The background of the cover is a vibrant, hand-drawn illustration. At the top, a bright yellow sun with rays is positioned between two fluffy blue clouds. Below the sun, a red archway spans across a blue river. The river flows from the top center towards the bottom right. On the left bank, there is a purple house with a red roof and two windows. The banks are lined with various trees, including tall green ones, shorter yellow ones, and palm trees at the bottom left. The foreground shows a grassy area with small green tufts. The overall style is that of a child's drawing or a folk-art style illustration.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Jeferson Rosa Soares

**O ENTRELAÇAMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E DO ENSINO
PARA A POTENCIALIZAÇÃO DAS PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DE
ESTUDANTES E PROFESSORES SOBRE UMA MICROBACIA EM PALMEIRA
DAS MISSÕES/RS**

PORTO ALEGRE

2022

Jeferson Rosa Soares

**O ENTRELAÇAMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E DO ENSINO
PARA A POTENCIALIZAÇÃO DAS PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DE
ESTUDANTES E PROFESSORES SOBRE UMA MICROBACIA EM PALMEIRA
DAS MISSÕES/RS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

Orientador: Prof^o. Dr. José Vicente Lima Robaina
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Roselane Zordan Costella

PORTO ALEGRE

2022

Capa: Gabryela Fernanda da Silva Chagas (8º Ano - EMEF Ignácio Montanha)

CIP - Catalogação na Publicação

Rosa Soares, Jeferson
O ENTRELACEMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E DO
ENSINO PARA A POTENCIALIZAÇÃO DAS PERCEPÇÕES
SOCIOAMBIENTAIS DE ESTUDANTES E PROFESSORES SOBRE UMA
MICROBACIA EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RS / Jeferson Rosa
Soares. -- 2022.
259 f.
Orientador: José Vicente Lima Robaina.

Coorientadora: Roselane Zordan Costella.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde,
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências:
Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Educação Ambiental Crítica. 2. Ensino. 3.
Percepção Socioambiental. 4. Bacias Hidrográfica . 5.
Formação de Professores. I. Lima Robaina, José
Vicente, orient. II. Zordan Costella, Roselane,
coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Jeferson Rosa Soares

**O ENTRELAÇAMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DO ENSINO PARA A
POTENCIALIZAÇÃO DAS PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DE ESTUDANTES
E PROFESSORES SOBRE UMA MICROBACIA EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RS**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências.

Aprovado em: 05 de maio de 2022

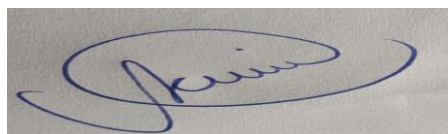
BANCA EXAMINADORA



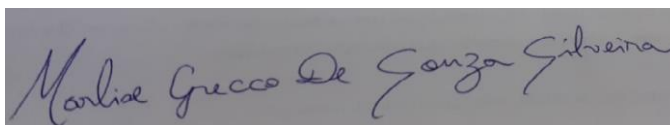
Prof^a. Dr^a. Marilisa Bialvo Hoffmann - UFRGS



Prof. Dr. Edward Frederico Castro Pessano - UNIPAMPA



Prof. Dr. Junior Cesar Mota – UNIAVAN



Prof^a. Dr^a. Marlise Grecco de Souza Silveira - SEDUC/RS

Aos meus pais, Darci e Maria, as pessoas mais importantes, quem mais amo na minha vida. Pais/Avós que dedicam todo o seu tempo aos filhos e netos, ensinando, educando, amando e dando os maiores exemplos possíveis para mostrar o verdadeiro caminho de ter um bom caráter, integridade, honestidade e respeito para si e com os outros. Vocês nunca mediram esforços para isso, sempre estendendo a mão em todos os momentos de necessidade. Vocês são meus Heróis. Minhas palavras sempre serão poucas para expressar minha gratidão e felicidade por terem vocês como Pais. A vocês todo o meu amor e sempre o meu muito obrigado.

RIO MACACO

Rio Macaco pequenino,
Por demais importante,
Tem singeleza de um menino
Mas, a força de um gigante.

