importância de investigar problemas ambientais locais, propomos este estudo, que está ancorado no tripé formado por ensino, pesquisa e extensão. A proposta inclui o desenvolvimento de intervenções pedagógicas para abordar o tema, a realização de investigações e a implementação de práticas junto à comunidade.

Ademais, o trabalho está sendo desenvolvido em uma escola localizada no bairro Camobi, no município de Santa Maria/RS. O bairro é caracterizado por englobar diversas realidades tanto socioeconômicas quanto de infraestrutura, logo apresenta carências no que concerne a questão ambiental, as quais se manifestam de diversas formas. Tais questões podem ser influenciadas por seu crescimento acelerado, tanto populacional quanto econômico. Isso traz desafios

ambientais relacionados à poluição dos corpos hídricos, gestão inadequada de resíduos sólidos e carência de áreas verdes, que estão sendo discutidas no contexto do Itinerário Formativo.

Para alcançar os objetivos propostos, as atividades da disciplina foram organizadas através da dinâmica de ensino dos 3MP, dos quais correspondem: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC) (MUENCHEN, 2010). Na PI, apresentam-se situações reais de conhecimento do estudante, objetivando-se aguçar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações e lacunas do problema que vem sendo expresso. Na OC, são abordados os conhecimentos científicos necessários para o entendimento do tema e da PI, empregando a conceituação identificada como fundamental para uma compreensão científica das situações problematizadas. Já na AC, objetiva-se abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo estudante, retomando as PI e outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2007). Nesta dinâmica, cada etapa do processo contempla um objetivo de modo a estruturar a obtenção dos TG e estão delimitados por meio do cronograma abaixo:

Tabela 1 - Atividades em desenvolvimento a partir dos 3MP.

Três Momentos Pedagógicos	Atividade
Problematização Inicial	Aprofundamento teórico sobre o que é Sustentabilidade e sua importância.
Organização do Conhecimento	Estudo de aprofundamento sobre os principais problemas ambientais globais/locais, bem como acerca da metodologia científica.
Aplicação do Conhecimento	Realização de uma adaptação do Estudo da Realidade (3MP) para investigar os principais problemas ambientais locais em instrumentos como o site do IBGE, PPP da escola, jornais e redes sociais, conversas informais com moradores e comerciantes da comunidade, observações a partir de saídas de campo no bairro da escola e no qual os estudantes residem.
	A partir dos problemas identificados serão elaborados, em grupo, projetos de pesquisas para investigar com mais profundidade o problema e propor TS que solucionem e/ou minimizem os problemas. Ao final, os resultados obtidos serão divulgados para a comunidade acadêmica e social.

Fonte: elaborada pelos autores.

Sinalizamos que as atividades descritas acima contemplam todo o ano letivo do calendário escolar. Concluímos as etapas de Problematização Inicial e Organização do Conhecimento e estamos, atualmente, na fase de Aplicação do Conhecimento. Dessa forma, os resultados e as discussões refletem e analisam os dados obtidos até o referido momento.

3 Resultados e Análise

Na PI foram realizados questionamentos sobre a crise climática atual, bem como trouxemos manchetes de reportagem, vídeos, documentários e filmes que denunciam os principais problemas vividos e seus efeitos na Saúde, no Meio Ambiente e nas relações sociais. Exemplos dos materiais audiovisuais apresentados, foram: i) Sociedade do Consumo; ii) Man; iii) Cowspiracy: o segredo da sustentabilidade; e iv) Lorax em um busca da Trúfula perdida. Após a apresentação dos materiais desenvolvemos problematizações, dentre elas destacamos: a) Haverá futuro diante dos desastres ambientais citados? Como você o imagina? Você gostaria de viver nesse local/tempo? b) Como podemos reduzir e/ou superar os problemas discutidos?; c) Como temos lidado com esses problemas em nosso dia a dia? Quais outros compromissos podemos assumir para melhorar a situação relatada; d) Quem são os responsáveis por esses problemas?.

