

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

**CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA
PÚBLICA PERIURBANA: análise de uma formação
continuada baseada em imagens**

Éder Coutinho

ORIENTADOR: Prof. Dr. Vinicius Carvalho Beck

Pelotas - RS
Junho/2023

ÉDER COUTINHO

**CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA
PÚBLICA PERIURBANA: análise de uma formação
continuada baseada em imagens**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação do Campus Pelotas - Visconde da Graça do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências e Tecnologias na Educação.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 04/05/2023

Banca examinadora:

Prof. Dr. Vinicius Carvalho Beck
Orientador - CaVG/IFSul

Prof. Dr. Marcos André Betemps Vaz da Silva
CaVG/IFSul

Prof. Dr. Pablo Machado Mendes
CaVG/IFSul

Prof^a. Dr^a. Denise Nascimento Silveira
UFPeI

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais).

C871c Coutinho, Éder
Conscientização ambiental na escola pública periurbana: análise de uma formação continuada baseada em imagens/ Éder Coutinho. – 2023.
54 f.: il.

Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós - graduação em Ciências e Tecnologias da Educação, 2023.
Orientador: Prof. Dr. Vinicius Carvalho Beck.

1. Tecnologias na educação. 2. Conscientização ambiental. 3. Educação ambiental. 4. Estratégia didática. I. Beck, Vinicius Carvalho (orient.). II. Título.

CDU: 376

Catálogo na fonte elaborada pelo Bibliotecário
Vitor Gonçalves Dias CRB 10/1938
Câmpus Pelotas Visconde da Graça

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi analisar o potencial de rodas de conversa com profissionais da educação, utilizando-se de imagens para promover discussões e diálogos que possibilitem ações de conscientização ambiental na escola. A metodologia utilizada nesta pesquisa é de abordagem qualitativa. Tem-se como participantes um grupo de profissionais de uma escola pública periurbana de uma cidade do interior do Rio grande do Sul. Os registros das conversas foram realizados por meio de diário de campo que se constitui em material posteriormente transcrito em formato digital. O referencial teórico adotado foi a teoria da aprendizagem significativa. A partir dos resultados obtidos, percebemos que as maquetes realizadas pelos alunos, surgidas a partir de ideias ventiladas nas rodas de conversa, constituíram-se como facilitadores da diferenciação progressiva. Os elementos da paisagem local agem como subsunçores, que alcançam níveis mais abstratos em termos de classificação (lago, lagoa, poluição, água poluída, saneamento etc.), gerando assim uma reconciliação integradora. A ideia de se realizar hortas ou canteiros, também surgida nas rodas de conversa, mostrou-se interessante no sentido de se gerar uma diferenciação progressiva dos conceitos envolvidos na educação ambiental. Deste modo, uma aprendizagem significativa encontra espaço, no lugar de uma aprendizagem mecânica.

Palavras-chave: educação ambiental; rodas de conversa; imagem.

ABSTRACT

The aim of this research was to analyze the potential of conversation circles with education professionals, using images to promote discussions and dialogues that enable environmental awareness actions in the school. The methodology used in this research is qualitative approach. The participants are a group of professionals from a peri-urban public school in a city in the interior of Rio Grande do Sul. The records of the conversations were made through a field diary that consists of a material later transcribed in digital format. The theoretical framework adopted was the theory of meaningful learning. From the results obtained, we noticed that the models made by the students, emerged from ideas ventilated in the conversation circles, constituted themselves as facilitators of progressive differentiation. The elements of the local landscape act as subsumers, which reach more abstract levels in terms of classification (lake, pond, pollution, polluted water, sanitation, etc.), thus generating an integrative reconciliation. The idea of creating gardens or flower beds, which also emerged in the conversation circles, proved to be interesting in the sense of generating a progressive differentiation of the concepts involved in environmental education. In this way, meaningful learning finds space in place of machine learning.

Keywords: environmental education; conversation circles; images.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Espiral de pesquisa-ação	23
Figura 2 – Ocupação territorial pioneira	24
Figura 3 – Realidades de nosso cotidiano	25
Figura 4 – Relógio do corpo	26
Figura 5 – Representação da dinâmica de desenvolvimento das ações	29
Figura 6 – Representação de ambientes na forma de artes plásticas	31

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AL – Assembleia Legislativa
- CEFETPR - Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
- CEFETRS - Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Sul
- CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- COSULAGRI – Cooperativa Sul-rio-grandense de Trigo e Soja
- CONSEA – Conselho de Segurança Alimentar e Nutrição Sustentáveis
- EA – Educação Ambiental
- ETFPel - Escola Técnica Federal de Pelotas
- HH – Habitat Humano
- IFSul – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
- LAFERS – Laboratório de Fármacos do Rio Grande do Sul
- ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
- ONU – Organização das Nações Unidas
- PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

SUMÁRIO

1	PRÓLOGO	09
2	INTRODUÇÃO.....	11
3	REVISÃO DE LITERATURA	14
4	REFERENCIAL TEÓRICO	18
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
5.1	Encontro 1, sobre poluição dos rios	24
5.2	Encontro 2, sobre fármacos	25
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICES	41
	APÊNDICE 1 – VERSÃO FINAL DO PRODUTO EDUCACIONAL	42

1 PRÓLOGO

A motivação para trabalhar com o tema desta pesquisa vem de muito antes dos anos universitários, quando nos primeiros quatro anos da educação básica, na cidade de Canguçu, RS, estudava em um colégio franciscano, na condição de bolsista, encarregado de tarefas tais como cardagem de lãs, limpeza de jardins e controle de movimentos de alunos nas brincadeiras de recreio para que não fossem danificados galhos de árvores e flores germinadas.

Devido à condição socioeconômica de minha família, nossa casa era no emprego doméstico de minha mãe, na Farmácia Coelho estabelecimento fundado como um Boticário no período pós 2ª Guerra Mundial, e, no qual ainda nos meados dos anos 1970 realizavam-se manipulações de fórmulas para necessidades de tratamentos medicinais de moradores de ambientes urbanos e rurais; local onde nos momentos em que não estava em aula ou em brincadeiras de rua, ocupava meu tempo diário observando os funcionários em atendimentos de aviamento de receitas de medicamentos, eventualmente lia bilhetes escritos em todo o tipo de papel com encomendas da área rural, e fazia conferência das listas de medicamentos entregues pelos viajantes dos laboratórios. Assim, minha alfabetização e iniciação na atenção à saúde começou observando embalagens, nomes e fórmulas químicas.

No final dos anos 1970, em Pelotas, comecei minha vida profissional em uma Ferragem, a Vieira & Silva, com a função de Aprendiz Auxiliar de Escritório, tendo a responsabilidade de varrer o escritório central e após sair aos endereços dos clientes, realizando entrega de faturas com descrição de compras e data de vencimentos. Em 1979 fui trabalhar na Cooperativa Sul-rio-grandense de Trigo e Soja (COSULAGRI) em um departamento de produção e controle de estoques. Em fevereiro de 1983, ingressei na Escola Técnica Federal de Pelotas (ETFPel), hoje Câmpus Pelotas do Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul), para me profissionalizar através do Curso Técnico em Química, concluindo-o em 1986.

Realizei o estágio técnico na Paramount Lansul, localizada em Bagé, RS, em laboratório de controle e qualidade da produção lanífera com atribuições de registro de dados da emissão de águas de lavagem da lavanderia, no processo de beneficiamento de lã ovina, onde o foco era manter o registro diário de tipos de sólidos retidos nas canaletas de escoamento, do pH e de outros parâmetros físicos e químicos em amostras líquidas tomadas das lagoas de decantação e de

estabilização de lodos para evitar contaminação no Arroio Quebracho. Ainda em 1986 fui trabalhar na empresa Adubos Trevo, em Rio Grande, na planta piloto e em atividades de medições isocinéticas e coleta de gases da fábrica.

Conclui minha graduação como Licenciado em Química em 1992, pelo convênio Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Sul (CEFETRS) e Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFETPR), iniciando carreira docente no Colégio Estadual Lemos Júnior, em Rio Grande.

Em 1994 ingressei como docente no CEFETRS (hoje IFSul), trabalhando com disciplinas tais como Higiene e Segurança no Trabalho, Equipamentos Industriais, Controle de Processos e Química Inorgânica. O uso de fitoterápicos como fonte de substâncias bioativas que tenho buscado incluir no meu fazer pedagógico, motiva-se em causas de minhas vivências, em ter sido membro do Conselho de Segurança Alimentar e Nutrição Sustentável (CONSEA) de Rio Grande, e de ter participado em eventos da Assembleia Legislativa (AL) sobre produtos do Laboratório de Fármacos do Estado do Rio Grande do Sul (LAFERS) com plantas medicinais do saber popular da flora nativa do Bioma Pampa.

Portanto, nesse trabalho associa-se este histórico de atividades de trabalho, estudo e militância em temáticas constituintes do arcabouço da educação ambiental como efetivamente relevantes ao desenvolvimento deste projeto de pesquisa.

2 INTRODUÇÃO

De acordo com as diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999), a Educação Ambiental (EA) deve ser agente de mudanças transformadoras na sociedade, através de práticas educativas, buscando, permanentemente, integrar educação não-formal e formal, de modo que estas sejam parte de um movimento maior de educação de caráter popular.

Diáz (1995) descreve a necessidade de três critérios para interpretação pedagógica: o conceitual ou de fundamentação, o institucional ou de resposta social, e o de desenvolvimento curricular ou de interpretação didática propriamente dita, que é sem dúvida, o caminho mais difícil; os quais implicam em um quarto critério, o de permitir e criar condições para o leitor interpretar o livro de acordo com suas próprias expectativas, e chegar com ele até onde seus interesses requeiram, convertendo-o por tanto em um recurso a seu serviço; consonante a esse critério, ao longo desta pesquisa desenvolveu-se um produto educativo a ser aplicado em condições reais de sala de aula ou outros espaços de ensino, um guia de formação continuada para se abordar educação ambiental a partir de imagens.