Manancial histórico da Palmeira,
Fio discreto dando à vida lições.
Nasce na sombra na Linha Roseira,
Para cumprir divinas missões.

Pena que toda a mágica pureza
Que emana cristalina na mata,
Encontre no caminho incertezas,
Gente que agride, suja, maltrata...

Rio Macaco sacia a sede da cidade
Clama por um pouco de consciência;
Quem alimenta e sustenta a vida,
Merece guarida e até mesmo clemência.

Com a maldita ganância a espreitar,
Sem respeito, amor por toda a gente
Ceifa e queima a mata ciliar
P'ra envenenar a fonte, impiedosamente.

Para que sem mais uns grãos,
E colher quilinhos a mais, na realidade?
Parece que esqueceram que o perdão
É o irmão gêmeo da fraternidade.

O manancial brota livre no seio da mata,
Preservada pelos Saldanhas e Dequis...
Para contar essa seleta e viva história,
Só com saudosas memórias e gritos de alerta.

Palmeira das Missões, 12.01.2021 (Data linda)

(A, Leo Rodrigues)

AGRADECIMENTOS

Talvez uma das tarefas mais difíceis seja agradecer alguém, já que são tantas as pessoas envolvidas.

Inicialmente agradeço a DEUS por minha vida.

A meus pais Darci e Maria, minhas irmãs Berenice e Rédin Andriele, ao meu irmão Hércules, aos meus cunhados Adriano e Gelson, minha cunhada Aleni, minha sobrinha Dhienifer, Tiane e ao meu sobrinho Joaquim que nunca desistiram de me apoiar em todos os momentos de necessidade, choro, angústias, vitórias. O meu muito obrigado será sempre pouco, amo incondicionalmente cada um de vocês.

A meu Avô por ser o esteio de nossa família, avós (*in memoriam*) por todo carinho e educação que me proporcionaram, a todos os tios, tias, primos, primas, este trabalho também é para vocês, obrigado a todos.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela oportunidade de estudar num ambiente fecundo de ideias emancipatórias e transformadoras, ainda mais pelo momento atual de tantas incertezas as quais estamos vendo o mundo passar.

Aos membros da Banca, Professor Doutor Edward Frederico Castro Pessano, Professor Doutor Junior Cesar Mota, Professora Doutora Marilisa Hoffmann, Professora Doutora Marlise Grecco de Souza Silveira, Professor Doutor Edson Luiz Lindner na Qualificação, por aceitarem o convite de fazer parte desta banca e pelas experiências e conhecimentos compartilhados nesta etapa.

Meu agradecimento mais que especial ao meu Orientador Doutor José Vicente Lima Robaina, por todos os momentos que convivemos até aqui. Sua ajuda e contribuição em minha caminhada são muito importantes, digo sempre que sua maneira de tratar cada um de nós é difícil de encontrar em outra pessoa, sua humildade, sua simplicidade são princípios que muitos deveriam ter, pois nos contagia. Você para mim é muito mais que um Orientador, é um amigo, companheiro, um irmão mais velho, que eu admiro muito, tenho muito orgulho de você, por sua linda caminhada e por me auxiliar a construir a minha, que nossa amizade dure para sempre.

Minha Coorientadora Doutora Roselane Zordan Costella, te conhecer foi um presente que minhas colegas Aline e Greice me proporcionaram, seu jeito carinhoso, amoroso me mostra um mundo pedagógico a se construir e que a escola é um lugar rico de oportunidades para se trabalhar, para se estar, para ações transformadoras. Quando crescer quero ser um

pouco parecido com você. Obrigado por todas as nossas conversas e por contribuir no meu crescimento enquanto pessoa e profissional.

Aos Professores do Programa agradeço a cada um que tive a oportunidade de estar perto seja realizando disciplinas, em momentos de conversa, ou buscando sanar alguma dúvida, meu muito obrigado. À secretaria do Programa, quando cheguei em nome da Profa. Dra. Maria do Rocio, Douglas e Leonardo, por me auxiliar, de muitas formas, respondendo meus e-mails e telefonemas, com a parte administrativa, pelo carinho e profissionalismo que sempre me trataram e a coordenação atual que possamos seguir juntos. A todos os meus colegas que tive o prazer de conviver na realização das disciplinas, seminários discentes, lives, cursos e congressos em conjunto o meu obrigado.