Na PI os estudantes também produziram atividades, como uma carta reflexiva do seu eu do futuro para o seu eu do presente, relatando as condições ambientais/sociais do planeta e alertando sobre possíveis ações que podem ser realizadas para que haja a possibilidade de um novo futuro. Nas diversas atividades produzidas pelos estudantes, mas em especial na carta elaborada, eles abarcaram os prejuízos causados pelas ações antrópicas no Meio Ambiente, na Saúde e na Sociedade. Ademais, reforçam a urgência de mudar suas próprias atitudes diante dos inúmeros problemas ambientais vivenciados, bem como sinalizam os riscos gerados pelos impactos ambientais à qualidade e a continuidade da vida na Terra. Por outro lado, através da análise das falas e dos escritos dos estudantes, também fica evidente a presença de discursos fatalistas, pois alguns deles acreditam que não seja mais possível reverter as situações atuais, mesmo que mudem suas ações. Assim, constatamos que há ainda uma consciência ingênua (FREIRE, 2018), a qual necessita de ser superada, alcançando níveis mais profundos de conscientização, o que ocorre pode ser alcançado através da OC e AC.

Na OC realizamos a leitura de trechos do livro Primavera Silenciosa (CARSON, 2010), do artigo “Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico” (NASCIMENTO, 2012) e aprofundamos o olhar para os seguintes problemas globais: desmatamento, queimadas, lixo, agrotóxicos, mudanças climáticas, enchentes/alagamentos e crise hídrica. Para isso, os estudantes desenvolveram seminários em grupo, em que cada um ficou responsável por discutir um dos problemas ambientais. Nossa intenção era focar na problemática de forma ampla, não relacionada somente ao contexto local. Os critérios utilizados para avaliação dos seminários, foram: a) contemplar as três dimensões da sustentabilidade citadas por Nascimento (2012); b) explicar os problemas ambientais a partir de conceitos biológicos, físicos e químicos; c) apresentar dados históricos e atuais referentes ao problema; e d) refletir sobre as causas, consequências e possíveis formas de superação do problema. A partir da análise dos seminários, notamos que os estudantes se engajaram em sua elaboração, contemplando a maioria dos requisitos solicitados, além disso demonstraram uma adequada relação com a área de Ciências da Natureza. Contudo, a maior dificuldade identificada é quanto à adoção de ações que reduzem ou superem os problemas, pois segundo eles todas elas dependem de outros sujeitos, como políticos, empresários e grupos sociais específicos. Assim, na etapa da AC buscaremos aprofundar as discussões sobre possibilidades de reversão desses

problemas, bem como gerar a compreensão de que as questões ambientais são de responsabilidade de toda a população, cabendo a todos buscar alternativas individuais e coletivas que melhorem a qualidade ambiental.

Após a PI e a OC iniciamos a AC, sendo a etapa destinada à investigação dos problemas ambientais locais. Assim, a partir da busca em sites, redes sociais, de conversas informais com a comunidade escolar/social e de observações de campo, em grupos os estudantes elencaram os temas que emergiram da investigação e que apresentam maior potencialidades para serem discutidos de forma sistematizada no contexto da comunidade. Conforme seguem:

Poluição sonora: a investigação realizada pelos estudantes ocorreu em um bairro onde está situada uma base aérea militar, próxima à área residencial. Essa proximidade contribui para a propagação de ruídos de alta intensidade e causa prejuízos à fauna local e aos moradores que ali residem. Adicional a este fator, a presença de estabelecimentos que favorecem a aglomeração de universitários, como bares e lanchonetes, desencadeia nos moradores da região reclamações relacionadas à perturbação do sossego e significativo aumento da poluição sonora. Por outro lado, uma parcela da população já acostumada com a incidência de tais transtornos, naturalizam o problema e pouco percebem sua influência no dia a dia. No âmbito das Ciências da Natureza, a possibilidade de discutir os conhecimentos científicos relacionados às características do som como frequência, amplitude e tipos de ondas. Já na Biologia e Química, os efeitos da influência sonora à vida, às mudanças de comportamentos em animais e suas consequências no seu habitat.