Em Diáz (1995) também se lê que os ideais de proteção ambiental surgiram no início do século passado como reflexão das variações conceituais e valores relativos ao meio ambiente resultando primeiramente nos parques nacionais, reservas de biosfera ou santuários, explicitando o progresso e tecnologia como valor social e a estética como princípio. Em um segundo momento, por volta da década de 1960, a proteção ao meio ambiente apresentou-se através do tratamento de contaminações, o que vai vinculando atitudes a uma certa qualidade de vida (Valor social) e bem-estar (Princípio), relacionados à saúde humana. Como resultado, surgem encontros internacionais como a Conferência de Estocolmo sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1972. E em um terceiro momento, o da Celebração da ECO 92, no Rio de Janeiro, transformando-se, no ano 2000, em um movimento global mais rigoroso, estendendo-se até hoje, com as concepções ambientais de valor social, meio ambiente e princípio, evoluindo respectivamente sobre conteúdos de preservação, desenvolvimento sustentável e ética.

Segundo Gutiérrez e Pozo (2006), a educação ambiental que se promove e se desenvolve não tem uma manifestação única, nem se ajusta a um protótipo exclusivo de intervenção educativa característico; mas, entretanto, existem práticas

diversas orientadas por interesses divergentes mediadas por recursos, por contextos e por instrumentos de variada natureza, e por agentes de caráter heterogêneo.

Segundo Dias (2010), é um problema ambiental a realidade de que a maior parte da população humana hoje vive em espaços urbanos. O ano de 2010, foi declarado pela Organização das Nações Unidas (ONU), como o ano da biodiversidade, objetivando estimular ações de proteção no mundo. Com isto muitos países propuseram metas à preservação e conservação da biodiversidade através do uso racional e sustentável de fontes de recursos naturais; após alguns anos, em 25 de setembro de 2015, líderes dos 193 Estados–membros das Nações Unidas aprovaram, por consenso, em Nova Iorque, a adoção da Agenda 2030 e dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). No cerne do documento, está a preocupação em integrar os três pilares do desenvolvimento – social, econômico e ambiental:

Esta Agenda é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Ela também busca fortalecer a paz universal com mais liberdade. Reconhecemos que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, incluindo a pobreza extrema, é o maior desafio global e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável (ONU 2015).

Morin (2002) afirma que essencialmente existiam problemas centrais ou fundamentais que permaneciam totalmente ignorados ou esquecidos e que seriam necessários para se ensinar neste século, portanto listou sete saberes fundamentais que a educação do futuro deveria tratar em toda sociedade e em toda cultura, sem exaustividade nem rejeição, segundo modelos e regras próprias a cada sociedade e a cada cultura, os quais estão conceituados como: As cegueiras do conhecimento; Os princípios do conhecimento pertinente; Ensinar a condição humana; Ensinar a identidade terrena; Enfrentar as incertezas; Ensinar a compreensão; e A ética do gênero humano. Em concordância com Morin (2002), os conteúdos desta pesquisa promovem uma aproximação às abordagens do terceiro ao sexto item dos saberes indicados; aplicados em um planejamento para acompanhar a evolução do diálogo de conhecimentos entre pesquisador e participantes em um desenho de rodas de conversa com uso de imagens referentes ao estado de uma ocupação periurbana em um tempo pioneiro (1983) e no tempo atual; em espaços internos de escola pública de ensino fundamental sobre saberes constituídos entre profissionais da educação quanto a concepções ambientais.

Tendo isto em vista, nossa questão de pesquisa é: Como promover a sensibilização de profissionais da educação para conscientização ambiental com estudantes em uma escola de ensino fundamental pública periurbana?

O objetivo desta pesquisa foi analisar o potencial de rodas de conversa com profissionais da educação, utilizando-se de imagens para promover discussões e diálogos que possibilitassem ações de conscientização ambiental na escola.

Do objetivo geral, definiu-se que os objetivos específicos seriam:

1) Sensibilizar os participantes aos riscos ambientais e efeitos de poluentes através do uso de imagens; 2) Dialogar com profissionais da educação sobre possíveis ações que pudessem ser realizadas com estudantes; e 3) Materializar o processo experimental na forma de um produto educacional para replicações como forma de sensibilizar docentes e não docentes à conscientização ambiental.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura foi realizada através das palavras chaves “educação ambiental” e “formação continuada”, na biblioteca digital Scielo de livre acesso e modelo cooperativo de publicação digital de periódicos científicos brasileiros, que conta desde 2002 com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Inicialmente foram feitas buscas no Google Acadêmico, mas como obteve-se mais de 20.000 trabalhos, a triagem inicial tornou-se inviável, pois com a utilização de filtros e alguns testes com restrição de períodos, os temas variavam bastante, se distanciando do objetivo deste trabalho.

Ao se realizar buscas na plataforma Scielo foram encontradas 23 publicações, das quais foram selecionados 5 trabalhos pela leitura do resumo. Após leitura desses 5 trabalhos, foi realizado fichamento de cada um e incluídos no texto. Apresentamos a seguir alguns resultados de cada um desses trabalhos.

Cinquetti e Carvalho (2004) discorrem sobre elementos relativos às dimensões de conhecimentos, dos valores e da participação política de professoras, quando da elaboração de projetos temáticos sobre resíduos sólidos. Destacam, como conclusão, aspectos significativos para a formação de professores e para a pesquisa em EA, como por exemplo: de que há uma crença, presente em alguns projetos das professoras, de que os conhecimentos por si equivalem à Educação Ambiental, ou representam a sua única dimensão.

Pinhão e Martins (2012) abordam a relação entre os temas saúde e meio ambiente, e através de uma revisão de literatura, considerando pesquisas nacionais, os autores mapearam os principais campos onde a temática vem sendo pesquisada, estabelecendo uma reflexão sobre o modo pelo qual a saúde e o meio ambiente têm sido inseridos na escola, e advogam a favor de um enfoque que vincule a saúde ambiental à saúde humana, buscando ampliar as possibilidades da construção de um ensino de ciências que lide com abordagens multidimensionais. Os autores sinalizam para a necessidade de investimentos na formação inicial e continuada de profissionais na área de ciências, professores e bacharéis, a fim de impulsionar práticas interdisciplinares.

Azevedo e Schnetzler (2018) analisaram um programa de formação continuada de professores em educação ambiental crítica, centrado na Investigação-Ação em Parceria Colaborativa, com foco em mudanças na prática docente

proporcionadas pela abordagem teórico-metodológica adotada. Para isso, foi constituído um grupo de pesquisa composto por 15 professores da escola básica, três professores universitários e quatro licenciandos. As reuniões do grupo ocorriam, quinzenalmente, durante um ano, em que foram desenvolvidos três tipos de atividades: oficinas de formação e diagnósticos, uma ação escolar de ensino e pesquisa, e também oficinas de socialização de experiências. Os resultados mostraram que pela socialização das experiências de ensino, os professores foram, paulatinamente, modificando suas práticas docentes, inicialmente pontuais e compartimentalizadas, e posteriormente, estabelecendo-se alterações com a inclusão de temáticas socioambientais abordadas de forma crítica, contextualizada, permanente, contínua e participativa.

Azevedo e Schnetzler (2018) identificaram mudanças no processo de ensino dos professores, e mencionam que esta constatação aponta para a necessidade de implementação de estudos e programas de formação continuada pelas instituições e seus órgãos gestores, assim como para a necessidade de implementação de políticas públicas efetivas, permanentes e contínuas destinadas a essa etapa de formação de professores, tendo a Investigação-Ação e a Parceria Colaborativa entre escola e universidade como eixo teórico-metodológico estratégico e a EA crítica como referencial do processo formativo do professor educador ambiental.

Na pesquisa de Azevedo e Schnetzler (2018) os registros foram trazidos pelos professores para reflexão, na seguinte dinâmica: planejamento → ação → reflexão → replanejamento → ação → reflexão.

Azevedo e Schnetzler (2018) afirmam que as atividades em parceria colaborativa tiveram um papel importante no desenvolvimento dos professores, contribuindo, pelas reflexões compartilhadas e pelas atividades embasadas nos princípios da EA crítica, para o crescimento do grupo, com a incorporação das relações econômicas, políticas, sociais e culturais e a compreensão da importância do tratamento dessas questões no ensino e na constituição do professor como educador ambiental crítico.

Liell e Bayer (2019) apresentam e analisam as implicações de um trabalho de formação continuada em EA e Educação Matemática baseado nos pressupostos da pesquisa pesquisa-ação. A formação realizada, envolveu oito professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental da rede municipal e estadual de São Sebastião do Caí, estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

Liell e Bayer (2019) ressaltam que os procedimentos utilizados naquela formação seguiram os passos de planejamento, ação, observação e reflexão para tomada de decisões. A formação desenvolvida deu subsídios teórico-práticos aos educadores para a realização de práticas em sala de aula que fomentam o desenvolvimento da consciência ambiental dos envolvidos no processo educativo. Além disso, o desenvolvimento das atividades com temáticas ambientais nas aulas, contextualizaram a Matemática, aproximando-a da realidade local dos estudantes.

Liell e Bayer (2019) afirmam que a formação de professores pode ser considerada como um dos grandes desafios da educação, sendo tema, inclusive, de estudo e de reflexões de pesquisadores preocupados com a formação de um profissional comprometido com os processos de ensino-aprendizagem relativos aos saberes matemáticos. O desenvolvimento daquela pesquisa mostrou a relevância de trabalhos que envolvam Educação Matemática e EA na formação continuada de professores de Matemática. Essa interligação é importante para instrumentalizar os professores a relacionarem os conteúdos a serem desenvolvidos com a realidade dos alunos e possibilitar que todos possam lutar por mudanças sociais, ambientais e políticas, ao se tornarem construtores de seus conhecimentos.

Filho e Farias (2020) realizaram um estudo sobre as percepções de um grupo de professores da educação básica a respeito do texto da PNEA e apresentam uma metodologia aplicada à análise e discussão coletiva do texto da lei em um contexto de formação continuada. O estudo fez parte de uma pesquisa de mestrado que investigou processos de construção de significados referentes à PNEA durante a elaboração de um projeto curricular de EA no contexto da escola. A metodologia empregada incluiu a leitura coletiva e reflexiva do texto da política, usando situações fictícias para suscitar o debate. A análise dos dados dialoga com referenciais teóricos da vertente crítica da EA. Como principais resultados, notaram que os participantes tendem a considerar a lei um documento acabado a ser implementado de modo direto na prática. Poucos professores emitiram posicionamentos críticos a respeito da PNEA. A forma de inserção da EA em contextos escolares, a formação de professores em EA, a fiscalização do cumprimento das orientações da PNEA e a participação ativa da sociedade nos problemas ambientais foram os temas que emergiram com maior intensidade nas discussões entre os professores.