Ao Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e Ciências da Natureza (GPEEC), grupo maravilhoso, família unida, que em cada integrante levo um pouquinho comigo todos os dias, aos colegas professores de nossas escolas, aprendi que o amor pela profissão é algo motivador e transformador, quero estar na escola por muito tempo, agradeço enormemente a todos vocês pelas escritas em conjunto, pelas discussões em seminários, pelos diálogos na sala de nosso Orientador, pelos cafés, almoços, jantãs, saídas aos shoppings, leituras e discussões de trabalhos. Com vocês fui me transformando e transformando a realidade onde atuo, onde pesquiso, realidade que é a minha também, agradeço a vocês sempre.

A toda turma de amigos do Bairro Westphalen em Palmeira das Missões, não irei mencionar nome para não correr o risco de deixar alguém de fora, as nossas travessuras, bagunças, jogos e umas brigas (risos), se mantêm em minhas memórias e pensamentos. Que nossa amizade mesmo que a distância, muitas vezes por causa de onde cada um se encontra, dure para sempre.

Aos amigos de Uruguaiana/RS, cidade onde tudo começou no início de graduação, de uma especialização e após, a entrada no Mestrado. Quero dizer ao Edward, Luis, Andrielli, Clara, Eliziane, Mario, Daniel, Simone, Marcell, Diana, Wagner, que vocês foram minhas inspirações para seguir adiante e chegar até aqui. Meu agradecimento muito especial a minha amiga Marlise, amiga para tudo desde que nos conhecemos, muitas angústias, choros, aprendizados, ensinamentos, escritas de trabalhos em conjunto, viagens a congressos, almoços em sua casa, você é o exemplo de Professora conhecedora do chão da escola, me fez ver que é muito bom estar neste espaço, onde transformações acontecem... Você é uma amiga que amo. Que possamos manter essa amizade verdadeira para sempre, meu sincero obrigado a você e sua família que me acolhem sempre que vou/estou em Uruguaiana.

Um agradecimento ao Professor Pedro e Lorena casal maravilhoso, amigos virtuais de muitas conversas online, obrigado por toda contribuição em minha vida pessoal e acadêmica principalmente, suas orientações, diálogos e ensinamentos que colaboraram e muito para que eu pudesse hoje ser Mestre e defender meu Doutorado, abraços fraternos do sul do Brasil, ainda vamos nos encontrar pessoalmente para que eu possa abraçá-los e dizer novamente meu muito obrigado.

Um agradecimento especial aos meus sogros Cezar e Rozani, aos Avós Rudi e Helena (*in memoriam*), meu cunhado Pedro, cunhada Carol e minha afilhada Melissa, obrigado por terem me recebido muito bem nesta família, que agora também é minha.

Aos amigos, colegas de trabalho da Casa Familiar Rural de São José do Cedro, André, Bruna, Helena, Kelli, Rafael, Luciana, Thaysa, Nédio, Marco e Olívia, Loiva e Dallo pelos belos conhecimentos construídos no decorrer desses anos que estou ao lado de vocês nessa Família, lugar de amplos debates, vocês com certeza, me transformam diariamente, aos jovens estudantes vocês são por quem mais me dedico na busca de conhecimento para que possamos aumentar nossa bagagem cultural enquanto pessoas e profissionais que somos para contribuir nas transformações que nossa realidade e o mundo necessitam.

Um agradecimento especial a minha amada e querida esposa Laura, o que dizer de alguém que me muda todos os dias, você é mais do que especial em minha vida, desde o começo de nossa relação te falei que você é meu presente de DEUS, vou continuar dizendo sempre isso a você, e afirmar todos os dias que a AMO profundamente, continue me mudando e o que eu mais quero é ficar o resto de meus dias ao teu lado. Você é linda, carinhosa, amorosa, agora MÃE, cuidadosa, que zela muito por nós, e eu serei eternamente grato, obrigado por estar ao meu lado meu amor. AMO-TE muito mais que possa imaginar, você é dona de mim, de minha vida, de meu coração.