Atropelamento de animais na Rodovia RSC-287: a escola situa-se próxima a dois trechos movimentados que se intersectam, fazendo a conexão entre a região central do Estado do Rio Grande do Sul e a região metropolitana. Marcado por ser uma área residencial, a incidência do trânsito de pedestres e animais (domésticos e silvestres) somado ao tráfego intenso de veículos leves e pesados resultam em atropelamentos e mortes, tanto da população, quanto da vida animal. Tal problema demonstra a necessidade de pensar em alternativas para a maior segurança no trânsito, como através de controladores de velocidades, faixas de segurança, corredores ecológicos e outros mecanismos que diminuam perdas humanas, materiais e da fauna local.

Poluição dos corpos hídricos: dentre os efeitos negativos gerados como consequência da ação humana no meio ambiente citados anteriormente, os transtornos relacionados à cursos d'água e córregos gera preocupação quanto aos impactos na qualidade da água e preservação de ecossistemas. Este tema surgiu a partir da reflexão dos alunos sobre a realidade em que vivem, identificando no afluente Sanga Lagoão do Ouro que atravessa o bairro, fatores que contribuem para a poluição desses corpos d'água, como o descarte inadequado de lixo e a liberação direta de esgoto não tratado.

Alagamentos gerados pela falta de bueiros e pelo lixo: no que tange este problema, o aumento dos alagamentos causados pelo acúmulo indevido de lixo em vias públicas favorece a insuficiência na drenagem pluvial. Isso, por sua vez, resulta em pontos de alagamento que danificam a infraestrutura urbana, comprometem a mobilidade e a segurança dos moradores, e facilitam a propagação de doenças transmitidas por água contaminada.

Desmatamento no bairro gerado pela expansão da construção civil: historicamente, a escola surge como demanda local para atender o crescente povoamento da região em torno de uma estação férrea. Ainda hoje esta região encontra-se em acelerado crescimento territorial, motivado, também, pela presença de uma Instituição de Ensino Superior Pública, que impulsiona o mercado imobiliário do bairro. No que tange esta questão, a busca por espaços favoráveis à construção de espaços habitacionais e comerciais, o olhar capitalista para as poucas áreas do bairro ainda preservadas deu espaços para empreendimentos. Nesse sentido, não apenas o desmatamento das áreas verdes resultou como consequência da ação humana, mas também o aumento de incidentes com animais nas rodovias e ilhas de calor.

Como visto os temas em construção apresentam-se como problemas que necessitam ser melhor compreendidos e superados, para isso, na sequência, os grupos desenvolverão pesquisas e TS. Nesse sentido, surge a importância da participação da comunidade nos trabalhos concebidos pela escola, pois é através deste processo de participação-conscientização que se dá a compreensão crítica da realidade, de suas situações-limites e contradições sociais (FREIRE, 2018, p. 77).

Investigar os problemas ambientais locais e, a partir deles, produzir pesquisas possibilita compreender as reais demandas da comunidade. Tais ações têm sintonia com os pressupostos defendidos pelo Pensamento Latino-Americano em Ciência Tecnologia Sociedade (PLACTS), vertente teórica-metodológica-epistemológica que questiona as atuais agendas de pesquisa. Segundo Auler (2007) há alguns mitos atrelados à Ciência e à Tecnologia, as quais são ainda concebidas como neutras, salvacionistas e a partir de um modelo linear de desenvolvimento, isto é, se compreende equivocadamente que quanto mais Ciência e mais Tecnologia, mais bem estar social haverá. Ocorre que a Ciência e a Tecnologia são produzidas, majoritariamente, não a partir das demandas sociais, mas sim para atender os interesses da classe dominante ou de grupos específicos que as financiam. Com isso, o PLACTS defende uma Política Científico-Tecnológica que inclua efetivamente a participação da população nos processos decisórios e que pesquisas acadêmicas sejam oriundas das necessidades desses sujeitos.

De acordo com Auler e Delizoicov (2015) processos de Investigação da Realidade constituem dimensão central para a identificação de demandas a serem pesquisadas. Assim, conforme os autores, as demandas, os temas, os problemas nela identificados alimentam tanto a concepção de currículos escolares, quanto pesquisas, por exemplo, as desenvolvidas na universidade (AULER, DELIZOICOV, 2015). Em razão disso, é evidente o potencial dos temas identificados em discutir conhecimentos da área da Ciências da Natureza e, por isso, podem também ser incluídos no currículo escolar, sendo abordados nesta e em outras áreas.