Filho e Farias (2020) concluem que: a realização da oficina para discussão da PNEA alcançou os objetivos esperados; que os professores presentes na pesquisa

participaram ativamente da leitura do texto da lei, a qual foi acompanhada de discussões sobre temas polêmicos abordados pela política; que a dinâmica da construção do currículo em EA perpassa por diferentes contextos que se influenciam mutuamente, sendo extremamente necessário que os professores deliberem sobre o conteúdo dos documentos oficiais que orientam os rumos da EA e discutam sobre como tais textos repercutem dentro da escola no processo da produção do currículo.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção abordam-se os principais conceitos da teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida pelo psicólogo e pesquisador americano David Paul Ausubel, a qual explica, o processo de aprendizagem de conceitos científicos.

A seguir, apresentam-se alguns conceitos centrais da teoria de Ausubel, Novak e Hanesian (1980), que fundamenta a argumentação utilizada na discussão dos resultados desta pesquisa, tais como: subsunçores, aprendizagem significativa, aprendizagem mecânica, princípio da assimilação, assimilação obliteradora, diferenciação progressiva e reconciliação integradora.

Subsunçores são saberes prévios de uma pessoa, os quais dão condições de adquirir novos conhecimentos à sua estrutura cognitiva, estabelecendo o aprendizado de novos conceitos, atitudes ou ações. Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980), o símbolo do subsunçor é uma atribuição de significados a determinados referentes do indivíduo, é uma analogia para explicar aqueles conhecimentos já existentes na estrutura mental do sujeito da aprendizagem que são potencialmente aderentes à novos conceitos de natureza científica, ou seja, constituindo uma espécie de ponte entre o conhecimento já estabelecido no indivíduo através de seu contexto social, cultural e cognitivo, com uma nova ideia apresentada a ele, em uma linguagem mais formal.

Aprendizagem significativa na Teoria de Ausubel, Novak e Hanesian (1980) corresponde considerar entre os tipos de aprendizagens, aqueles que relacionam novas ideias às aprendizagens já estabelecidas na estrutura cognitiva do aprendiz, ou seja, acontece aprendizagem significativa quando um novo conhecimento ou conceito, de alguma forma, apresenta ligação com os *saberes prévios* do sujeito.

Aprendizagem automática, também denominada como *aprendizagem mecânica*, é um modo de aquisição de novos conhecimentos no qual o aprendiz não relaciona novas ideias ou conceitos às suas aprendizagens já estabelecidas, ou seja, é um tipo de aprendizagem que não faz uso de subsunçores, mesmo que eles existam na estrutura mental do aprendiz. É caracterizada pelo uso exclusivo (ou quase exclusivo) da memorização como forma de agir por meio de procedimentos específicos na resolução de problemas.

Segundo o *princípio da assimilação* (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980), ajustes e reestruturações de aprendizados produzem resultados na expansão do

alcance da estrutura cognitiva, através da modificação de esquemas mentais e/ou formação de novos esquemas a partir dos já existentes.

Assimilação obliteradora é um modo de formação de esquemas mentais no qual os significados inicialmente atribuídos pelos subsunçores numa aprendizagem significativa são esquecidos, e por isso, há necessidade de um novo processo de aprendizagem do conceito, por outros "caminhos cognitivos".

Diferenciação progressiva é uma forma de organização mental dos conceitos que coloca as ideias mais gerais como ponto de partida (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). Essas ideias gerais são divididas em categorias, por um processo contínuo de diferenciações, que organizam o conhecimento a ser aprendido, ramificando-o e aprofundando seu entendimento.

Reconciliação integradora é um processo de retroalimentação, reordenando características da diferenciação progressiva, voltando desde o mais específico aos mais generalizadores do conhecimento a ser aprendido. Segundo Moreira (2012), a reconciliação integradora, ou reconciliação integrativa, é um processo da dinâmica da estrutura cognitiva, simultâneo ao da diferenciação progressiva, que consiste em eliminar diferenças aparentes, resolver inconsistências e integrar significados.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada nesta pesquisa é de abordagem qualitativa. Houve participação de um grupo de profissionais da educação, docentes e não docentes de uma escola pública estadual de ensino fundamental, em área periurbana gaúcha da metade-sul, tendo docentes das áreas de Linguagens, Ciências Humanas, Ciências Exatas e Projeto de Vida aplicando a pesquisa em séries de 6º a 9º anos e EJA.

Segundo Balzarini (2015) no delineamento de uma pesquisa ao se escolher uma abordagem qualitativa, não se está apontando defeitos em outros gêneros de pesquisa, mas sim especificando um produto científico que exige um amplo estudo do objeto de pesquisa com predominância de buscar identificações entre sujeito e objeto em um meio da realidade onde na demarcação científica das variáveis de natureza qualitativa o valor será uma categoria ou qualidade.

Severino (2016) afirma que quando se fala de pesquisa qualitativa, e mesmo quando se fala de metodologia qualitativa, por não estar se referindo a uma modalidade de metodologia em particular é preferível expressar-se como abordagem qualitativa. E, quando descreve o perfil da produção científica, menciona como características qualitativas que todas as formas de trabalhos científicos têm em comum a necessária procedência de um trabalho de pesquisa e de reflexão que seja pessoal, autônomo, criativo e rigoroso. Pessoal, no sentido de que exige do pesquisador um envolvimento tal que seu objetivo de investigação passa a fazer parte de sua vida; a temática deve ser uma vivência do pesquisador, dando-lhe pertencimento ao contexto do ambiente que está envolvido. Autônomo, por ser um trabalho de autoria própria, com atenção a não se abster da contribuição alheia, e estar sensível a um inter-relacionamento enriquecedor e dialético com seus pares, outras pesquisas e fatos. Criativo na produção de descobertas ao aplicar o instrumental da ciência aos objetos e situações na busca de desvendamentos e explicações. Rigoroso ao praticar uma disciplina no compromisso assumido, com logicidade e competência.

Os registros das conversas foram realizados por meio de diário de campo que se constituiu em material posteriormente transcrito em formato digital. O delineamento deste processo metodológico está focado em um período de atividades para desenvolvimento e reflexões em rodas de conversa, ancorando-se em referenciais metodológicos da pesquisa-ação.

Moura e Lima (2015) destacam que a roda de conversa favorece achados científicos, pois dentro da pesquisa narrativa o pesquisador se insere como sujeito da pesquisa pela participação na conversa, e ao mesmo tempo, produz informações para a discussão; sendo um instrumento de coleta de dados que permite a partilha de experiências e o desenvolvimento de reflexões sobre as práticas educativas dos sujeitos, em um processo que tem como matéria-prima a memória despertada pela conversa entre os pares, e, ainda, no silêncio observador e reflexivo.

Bauer e Gaskell (2002) afirmam que antes de entrar em campo, necessitamos estar equipados com materiais adequados para que possamos compreender e dar sentido às histórias que coletamos, pois, a resposta, a fala conclusiva, está totalmente a cargo do pesquisador, que tenta apresentar a narrativa com máxima fidelidade, e organizar a informação adicional de fontes diferentes. E, que sendo não-ficcional, acreditam que é verdade o que observou. Segundo Eco (1992, pág. 43) em relação a tarefa da interpretação: “se existe algo a ser interpretado, a interpretação deve falar algo que deve ser encontrado em algum lugar e, de algum modo, respeitado” (ECO, 1992, pág. 43; apud BAUER; GASKELL, 2002, p. 110).

Segundo Barbier (1985, p. 38) a investigação-ação tem a sua origem como pesquisa psicológica de campo, e tem como objetivo uma mudança de ordem psicossocial, pois a meta dessa modalidade de pesquisa, é a transformação radical da realidade social e a melhoria de vida das pessoas envolvidas. E que ainda, segundo o mesmo autor:

Costuma-se geralmente sustentar que a pesquisa-ação teve origem com Kurt Lewin, psicólogo de origem alemã, naturalizado americano, durante a Segunda Guerra Mundial. Alguns pensam, entretanto, que John Dewey e o movimento da Escola Nova, após a Primeira Guerra Mundial, constituíram um primeiro tipo de pesquisa-ação pelo ideal democrático, pelo pragmatismo e pela insistência no hábito do conhecimento científico tanto nos educadores como nos educandos (...) a pesquisa-Ação tem fortes raízes na Psicologia Social, posteriormente se abrindo para a pesquisa da vida social ampliando de forma crescente a participação das populações envolvidas, e de certa forma promovendo uma ruptura com os paradigmas clássicos da pesquisa em Ciências Humanas. As designações para a palavra nem sempre são as mesmas: há quem, conforme os casos prefira “Ação – Investigação”, “Investigação na e/ou para a Ação”, “Pesquisa – Ação”, entre outros, mas o fundo e o estímulo são idênticos, pode ser entendida como uma forma de pesquisa social com base empírica que tem como associação a teoria (pesquisa) e a prática (ação), em oposição à pesquisa tradicional - crítica ao positivismo - a partir de uma colaboração mútua entre pesquisador e pesquisado. (Barbier, 1985, p 38; apud Fonseca 2012, p. 2).

Lê-se em Thiollent (2011), que a metodologia é entendida como a disciplina que se relaciona com a epistemologia ou a filosofia da ciência. Seu objetivo consiste em analisar as características dos vários métodos disponíveis, avaliar suas capacidades, potencialidades, limitações ou distorções e criticar os pressupostos ou as implicações de sua utilização.