E o amor maior do Papai, meu Filho amado Augusto, se você pudesse neste momento saber o quanto você foi sonhado, planejado, já poderia saber o tamanho de meu amor por você, chegou ao mundo em um momento de muitas agonias por conta de um vírus chamado Coronavírus, que está assolando o mundo, mas você é a ESPERANÇA de um mundo melhor para todos. Cuidarei e amarei você até meus últimos dias, você alegra nossas vidas todos os dias quando acordo e converso com você. Ao chegar em casa após o trabalho e pegar você em meus braços sorrindo esqueço de qualquer problema, nesse momento sempre digo a você Papai Te Ama.

Meu agradecimento a cada cidadão/cidadã de nossa sociedade que me fazem estar em uma Universidade pública e de qualidade com a tradição como a Universidade Federal do Rio

Grande do Sul (UFRGS). Por vocês aprendi e aprendo que jovens de diversos lugares e realidades que não tem muitas vezes condições financeiras podem acessar a Universidade.

Um agradecimento a cada professor que passou em minha vida desde o começo da escola até aqui, vocês me ajudaram a ver que as possibilidades existem para que estudantes sem renda possam acessar a Universidade Pública, mas para que isto acontecesse, muito esforço foi necessário, este esforço não foi em vão, obrigado novamente a cada um de vocês.

Meu agradecimento á Secretaria Municipal de Educação de Palmeira das Missões/RS, por me abrir as portas das escolas para realizar minha pesquisa, por todo tratamento amigo e carinhoso dispensado a mim em todas as vezes que procurei e fui muito bem atendido, sou grato e espero que minha pesquisa, que são de muitos de vocês, contribua um pouco para mudanças no chão de nosso município, de nossas escolas, professores e estudantes.

Agradeço de forma muito especial a cada professor e estudante das escolas participantes desta pesquisa. Sem vocês não seria possível chegar até aqui, espero estar levando e contribuindo um pouquinho para que vocês possam ver de forma crítica e política os problemas socioambientais que nossa cidade tem e que possamos de forma coletiva trabalhar sempre na busca de soluções e na minimização dessa problemática, abraços fraternos a todos vocês.

Por fim, agradeço a todos, todas e todes que indiretamente me ajudaram até aqui e que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