Roso (2017) também reforça que investigar problemas ambientais locais, além de reconhecer as demandas sociais, contribui para a formulação de práticas que possam ser implementadas no próprio contexto, facilitando a reflexão de que as decisões tomadas não são centralizadas em determinadas pessoas e/ou grupos, mas, sim, tomadas pelo coletivo tendo como horizonte processos cada vez mais democráticos. Além disso, ao incentivar a participação da comunidade na reflexão de situações contraditórias e tomadas de decisão, contribuimos com a crítica a tradicionalidade de como se faz e como se fala sobre Ciência no ambiente escolar.

Conforme discutido por Dias (2011), tais diálogos contribuem com a necessidade de superar a noção, segundo a qual a Ciência e a Tecnologia são temas que competem exclusivamente aos cientistas, sobretudo em um mundo em que Ciência e a Tecnologia se tornam cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas, as decisões a respeito desses temas não podem seguir sendo monopólio de um único ator.

Em vista disso, quando pensada para esse contexto, as TS demonstram seu potencial para atender às demandas das populações mais carentes, e [...] pode ser mais produtiva e gerar produtos com mais qualidade do que a tecnologia industrial convencional operada por grandes empresas (RODRIGUES; BARBIERI, 2008). No que tange TS, Roso (2017) sinaliza que existem fundamentos que balizam o seu desenvolvimento, quais sejam: autonomia, tomada de decisão, coaprendizagem e reaplicação. Archanjo Junior, Gehlen (2022) argumenta que a autonomia contribui para o processo decisório sobre questões relacionadas à própria realidade. Segundo o mesmo autor, a coaprendizagem ocorre haja vista que tanto os saberes populares, quanto os científicos são considerados no desenvolvimento da TS, por isso, se gera a democratização dos saberes. Por fim, a reaplicação abrange a capacidade dos sujeitos utilizarem os conhecimentos aprendidos em outros contextos e momentos da vida, a exemplo de aplicá-los em suas próprias casas e bairros.

Por isso, salientamos que as TS em Sustentabilidade que serão desenvolvidas pelos grupos poderão trazer muitos benefícios para a comunidade que vivem, tanto na resolução dos problemas vividos, quanto para uma participação/valorização social, como também para articular universidade-escola-comunidade.

4 Conclusões

A partir do objetivo de discutir e investigar problemas ambientais locais, desenvolvemos uma proposta de ensino a partir dos 3MP. Como considerações finais, ressaltamos que os 3MP foram cruciais para problematizar/desvelar a realidade vivida, as condições ambientais atuais, bem como para desenvolver a criticidade e a reflexão sobre a importância de práticas sustentáveis. Logo, foram utilizados tanto como metodologia de ensino quanto para obtenção dos temas.

A Investigação da Realidade propiciou conhecer as reais demandas da comunidade no que tange às questões ambientais, assim é uma potente possibilidade para constituir outras agendas de pesquisa e para refletir sobre a Política Científico-Tecnológica - majoritária no contexto brasileiro. Também favorece maior articulação entre a universidade-escola-comunidade, valorizando e reconhecendo a importância do diálogo de saberes próprios de cada um desses lócus. Ademais, uma outra contribuição deste estudo é a possibilidade de abordagem dos problemas identificados em diferentes disciplinas, pois são conhecimentos que necessitam ser aprofundados interdisciplinarmente, para que sejam melhor compreendidos pela comunidade.

Para finalizar, como perspectiva de continuidade almejamos que os grupos elaborem projetos de pesquisa para investigar os temas e propor as TS capazes de minimizar e/ou superar os problemas observados na comunidade. Portanto, o estudo aqui realizado pode trazer diferentes contribuições ao campo da Educação em Ciências.