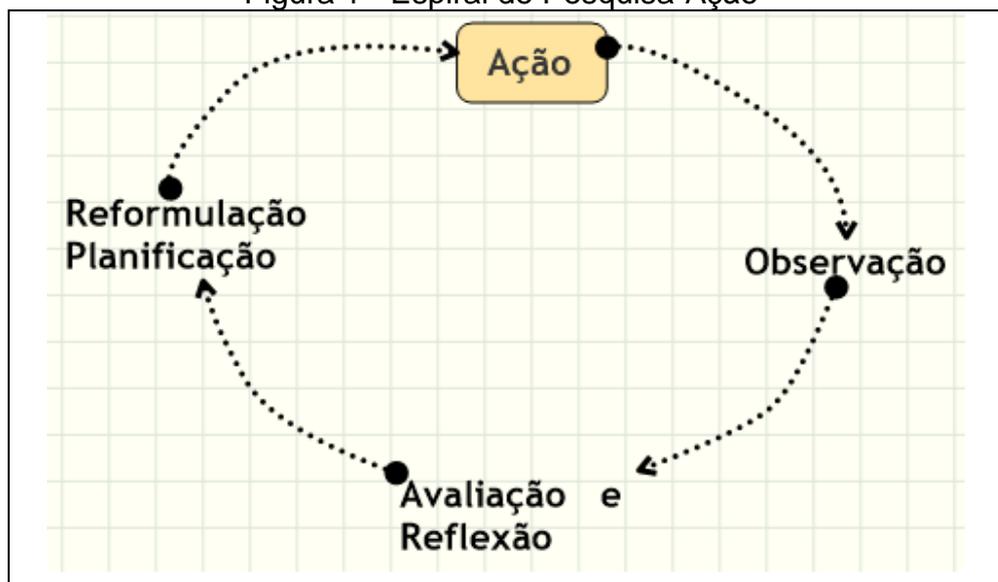
Thiollent (2011) afirma que a pesquisa-ação não é considerada como metodologia. Trata-se de um método, ou de uma estratégia de pesquisa agregando vários métodos ou técnicas de pesquisa social, com os quais se estabelece uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação de informação.

E que, ainda como estratégia de pesquisa, a pesquisa-ação pode ser vista como modo de conceber e de organizar uma pesquisa social de finalidade prática e que esteja de acordo com as exigências próprias da ação e da participação dos atores da situação observada. No presente trabalho de pesquisa foram realizados dois encontros: um sobre poluição das águas de rios (Encontro 1) e outro sobre fármacos (Encontro 2).

De acordo com Thiollent (2011, p.56-57), nos primeiros contatos com os interessados, os pesquisadores tentam identificar as expectativas, os problemas da situação, as características da população e outros aspectos que fazem parte do que é tradicionalmente chamado *diagnóstico*.

Graficamente, o desenho das etapas da formação oferecida aos profissionais da Educação participantes é apresentado na Figura 1, a seguir. A imagem foi construída com base no fluxograma das etapas da pesquisa-ação, apresentado por Fonseca (2012).

Figura 1 - Espiral de Pesquisa-Ação



Fonte: Autoria própria.

Em cada encontro, o ciclo da Figura 1 é fechado, sempre culminando em uma ação na escola. Apenas no primeiro encontro, como não houve ação, as etapas de observação e avaliação/reflexão não foram realizadas, partindo-se diretamente para a planificação da primeira ação. Em cada um dos dois encontros, um conjunto de imagens foi apresentado e uma ação foi planejada pelos participantes da roda de conversas para ser realizada na escola.

A planificação foi uma etapa de combinações gerais entre pesquisadores e participantes da pesquisa, ou seja, os profissionais da educação que concordaram em realizar as rodas de conversa. A ação proposta nesta pesquisa foram as duas rodas de conversa realizadas na escola.

A observação se constituiu pelo acompanhamento da realização das atividades planejadas (este acompanhamento foi realizado pelo pesquisador durante as conversas nas rodas de conversa). Esta etapa de observação é aquela do espiral da pesquisa-ação, em que os registros são realizados. Neste caso, os registros se constituíram pelas anotações do caderno de campo do pesquisador.

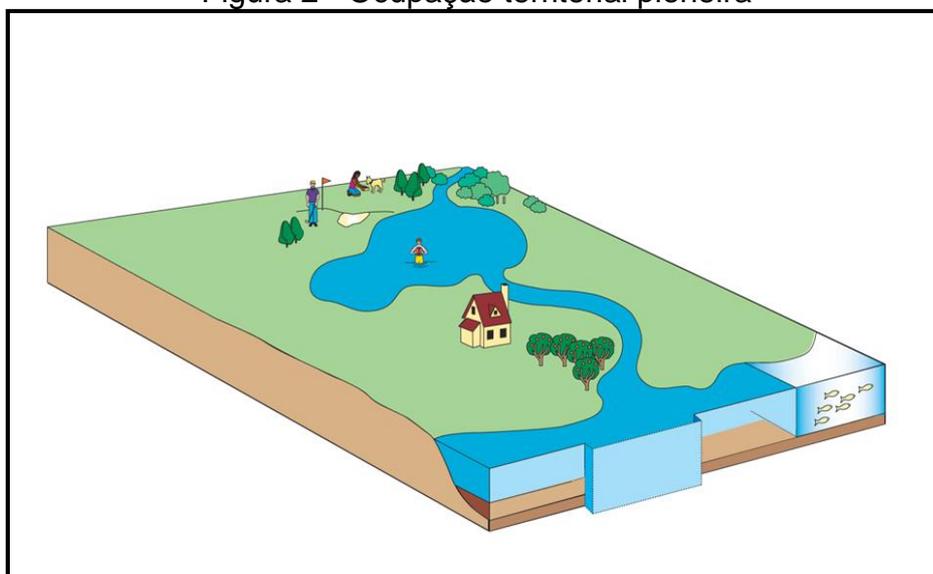
A etapa de avaliação/reflexão foi realizada também em reunião com os participantes, e tinha como objetivo planejar uma nova ação, com base em novas reflexões trazidas pelo pesquisador a partir do uso de imagens como forma de sensibilização para conscientização ambiental.

De acordo com o anteriormente exposto, cada ciclo pressupõe uma provocação com imagens, e respectivas explicações de contextualização do que há de realidade ambiental significada, pela percepção do narrador.

5.1 Encontro 1, sobre Poluição dos Rios

Foram apresentadas duas figuras como ponto de partida da primeira roda de conversa, mediante contextualização da paisagem, realizada pelo pesquisador, usando-se a imagem de uma ocupação territorial pioneira (Figura 2) e posterior (Figura 3), a partir das ações humanas no mesmo local.

Figura 2 - Ocupação territorial pioneira



Fonte: Daughthon (2003).

Ao apresentar a imagem da Figura 2, o pesquisador chama a atenção para os elementos do Habitat Humano (HH). Nesse recorte de paisagem percebemos: no leste, um substrato marinho e uma fauna aquática com aparência de equilíbrio harmônico com a ação antropogênica; no centro, uma ocupação territorial pioneira, constituída por uma casa e um pomar de frutíferas; ao norte, vê-se toda uma área dedicada a zona de conforto recreacional; à oeste, percebe-se a profundidade do solo, aparentemente intocado desde os períodos naturais de formação original; e ao sul, na zona fótica, uma coluna d'água e substrato em estado original da formação natural.

Figura 3 - Realidades de nossos cotidianos



Fonte: Daughton (2003).

A discussão sobre a imagem da Figura 3 está focada em provocar a percepção de elementos do HH em conflito ambiental, pois agora, na parte leste da imagem, por exemplo, há risco de contaminação do substrato marinho e fauna aquática com desequilíbrios causados pela ação antropogênica, pois neste recorte de paisagem há contribuição de fluidos de cemitério e de solução de compostos moleculares de cultivo de milho e outros resíduos agrícolas dispersos nas margens do ponto final do caminho das águas.

5.2 Encontro 2, sobre Fármacos

No segundo encontro as discussões orientaram-se a partir da apresentação imagem da Figura 4, extraída do livreto do Projeto Relógio do Corpo (VELLOSO; PEGLOW) onde apresenta-se fármacos para atenção primária à saúde, que é um conjunto de fitoterápicos para uso homeopático.

Figura 4 - Relógio do corpo



Fonte: Velloso e Peglow (2003).

O convite à ação neste encontro concentrou-se sobre como poderia ser elaborada uma atividade para os estudantes com uma leitura de materiais explicativos sobre um horto medicinal e sua relação com o corpo humano, para que, em sendo assim, conheçam melhor a localização dos órgãos dentro do seu próprio organismo, e que cada um dos órgãos apresenta duas horas de máxima atividade diária; portanto cada pedaço do relógio do corpo humano simboliza de forma didática os horários e os respectivos fitoterápicos com maior atividade; textualmente, a seguir, estão plantas medicinais relacionadas a órgãos e melhor hora funcional:

- Pulmonária ao *pulmão* com ação principal de fornecer oxigênio aos órgãos através do sangue, tendo horário das 3hs às 5hs;
- Linhaça ao *intestino grosso* com ação principal de reter a sobra dos alimentos que junto com a água retém as fezes, tendo horário das 5hs às 7hs;
- Hortelã ao *estômago* com ação principal de acumular os alimentos para que sofram a ação do suco gástrico, tendo horário das 7hs às 9hs;
- Pariparoba ao *baço e pâncreas* com ação principal de fluxos da circulação do sangue e produção de enzimas, tendo horário das 9hs às 11hs;

- Pálfia ao *coração* com ação principal de bombear sangue para todo o organismo, tendo horário das 11hs às 13hs;
- Funcho ao *intestino delgado* com ação principal de otimizar fluxos para passar os alimentos para a circulação linfática e sanguínea, sendo a seguir distribuídos à todas as células do corpo, tendo horário das 13hs às 15hs;
- Malva Comum ao órgão *bexiga* com ação principal de receber e acumular a urina, tendo horário das 15hs às 17hs;
- Carqueja aos *rins* com ação principal de eliminar as impurezas existentes no sangue formando a urina, tendo horário das 17h às 19hs;
- Arnica do campo ao *sistema de circulação* com ação principal de agir em correspondência ao aparelho circulatório onde possuímos capilares, artérias e veias que carregam o sangue para todo o corpo, tendo horário das 19hs às 21hs;
- Sálvia (tempero) aos *sistemas digestivo, respiratório e excretor* com ação principal de otimizar a relação destes três sistemas que estão interligados e são fundamentais para nos manter saudáveis. Necessitamos de alimentos para ter energia para trabalharmos e para os órgãos funcionarem. O sangue leva a todos os órgãos e partes do corpo, o alimento e o oxigênio, porém, nesse processo tudo que é desnecessário deve ser eliminado de nosso sangue pelo sistema excretor, tendo horário das 21hs às 23hs;
- Dente-de-leão à *vesícula biliar* com ação principal de acumular, armazenar e concentrar a bile, tendo horário das 23hs à 1h;
- Babosa ao *tecido epitelial, a pele*, com ação principal de proteger o corpo sendo a interface de relação com outros corpos presentes no ambiente físico de pertencimento, tendo horário de 0h às 24hs, ou seja, contínuo; e
- Alcachofra ao *fígado* com ação principal de produzir a bile e eliminar substâncias nocivas, tendo horário da 1h às 3hs.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Seguindo o ciclo da pesquisa-ação, apresentado na Figura 1, iniciaram-se as atividades pela **planificação** do Encontro 1, que foram muitos momentos de preparação para a primeira das duas rodas de conversa.

O ambiente escolar se caracteriza como periurbano por ser uma escola situada em uma área urbanizada, no sentido de acesso a água, luz, ruas pavimentadas calçadas de alvenaria, uma unidade básica de saúde e um pequeno comércio, porém por estar mais afastada do centro da cidade, próxima a uma rodovia apresenta características remanescentes de um cotidiano de vida rural; há uma boa relação entre os profissionais da educação da escola e a comunidade; e inclusive alguns docentes e não docentes moram em áreas domiciliares do entorno.

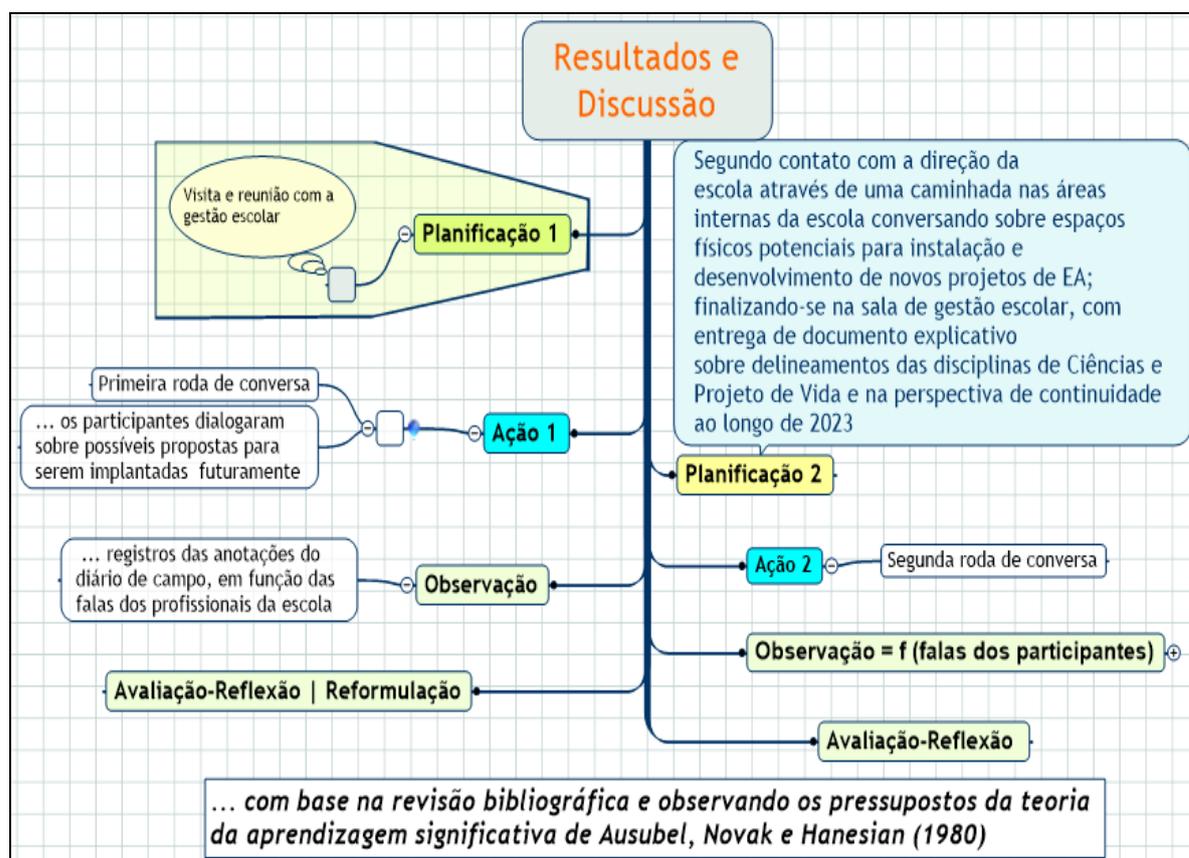
O primeiro contato com a escola em relação ao projeto de experimentação pedagógica ocorreu através de uma visita e reunião com a gestão escolar, explicando-se como eram as perspectivas deste projeto e que as atividades seriam apresentadas em uma qualificação do projeto em um programa de mestrado; e de que havia a necessidade de estar frequentando o ambiente escolar.

Explicou-se também, que sendo uma proposta de intervenção naquele meio escolar, se esperaria um tempo para receber a resposta da escola à demanda apresentada.

Em seguida, recebeu-se a notícia de que as atividades previstas do projeto na instituição escolar foram recebidas com satisfação; começaram então conversas com o grupo diretivo sobre os trâmites e procedimentos de quando e como poderiam ser as atividades da roda de conversa e de quais seriam as autorizações institucionais e de publicidade dos registros dos eventos experimentais a serem realizados, definindo-se um tempo experimental de seis semanas para as etapas sequenciais articuladas deste processo de formação continuada e educação profissional; diagramada em representação da dinâmica das atividades (Figura 5).

E, também definindo-se que os ambientes onde o trabalho estaria sendo desenvolvido seria em áreas internas da escola, como salas de reuniões de professores, salas de capacitações e salas de aulas, com restrição a atividades em áreas externas do entorno escolar.

Figura 5 - Representação da dinâmica de desenvolvimento das ações



Fonte: Autoria própria.

Na etapa da **ação** (ou seja, na realização da primeira roda de conversa, propriamente dita), os participantes dialogaram sobre possíveis propostas para serem implementadas com estudantes futuramente.

A **observação**, no caso deste primeiro ciclo, constituiu-se pelos registros das anotações do diário de campo, em função das falas dos profissionais da escola. A seguir são apresentados os registros.

Fala 1: [...] desculpe ..., mas queria saber se o projeto já está fechado ou poderia ser modificado em alguma parte.... É que existem assuntos de interesse sobre o itinerário formativo do novo ensino médio gaúcho para 2023 ...poderiam ser realizadas maquetes para a noção de ambiente. (Anotações do diário de campo).

Fala 2: [...] poderiam ser feitas fotos de áreas de entorno mais distantes onde registre-se o escoamento de águas... (Anotações do diário de campo).

Fala 3: [...] segunda lâmina (Figura 3) está muito carregada de imagens ...o ideal seria escolher algumas partes com a mesma ideia de conflito ambiental. (Anotações do diário de campo).

Fala 4: [...] essas ações poderiam ser trabalhadas também em outras escolas ... que trabalhamos. (Anotações do diário de campo).

Fala 5: [...] o trabalho entre os professores é integrado...podem ser feitos recortes de revistas ...desenho a mão livre. (Anotações do diário de campo).

Fala 6: [...] precisaríamos de que também você pudesse nos ajudar no trabalho braçal ... para colocar as ações em funcionamento ...como se fosse um técnico educacional administrativo e de manutenção das atividades de ensino. (Anotações do diário de campo).

Fala 7: [...] é muito bom esse tipo de trabalho entre nós eu sou de área rural e faço as comidas, os lanches o mais natural possível. (Anotações do diário de campo).

A **avaliação/reflexão** sobre o Encontro 1 foi realizada pelos pesquisadores, tomando como base os trabalhos de pesquisa da revisão bibliográfica, bem como observando os pressupostos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, Novak e Hanesian (1980).

Foram produzidas na escola, após o Encontro 1, dez maquetes (Figura 6) com os estudantes. Podemos destacar que a atividade proposta pelos profissionais de educação a partir da roda de conversa, não se limitou a saberes meramente factuais ou conceituais, mas também tem uma dimensão atitudinal, pois fazer a maquete implica em reconhecer o ambiente e reconstruí-lo mentalmente. Isto, de certa forma, mostra uma superação do problema já constatado na literatura (CINQUETTI; CARVALHO, 2004), dos problemas ambientais serem tratados na escola apenas como conhecimento factual, possuindo apenas importância em si mesmos, sem uma proposta de consciência atitudinal.

É interessante notar que a proposta idealizada a partir da roda de conversa, foge das abordagens que consideram apenas problemas ligados estritamente às ciências da natureza, pois a própria arte plástica envolvida na produção das maquetes, dá caráter multidimensional para a atividade, abrindo possibilidades para ações interdisciplinares, conforme Pinhão e Martins (2012) sugerem.

Filho e Farias (2020) comentam sobre a necessidade de abordar a participação da sociedade nas decisões que orientam as práticas ambientais. A apresentação de maquetes possibilita esta discussão em sociedade. As maquetes produzidas pelos estudantes desta pesquisa ficaram expostas na escola, não houve

momento de apresentação para um público mais geral, mas se futuramente houver, este diálogo poderá ser possível.

Figura 6 – Representação de ambientes na forma de artes plásticas



Fonte: Autoria própria (2022).

Ainda que inicialmente a ideia fosse abordar a poluição das águas dos rios, as conversas e as experiências já desenvolvidas na escola tiveram um peso maior na decisão do que poderia ser realizado com os alunos em termos de atividade. Nesse sentido, ressaltamos a eficácia do método de pesquisa-ação nesta primeira atividade, não por gerar exatamente aquilo que pretendíamos no início, isto é, discutir poluição das águas com os profissionais da educação, mas por possibilitar uma ação na escola, que ajudasse a promover a conscientização ambiental. E por isso, assim como Azevedo e Schnetzler (2018), e também Liell e Bayer (2019), esta primeira atividade nos mostra que a pesquisa-ação no trabalho de formação continuada de professores (e aqui acrescentamos, também profissionais não docentes da educação), pode trazer resultados positivos.