5 Referências

- ARCHANJO, Miguel; GEHLEN, Simoni. **A Tecnologia Social no contexto da Educação Socioambiental Crítica: uma ação educativa societária.** *Tecné, Episteme y Didaxis*, v.51, p. 317-335, 2022.
- AULER, Décio. **Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro.** *Ciência & Ensino*, v.1, n. especial, p. 01-20, nov. 2007.
- AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. **Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano.** *Linhas Críticas*. 2015, vol.21, n.45, pp.275-296. Disponível em: doi.org/10.2015/lcv21n45.003>. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BRANCO, Emerson; ROYER, Marcia; BRANCO, Alessandra. **A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC.** *Nuances: Estudos sobre Educação*. v. 29, n. 1, 2018. Disponível em: revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/5526>. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. **Referencial Curricular Gaúcho.** Brasília: MEC, 2021.
- CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa.** São Paulo: Gaia, 2010, 305p.
- CENTA, Fernanda; MUENCHEN, Cristiane. **Em busca de um Tema Gerador a partir do Estudo da Realidade: “Arroio Cadena: Cartão Postal de Santa Maria?”.** In: X ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2015, Águas de Lindóia. Anais. Águas de Lindóia: ENPEC, 24-27, nov. 2015.
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMAD). **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- DAGNINO, Renato; BRANDÃO, Flávio; NOVAES, Henrique. **Sobre o Marco Analítico Conceitual da Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento.** Komed, 2004.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José; PERNAMBUCO, Marta. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2011.
- DIAS, Rafael. **O que é a política científica e tecnológica?.** *Sociologias*, [S. l.], v. 13, n. 28, 2011. Disponível em: seer.ufrgs.br/index.php/sociologias/article/view/24527>. Acesso em: 30 jul. 2024.
- FREIRE, Paula. **Pedagogia do Oprimido.** Paz e Terra, 2018.
- MELO, C; MATOS, J .; OLIVEIRA, P.; PEQUENO, M. **A Escola como Locus de Promoção da Cidadania por meio da Educação Ambiental.** In: II Congresso Nacional de Educação: políticas, Teorias e práticas, 2015, Campina Grande - PB. Anais II CONEDU. Campina Grande - PB: Realize, 2015. v. 02.
- Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986.** Disponível em: conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=745>. Acesso em: 25 jul. 2024.

MUENCHEN, Cristiane. **A disseminação dos três momentos pedagógicos**: um estudo sobre as práticas docentes na região de Santa Maria/RS. (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MORAES, Paula. **“Rio+20”**. Brasil Escola. Disponível em: <brasilecola.uol.com.br/biologia/rio-20.htm>. Acesso em: 26 jul. 2024.

NASCIMENTO, Elimar. **Trajatória da sustentabilidade**: do social ao ambiental, do ambiental ao econômico. Estudos Avançados (USP. Impresso), v. 26, p. 51-64, 2012.

OLIVEIRA, Alessandro. **Educação ambiental e sustentabilidade**: um caminho para o desenvolvimento econômico sustentável?. Pesquisa em Educação Ambiental (Online), v. 18, p. 01-18, 2023. Disponível em: <periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/17621>. Acesso em: 25 jul. 2024.

RODRIGUES, Ivete; BARBIERI, José. **A emergência da tecnologia social**: revisitando o movimento da tecnologia abordada como estratégia de desenvolvimento sustentável. Revista de Administração Pública - RAP [en linea]. 2008, 42(6), 1069-1094. Acesso em: 29 jul, 2024. ISSN: 0034-7612. Disponível em: <www.redalyc.org/articulo.oa?id=241016449003>. Acesso em: 30 jul. 2024.

ROSO, Caetano. **Transformações na Educação CTS**: uma proposta a partir do conceito de Tecnologia Social. (Tese de doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

SILVA JÚNIOR, Joseeldo; BEZERRA, Gracimário; SILVA, Francisco. **Educação Ambiental entre o negacionismo e as fake news**: intersecções discursivas. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, [S. l.], v. 40, n. 1, p. 10–30, 2023. Disponível em: <periodicos.furg.br/remea/article/view/13535>. Acesso em: 25 jul. 2024.

VIANA, Nildo. **Capitalismo e destruição ambiental**. Ateliê Geográfico, Goiânia, v. 10, n. 3, p. 179–192, 2017. Disponível em: <revistas.ufg.br/atelie/article/view/44854>. Acesso em: 25 jul. 2024.