Destacou-se do Encontro 1 a proposta da produção de maquetes. Cinquetti e Carvalho (2004) apresentam resultados que indicam a necessidade de se ter uma abordagem mais atitudinal para assuntos relacionados com a EA. Através da teoria da aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980), pode-se explicar a importância do uso de maquetes para o trabalho com EA. As maquetes funcionam como elementos facilitadores da diferenciação progressiva, pois ao selecionar os materiais representantes da paisagem, os estudantes tiveram que

pensar nos conceitos mais gerais, e partir, desses conceitos, compreender o que a paisagem tem de específico. E para estabelecer uma classificação conceitual, necessariamente passaram por um processo de reconciliação integradora. Os elementos da paisagem local funcionam como subsunçores, que podem fazer a ligação daquilo que há de específico na paisagem local, com os conceitos mais abstratos (lago, lagoa, poluição, água poluída, saneamento etc.). Desta forma, a aprendizagem na EA se torna mais significativa, tende a ser menos mecânica, ou seja, os estudantes conseguem visualizar e falar com mais propriedade sobre conscientização ambiental, evitando uma aprendizagem mecânica sobre o tema.

Os participantes também realizaram a **avaliação/reflexão** da proposta, e dialogaram entre si, entre o primeiro encontro e o segundo, na escola. Reflexões focadas em uma continuidade são ilustradas nas falas 1, 4 e 5 referentes ao diálogo da roda de conversa, na qual houve manifestações sobre possíveis propostas para serem implementadas com estudantes naqueles dias do projeto e futuramente, a partir de análise de outros aspectos das imagens 2 e 3.

Seguiu-se o ciclo da pesquisa-ação, apresentado na Figura 1, realizando-se a **reformulação**, que consistiu na marcação de uma nova roda de conversa com os profissionais da educação; mantendo-se o formato, o local de encontro e o horário.

Assim, o segundo contato de planificação do Encontro 2, com a direção da escola em relação ao projeto de experimentação pedagógica, ocorreu através de uma caminhada nas áreas internas da escola conversando sobre espaços físicos potenciais para instalação e desenvolvimento de novos projetos de EA, e finalizando-se na sala de gestão escolar, com entrega de documento explicativo sobre delineamentos das disciplinas de Ciências e Projeto de Vida e na perspectiva das ações deste projeto terem continuidade ao longo de 2023, como um novo projeto de educação continuada.

Na realização da **ação 2** (ou seja, a segunda roda de conversa) ampliou-se o debate sobre conscientização ambiental, pois além do tema poluição dos rios, incluiu-se a abordagem sobre fármacos, no sentido de realizar falas sobre o uso de medicação primária e complementar à saúde; tema ilustrado na imagem da Figura 4 pelo pesquisador; sabendo-se de que já havia tido em meses anteriores uma atividade sobre fitoterápicos através de palestra para professores e estudantes em visita de uma militante agroecológica. Como esperava-se, os participantes

dialogaram sobre possíveis propostas para serem implementadas com estudantes futuramente.

A **observação**, neste segundo ciclo da pesquisa-ação, constituiu-se pelos registros das anotações do diário de campo, em função das falas dos profissionais da escola. A seguir são apresentados os registros.

Fala 8: [...] buscar com os alunos também informações e fotos com os moradores mais antigos dessa área da escola ... como se fosse montar uma linha do tempo com as imagens locais ...vegetação campo...matos... caminho do trem, canaletas e banhados. (Anotações do diário de campo).

Fala 9: [...] mas se a água do solo tem contaminação...se aluno pergunta ... O que responder? Como proceder? (Anotações do diário de campo).

Fala 10: [...] seria interessante retomar o antigo canteiro escolar com práticas em acordo à recente palestra sobre agroecologia. (Anotações do diário de campo).

Fala 11: [...] a escola prefere realizar uma Mostra de Ciências a uma Feira de Ciências ...no início de 2023...e com alunos do 8º e 9º anos. seria bom construir uma composteira com os alunos (Anotações do diário de campo).

Fala 12: [...] precisávamos de um canteiro para temperos de forma a reorganizar mudas de cebolinha que plantamos em caixas de madeiras. (Anotações do diário de campo).

A **avaliação/reflexão** sobre o Encontro 2 foi realizada pelos pesquisadores, tomando como base os trabalhos de pesquisa presentes na revisão bibliográfica, bem como observando os pressupostos da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1980). Traz-se a seguir alguns comentários sobre as discussões dos pesquisadores.

Foram reproduzidas na Fala 8, argumentações do Encontro 1, resultantes dos sentimentos individuais manifestados naquele encontro e que de forma resiliente, no intervalo de tempo dos encontros, mantiveram-se conteúdo da Falas 2 e 5, agora mais elaboradas. Destaca-se nesta fala a intenção de agir com uma atitude exploratória para elaborar um álbum de recordações do ambiente geofísico do entorno escolar e fazer uma busca de informações sobre as memórias da comunidade, que implica em reconhecer o ambiente e reconstruí-lo mentalmente. Isto, é também, uma expressão de superação do problema já constatado na literatura (CINQUETTI; CARVALHO, 2004), a respeito dos problemas ambientais serem tratados na escola apenas como conhecimento factual, possuindo apenas uma importância em si mesmos, sem uma proposta de consciência atitudinal.

É interessante notar que a proposta idealizada a partir desta roda de conversa, amplia a aplicação e implicação da abordagem que considera apenas situações ligadas estritamente às práticas bioativas de usos de plantas medicinais em acordo com o horário de maior funcionamento de órgãos do corpo humano, pois nas Falas 8 e 9, ao estarem envolvidas nas argumentações as buscas de registros e informações com moradores antigos, manifesta-se uma produção conceitual que possibilitaria uma interação ao meio ambiente e contexto social potencialmente levantadora de dados de disponibilidade de água, fauna de caça e pesca com respectivos estados de saúde na cadeia alimentar; o que dá caráter multidimensional para a segunda atividade, abrindo possibilidades para ações interdisciplinares, conforme Pinhão e Martins (2012) sugerem.

Filho e Farias (2020) comentam sobre a necessidade de abordar a participação da sociedade nas decisões que orientam as práticas ambientais. A apresentação de sentimentos na Fala 9 possibilita criar uma discussão em sociedade diante de considerações dos participantes da ação e sugestões dos pesquisadores que estabelecem a proposta no sentido de busca de informações técnicas de qualidade ambiental da água para o cultivo idealizado. As palavras proferidas expuseram alertas de atenção à saúde no que corresponde a níveis máximos e mínimos de presenças de elementos e substâncias químicas na água do solo, que mesmo estando presentes alguns elementos químicos essenciais às plantas, e supridores essenciais à alimentação humana, todos os níveis devem ser respeitados; assim que, houve um acordo de apresentar a proposta para os sujeitos da ação, futuramente, quando houver um laudo técnico de especialistas de águas e extensão rural, dando então condições de que este diálogo seja possível entre os profissionais da educação e estudantes da escola, em experimentação.

Ainda que inicialmente a ideia fosse abordar o uso de fármacos através de práticas bioativas com fitoterápicos, as conversas e as vivências experienciais no ambiente escolar e comunitário tiveram um peso maior na decisão do que poderia ser realizado com os alunos em termos de atividade, postergando-se esta proposta da **ação 2** para um momento de maior segurança e harmonia às orientações de políticas ambientais e de saúde, em vigor naquele momento.

Nesse sentido, continua-se crendo e ressaltando a eficácia do método de pesquisa-ação, pois nesta segunda atividade, embora não haja gerado exatamente a pretensão de início, isto é, trabalhar a educação (conhecimento) e a promoção

(prevenção) da saúde através da proposta do Relógio do Corpo Humano (VELLOSO; PEGLOW, 2004), importante ferramenta harmonizada à política nacional de plantas medicinais e medicamentos fitoterápicos e à política nacional de práticas integrativas e complementares em saúde, com os profissionais da educação, mas por haver possibilitado um consenso de uma ou mais ações na escola, como por exemplo os sentimentos expressados nas Falas 10 e 11 que ajudam a promover expressões de conscientização ambiental. E por isso, assim como Azevedo e Schnetzler (2018), e também Liell e Bayer (2019), esta segunda ação reforça um tipo de visibilidade de que a pesquisa-ação no trabalho de formação continuada, traz resultados positivos.

Expressou-se no Encontro 2 uma proposta de sustentabilidade das ações da pesquisa em realização ao ouvir-se as Falas 11 e 12, posicionadas na intencionalidade de realização de eventos para a comunidade escolar e para a complementaridade dos serviços nutricionais e gastronômicos relativos ao preparo da merenda escolar. Compreende-se que há também uma harmonia à Cinquetti e Carvalho (2004), pois, apresentam resultados que indicam a necessidade de se ter uma abordagem mais atitudinal para assuntos relacionados com a EA.

Através da teoria da aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980), pode-se explicar a importância do uso de um evento com uma Mostra de Ciências, pois na mesma possibilitar-se-ia haver diferentes modelos de propostas experimentais que sejam potencialmente úteis para o trabalho com EA. As hortas ou canteiros são uma forma de concretização física de modelos mentais transformados por lápis e papel em desenhos de blocos com linhas e distâncias para o cultivo agrônomo funcionando como elementos facilitadores da diferenciação progressiva, pois ao selecionar os materiais representantes das espécies de cultivares adequadas à paisagem local, os estudantes terão que pensar nos conceitos mais gerais, e partir, desses conceitos, compreender o que a paisagem biogeográfica tem de específico. E para estabelecer uma classificação conceitual, necessariamente vai ter que haver um processo de reconciliação integradora.

Houve por parte dos participantes a **avaliação/reflexão** da proposta do Encontro 2, em diálogo entre eles, na escola. Reflexões que definiram esperar um momento mais oportuno para implementação da proposta da segunda ação, a partir de orientações técnicas a serem recebidas com relação a qualidade de água pertencente a solução do solo escolar.

Então a trajetória encerrou-se, não havendo seguimento do ciclo da pesquisa-ação, apresentado na Figura 1, e conseqüentemente não realizando-se a **reformulação**, e respectivas marcações de novas rodas de conversas com os profissionais da educação.

Entretanto, houve um terceiro contato com a direção da escola em relação ao projeto de experimentação pedagógica, e sobre desdobramentos da pesquisa em relação a divulgação da proposta em atividades regionais em 2022, e perspectivas de as ações deste projeto terem continuidade no arcabouço de projetos da escola em 2023, e em atividades de EA com abrangência no Estado.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista que o objetivo desta pesquisa foi analisar o potencial de rodas de conversa com profissionais da educação, utilizando-se de imagens para promover discussões e diálogos que possibilitassem ações de conscientização ambiental na escola, considera-se, a partir das avaliações e reflexões sobre as falas registradas, haver alcançado ao final de todos os eventos uma síntese de saberes dos participantes, sendo estas, materializadas como um legado das atividades trabalhadas nesta pesquisa como produto educacional e apresentado no Apêndice 1 como “Guia para formação continuada em educação ambiental escolar através do uso de imagens”.

O tema ambiental é muito abrangente, porém, nesta pesquisa-ação ao investigar-se conscientização ambiental através de encontros sobre poluição dos rios e sobre fármacos, obtivemos afirmações de valores atitudinais relativos à educação ambiental, como por exemplo, ao escutar-se nas falas dos participantes a possibilidade de buscar no âmago da comunidade a memória oral e objetos que estabeleçam uma descrição da formação social e territorial da atualidade, sendo esta uma interpretação de que essa ideia promove atos de reconhecer o ambiente e reconstruí-lo mentalmente, abrindo possibilidades para ações multidisciplinares, como por exemplo, observar e realizar a escolha de área adequada no pátio escolar para elaboração de hortas ou canteiros, criando objetos físicos e vivos, próximos à ocupação territorial pioneira.

As maquetes constituíram-se como facilitadores da diferenciação progressiva. Os elementos da paisagem local agem como subsunçores, que alcançam níveis mais abstratos em termos de classificação (lago, lagoa, poluição, água poluída, saneamento etc.), gerando assim uma reconciliação integradora. A ideia de se realizar hortas ou canteiros mostrou-se interessante no sentido de se gerar uma diferenciação progressiva dos conceitos envolvidos na educação ambiental. Deste modo, uma aprendizagem significativa encontra espaço, no lugar de uma aprendizagem mecânica.

Esta pesquisa de formação continuada com profissionais da educação básica estabeleceu pontos de continuidade do estudo da noção de consciência ambiental em comunidades escolares periurbanas. Como sugestões para pesquisas futuras, a partir das ideias levantadas pelos profissionais da educação aqui relatadas: pode-se

estudar o potencial do uso de maquetes como forma de diferenciação progressiva de conceitos envolvendo educação ambiental; pode-se analisar as representações dos estudantes da sua paisagem local, como forma de estabelecer reconciliação integradora de conceitos ambientais; e ainda, pode-se realizar estudo correlato a este, com mais ciclos da pesquisa-ação.

Para contribuir com o desenvolvimento de possíveis replicações deste trabalho, materializou-se o processo desta pesquisa na forma de um guia para formação continuada, no qual estão presentes indicações e especificações com relação ao tempo dos encontros (previsão), a espaços de implementação e exemplos de possíveis ações de consolidação institucional, oriundas de propostas esboçadas por participantes em rodas de conversa apresentadas ao longo deste trabalho de pesquisa-ação.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D.P., NOVAK, J.D. E HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro, Interamericana. Trad. Eva Nick e Heliana B. C. Rodrigues; Luciana Peota; Maria A. Fontes; Maria G. R. Maron., 1980. 625 p.

BALZARINI, M. **Estadística y Biometría: ilustraciones del uso de Infostat em problemas de agronomia**. Córdoba: Editorial Brujas, Universidad Nacional de Córdoba, 2015. 390 p.

BARBIER, R. **Pesquisa-Ação na Instituição Educativa**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1985.

BAUER, M.W., GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som um manual prático**. Trad. Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis Vozes; 2002, p. 90-113.

BRASIL. **PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental**. Ministério da Educação, Brasília, 1999.

CINQUETTI, H. C. S.; CARVALHO, L. M. **As dimensões dos valores e da participação política em projetos de professoras: abordagens sobre os resíduos sólidos**. *Ciência & Educação*, v. 10, n. 2, p. 161-171, 2004.

DAUGHTON CG. **Chemicals from Pharmaceuticals and Personal Care Products,” in Water: Science and Issues**, E. Julius Dasch (ed.), New York: Macmillan Reference USA, 2003, Vol. 1: 158-164.

DIAS, F.G. **Educação Ambiental–princípios e práticas**. Gaia, 2010, 9ª.ed., 551 p.

DIÁZ, A. P. **A educação ambiental como projeto**. Editorial Horsori. I.C.E. Universitat Barcelona, Barcelona, Espanha. I.S.B.N.: 84-85840-38-0, 1995

ECO, U. **Interpretation and Overinterpretation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

FILHO, E. N. F; FARIAS, C. R. O. **Duas décadas da Política Nacional de Educação Ambiental: percepções de professores no contexto de uma escola pública de Pernambuco**. *Rev. bras. Estud. pedagog.*, Brasília, v. 101, n. 258, p. 481-502, 2020.

FIU – Florida International University. **Águas Calmantes e Éstereis**. Piero R. Gardinali (ed.), EUA, Flórida, 2006.

FONSECA, K. H. O da. **Investigação – Ação: Uma metodologia para prática e reflexão docente**. *Revista Onis Ciência*, Braga, V.1, Ano 1 Nº 2, setembro / dezembro 2012 – ISSN 2182-598X

GUTIÉRREZ, J.; POZO, T. **Modelos teóricos contemporâneos e Marcos de fundamentação da educação ambiental para o desenvolvimento sustentável**. *Revista Iberoamericana de Educacion*, Granada, Espanha. n.41, p.21-68, 2006

LIELL, C. C.; BAYER, A. **A Pesquisa-ação na formação continuada em Educação Ambiental para professores de matemática.** Educar em Revista, Curitiba, v.35, n.73, p.229-250, jan/fev. 2019

MARTINS, J. P. A.; SCHNETZLER, R. P. **Formação de professores em educação ambiental crítica centrada na investigação-ação e na parceria colaborativa.** Ciênc. Educ., Bauru, v.24, n.3, p. 581-598, 2018.

MOREIRA, M. A. Aula Inaugural do PPG em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Aceito para publicação, **Qurriculum, La Laguna**, Espanha, 2012.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 6. ed. Editora Cortez, São Paulo; Brasília, DF: UNESCO, 2002.

Moura, A. B. F.; LIMA, M. G. S. B. A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível. **Interfaces da Educação**, v.5, n.15, p. 24-35, 2015.

PINHÃO, F.; MARTINS, I. **Diferentes abordagens sobre o tema saúde e ambiente: desafios para o ensino de ciências.** Ciência & Educação, v. 18, n. 4, p. 819-835, 2012

SEVERINO, J. S. **Metodologia do Trabalho Científico.** 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016. 317 p.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez, 2011.

VELLOSO, C. C.; PEGLOW, K. **Plantas Medicinais.** Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2003, 72 p. (Coleção Aprendendo a Fazer Melhor, nº 4).

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Versão Final do Produto Educacional



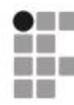
**GUIA PARA FORMAÇÃO
CONTINUADA EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL
ESCOLAR ATRAVÉS DO
USO DE IMAGENS**

Éder Coutinho

Vinicius Carvalho Beck



PPGCITED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO



INSTITUTO FEDERAL
Sul-riograndense
Câmpus
Pelotas - Visconde da Graça

Ficha Técnica

Autores

Éder Coutinho

Vinicius Carvalho Beck

Design

Equipe Proedu

Ficha Catalográfica

C871g Coutinho, Éder
 Guia para formação continuada em Educação Ambiental
 escolar através do uso de imagens/ Éder Coutinho; Vinicius
 Carvalho Beck. – 2023.
 12 f. : il.

 Produto Educacional (Mestrado) – Instituto Federal Sul-Rio-
 Grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça, Programa de
 Pós - graduação em Ciências e Tecnologias da Educação, 2023.

 1. Tecnologias na educação. 2. Conscientização ambiental. 3.
 Educação ambiental. 4. Estratégia didática. I. Beck, Vinicius
 Carvalho. II. Título.

CDU: 376

Catálogo na fonte elaborada pelo Bibliotecário
Vitor Gonçalves Dias CRB 10/1938
Câmpus Pelotas Visconde da Graça



Esta obra está licenciada com uma Licença *Creative Commons* Atribuição-
Não Comercial 4.0 Internacional

Conteúdo

1. Introdução.....	4
2. Organização dos Encontros.....	5
2.1. Encontro 1, sobre poluição dos rios	5
2.2. Encontro 2, sobre fármacos	8
3. Referências.....	12

1. Introdução

Caro leitor, estas orientações são o resultado de uma pesquisa de Mestrado cujo objetivo foi analisar o potencial de rodas de conversa com profissionais da educação, utilizando-se de imagens para promover discussões e diálogos que possibilitem ações de conscientização ambiental em uma escola estadual periurbana na cidade de Pelotas/RS. Constitui-se como produto que propõe reflexões como ferramentas para geração de um conjunto de ações ao enfrentamento à conflitos ambientais no âmbito escolar, neste caso, com foco à situação de quando haver a percepção da instituição como membro sensível do corpo de uma comunidade de bairro e for atuante às demandas discentes.

Este guia de formação continuada contém indicações e especificações relativas à previsão de intervalos de tempos para encontros, a espaços de implementação e para motivação de ações de consolidação institucional.

2. Organização dos Encontros

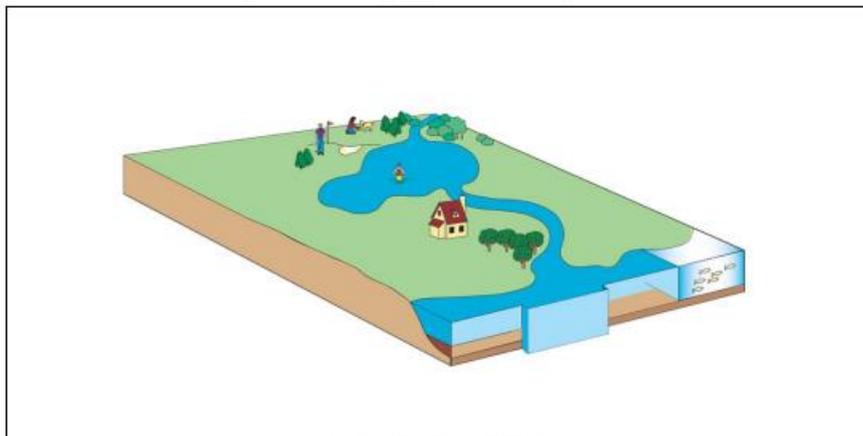
Nestas orientações propomos uma formação continuada em dois encontros: um sobre poluição das águas de rios (Encontro 1) e outro sobre fármacos (Encontro 2), usando-se, como material para provocação da discussão, imagens que representam transformações no ambiente a partir das ocupações humanas e o cultivo de plantas para fins curativos.

Indica-se observar o entorno do ambiente escolar, como por exemplo, se há associação de bairro em atividade, qual seria a unidade básica de saúde mais próxima, ter um pequeno diagnóstico do tipo de negócios do entorno, observar se há quadra/praca de esportes na comunidade, pois as ações que venham a ser desenvolvidas poderão ter interesse de envolvimento desses atores locais, porque as entregas pedagógicas de uma instituição normalmente estão sobre efeito de temas transversais ao tema em estudo.

2.1. Encontro 1, sobre poluição dos rios

Apresentam-se a seguir duas figuras como ponto de partida da primeira roda de conversa, mediante contextualização da paisagem, realizada pelo formador, usando-se a imagem de uma ocupação territorial pioneira (Figura 1) e posterior (Figura 2), a partir das ações humanas no mesmo local.

Figura 1 - Ocupação territorial pioneira



Fonte: Daughtho (2003).

Ao apresentar a imagem da Figura 1, o formador pode chamar a atenção para os elementos do habitat humano. Nesse recorte de paisagem percebemos: no leste, um substrato marinho e uma fauna aquática com aparência de equilíbrio harmônico com a ação antropogênica; no centro, uma ocupação territorial pioneira, constituída por uma casa e um pomar de frutíferas; ao norte, vê-se toda uma área dedicada a zona de conforto recreacional; à oeste, percebe-se a profundidade do solo, aparentemente intocado desde os períodos naturais daquela formação de solo; e ao sul, em zona fótica, uma coluna d'água e substrato em estado original da formação natural.

Após a narrativa, as discussões podem ser enriquecidas com perguntas, como por exemplo, as que seguem:

- (a) O que poderia ser falado sobre pontos do caminho das águas?
- (b) O espaço da habitação mostra possibilidade de cultivo orgânico?
- (c) O corte vertical apresentado permite encaminhar quais comentários sobre o estado de saúde da coluna d'água e do substrato do solo?

Figura 2 - Realidades de nossos cotidianos



Fonte: Daughthon (2003).

A discussão sobre a imagem da Figura 2 está focada em provocar a percepção de elementos do habitat humano em conflito ambiental, pois agora, na parte leste da imagem, por exemplo, há risco de contaminação do substrato marinho e fauna aquática com desequilíbrios causados pela ação antropogênica, pois neste recorte de paisagem há contribuição de fluidos de cemitério e de solução de compostos moleculares de cultivo de milho e outros resíduos agrícolas dispersos nas margens do ponto final do caminho das águas.

Após a narrativa, as discussões podem ser enriquecidas com perguntas, como por exemplo, as que seguem:

- (d) O que poderia ser comentado da história oral da comunidade sobre alterações na aparência das águas de entorno e na qualidade do pescado atual?
- (e) O cemitério representa algum tipo de risco ao cultivo de milho do entorno?
- (f) As realidades diárias de novas formas produtivas e de residência permanente poderiam influir com estresse hídrico do aquífero Guarany; e excesso de nutrientes ao solo, bem como de hormônios na fauna aquática?

Possibilidades Pedagógicas

Uma experiência com estudantes de uma escola peri-urbana (COUTINHO, 2023) indicou que a partir de uma roda de conversa como esta, é possível mobilizar os profissionais da escola para organização de trabalhos envolvendo maquetes, abordando a biogeografia do entorno escolar. Ao construir as maquetes, os estudantes tomarão consciência sobre o que a paisagem tem de específico e dos problemas ambientais locais.

É possível que a maquete como representação ambiental possa ser trabalhada e construída em espaço das salas de aulas como a de bancada que apresenta-se na Figura 3 (Biogeografia de paisagem) e em escala piloto como a da Figura 4 (Simulação de um processo industrial de compostagem).

Figura 3 – Representação de área urbana



Fonte: A autoria própria.

Figura 4 – Arte plástica de instalação representadora do processo de uma pilha de compostagem.



Fonte: A autoria própria.

2.2. Encontro 2, sobre fármacos

Na segunda roda de conversa as discussões orientam-se a partir da apresentação da imagem da Figura 5, extraída do livreto do Projeto Relógio do Corpo (VELLOSO; PEGLOW, 2003) onde apresenta-se um conjunto de fitoterápicos para uso homeopático como modo de atenção primária à saúde.

Figura 5 - Relógio do corpo



Fonte: Velloso e Peglow (2003).

O convite à ação neste encontro concentrou-se no debate sobre como poderia ser elaborada uma atividade para os estudantes com uma leitura de materiais explicativos sobre um Horto medicinal e sua relação com o corpo humano.

Possibilidades Pedagógicas

Uma roda de conversa como a descrita acima foi realizada em uma escola pública (COUTINHO, 2023). Esta ação gerou discussões no sentido de se realizar uma linha do tempo, com informações sobre a evolução temporal da ocupação do espaço comunitário em que a escola está inserida, e também a importância de se realizar uma atividade contínua de cultivo de fitoterápicos na escola, como por exemplo, uma horta escolar que não seja apenas um espaço de cultivo de alimentos, mas também de plantas medicinais.

A seguir, especificam-se alguns órgãos do corpo humano com características de suas funções, seus horários de maior funcionamento e definição de quais plantas medicinais com descrição de partes indicadas para uso. Apresenta-se também uma lista complementar apenas com nomes e melhor horário, obtida a partir de dados de um informativo técnico da EMATER/RS-ASCAR Pelotas (VELLOSO, 2021).

FÍGADO - Horário de funcionamento máximo 1h às 3horas.

Função do fígado: Produção da bile, substância verde e amarga que é armazenada na vesícula biliar e jogada no intestino delgado por ser necessária à digestão das gorduras e para eliminar substâncias nocivas à saúde.

Plantas Medicinais indicadas para os problemas deste órgão:

→ Alcachofra (*Cynara scolymus*); Planta rica em princípios ativos amargos, muito utilizada para problemas digestivos e gota. As folhas é a parte utilizada. Não deve ser utilizada na gestação pois passa para o leite.

→ Gervão-Roxo (*Stachytarpheta cayenensis*); Planta muito comum na nossa região, praticamente um inço, tem como características ser um arbusto com flores azuladas, sem cheiro característico. Excelente para os aparelhos digestivo e diurético. As folhas é a parte utilizada.

PULMÃO - Horário de funcionamento máximo 3h às 5horas.

Função do pulmão: Fornecer oxigênio aos órgãos através do sangue. É por excelência o órgão responsável pela respiração; sendo esta um conjunto de ações mecânicas e químicas onde o oxigênio é aspirado (inspiração) e é expelido (expiração). O pulmão é também composto pelos órgãos do aparelho respiratório como nariz (externo), cavidade nasal, seios paranasais, faringe, laringe, traquéia, brônquios e bronquíolos.

Plantas Medicinais indicadas para os problemas deste órgão:

→ Pulmonária (*Stachys byzantina*); Planta expectorante que recebe este nome por ter a aparência semelhante a um pulmão (acinzentada e peluda). Planta que atualmente compõe o grupo chamado de PANCS (Plantas alimentícias não convencionais). As folhas é a parte utilizada em saladas, xaropes e chás.

→ Violeta de jardim (*Viola odorata*); Planta muito antiga, com flores azuis perfumadas (sua maior característica). Antigamente não existiam as violetas caseiras com cores tão variadas como as que temos hoje, apenas esse tipo. A parte utilizada são as folhas e as flores para problemas respiratórios, através de chás e xaropes.

CORAÇÃO - Horário de funcionamento máximo 11h às 13horas.

Função do coração: Bombear sangue para todo o organismo. É formado por um músculo oco, chamado miocárdio que possui 4 cavidades: duas auriculares (átrio esquerdo e direito) e dois ventrículos (esquerdo e direito).

Plantas Mediciniais indicadas para os problemas deste órgão:

→ Alecrim (*Rosmarinus officinalis*); Planta usada para distúrbios circulatórios e digestivos, para fadiga mental e corporal; tem caráter biocicatrizante e antisséptico. A parte usada é as folhas.

Outros órgãos e seus respectivos horários de funcionamento máximo.

INTESTINO GROSSO	5h às 7horas
ESTÔMAGO	7h às 9horas
BAÇO E PÂNCREAS	9h às 11horas
INTESTINO DELGADO	13h às 15horas
BEXIGA	15h às 17horas
RINS	17h às 19horas
VESÍCULA BILIAR	23h à 1hora

3. Referências

COUTINHO, E. **Conscientização ambiental na escola pública peri-urbana: análise de uma formação continuada baseada em imagens**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologias na Educação), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Câmpus Pelotas – Visconde da Graça, Pelotas - RS. 54p.

FIU – Florida International University. **Águas Calmantes e Estéreis**. Piero R. Gardinali (ed.), EUA, Flórida, 2006.

IPN - Institut für Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel. **Strömungsbilder zwischen Kunst und Computer**. Olshausenstr. 62, D-2300 Kiel 1, s.d.

VELLOSO, C. C; PEGLOW, K. **Plantas Mediciniais**. Porto Alegre: EMATER/RS-ASCAR, 2003, 72 p. (Coleção Aprendendo a Fazer Melhor, nº 4).

VELLOSO, C. C. **Horto Medicinal: Relógio do corpo**. Pelotas: EMATER/RS-ASCAR, 2021, 15 p. (Informativo Técnico).