Esta pesquisa tem como questão principal a amplitude e consistência da abordagem no âmbito escolar, dos objetos do conhecimento que envolvam os estudos sobre Bacias Hidrográficas (BH) num recorte espacial que está diretamente conectado com a presença do Rio Macaco. Tal fato impacta inclusive na educação, pois as escolas acabam não se preparando para ter a Educação Ambiental na pauta dos seus Projetos Políticos Pedagógicos e em outros documentos que regem o espaço escolar, fazendo com que não haja esta discussão e conseqüentemente que a correta sensibilização e conscientização da comunidade escolar. Esta Tese se propôs a responder a seguinte questão de pesquisa: *“Como a Educação Ambiental Crítica, a partir de uma intervenção didática problematizadora pode potencializar as percepções e práticas socioambientais sobre o Rio Macaco com estudantes e professores de escolas do ensino fundamental, na cidade de Palmeira das Missões/RS?”*. Neste sentido, o presente estudo visou analisar a potencialização da percepção socioambiental de estudantes e professores do Ensino Fundamental acerca do Rio Macaco e do sentimento de pertença ao lugar a que estão inseridos. Essa pesquisa foi desenvolvida no município de Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul (RS), em três escolas municipais, com um total de 44 estudantes e 40 professores do ensino fundamental. Como metodologia de trabalho a mesma foi desenvolvida em três etapas: na 1ª etapa foi aplicado um questionário para verificar os conhecimentos dos estudantes sobre o Rio Macaco, em seguida realizaram um desenho sobre seu entendimento de meio ambiente; na 2ª etapa os professores responderam um questionário sobre seus conhecimentos sobre o mesmo Rio e se este era ou não trabalhado em suas práticas diárias, em um segundo momento os professores realizaram uma formação sobre os aspectos socioambientais do Rio por meio de 11 encontros semanais; e como 3ª etapa os professores, após a formação realizaram em sala de aula, discussões com suas turmas sobre temas selecionados por cada um sobre o Rio e no momento conclusivo realizaram a escrita de um relato dessa experiência para compor um produto final. A partir deste contexto, entende-se que para motivação deste ensino, se faz necessário um aporte das políticas públicas, bem como projetos de formação dos professores que estão a frente do cotidiano escolar, fazendo com que a educação ambiental e o discernimento sobre a importância da BH na região que estão inseridos, sejam pautas de projetos pedagógicos, propiciando a reflexão dos alunos, construindo a cidadania consciente em relação aos deveres com o meio ambiente. Para tanto, assim como diversos docentes do país, estes professores muitas vezes contam com pouco ou nenhum auxílio para inovarem e trazerem novos temas, como também apoio em relação à sua formação continuada, especializações e demais cursos que são necessários. Percebe-se que os professores são mediadores importantes no processo de aprendizagem, sedentos de formações e atualizações em relação aos objetos do conhecimento que envolvem a Educação Ambiental. Fazendo frente ao exposto no bojo desta temática, confirma-se a tese de que a Proposta aplicada fazendo a relação do Rio Macaco, a Educação Ambiental e Ciências por meio da Metodologia da Problematização potencializa o processo de formação e integralização da Educação Ambiental para que temas da realidade socioambiental dos estudantes e professores participantes da pesquisa fossem trabalhadas na prática de forma transversal e interdisciplinar pelas diferentes áreas participantes. Conclui-se que por mais que seja conhecimento a importância da BH do Rio Macaco, entre as escolas estudadas há pouco ou quase nenhum trabalho pedagógico que envolva essa proposta da educação ambiental, devendo caber, portanto, maior estímulo por parte do município na formação continuada dos professores, assim como, os professores trabalharem estes conceitos em sala por meio de leituras de livros, feiras, apresentações ou teatros e outras metodologias de ensino e aprendizagem, fazendo com que haja maior entendimento, absorção dos assuntos abordados, e que estudantes e

professores se sintam motivados a buscar cada vez mais o saber, conhecimento construindo assim o cidadão que ele será no futuro.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica; Ensino; Percepção Socioambiental; Bacias Hidrográfica; Formação de Professores.

ABSTRACT

This research has as main question the breadth and consistency of the approach in the school environment, of the objects of knowledge that involve the studies on Hydrographic Basins (BH) in a spatial cut that is directly connected with the presence of the Macaco River. This fact has an impact even on education, as schools end up not being prepared to have Environmental Education on the agenda of their Pedagogical Political Projects and in other documents that govern the school space, causing this discussion to not take place and, consequently, the correct awareness and awareness of the school community. This thesis proposed to answer the following research question: “How Critical Environmental Education, from a problematizing didactic intervention, can enhance the socio-environmental perceptions and practices about the Macaco River with students and teachers of elementary schools, in the city of Palmeira das Missões/RS?”. In this sense, the present study aims to analyze the potentiation of the socio-environmental perception of elementary school students and teachers about the Macaco River and the feeling of belonging to the place where they live. This research was developed in the municipality of Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul (RS), in three municipal schools, with a total of 44 students and 40 elementary school teachers. As a working methodology, it was developed in three stages: in the 1st stage, a questionnaire was applied to verify the students' knowledge about Rio Macaco, then they made a drawing about their understanding of the environment; in the 2nd stage, teachers answered a questionnaire about their knowledge about Rio and whether or not it was worked on in their daily practices, in a second stage, the teachers carried out training on the socio-environmental aspects of Rio through 11 weekly meetings; and as a 3rd stage, the teachers, after training, held discussions with their classes on topics selected by one about Rio in the classroom and, at the conclusive moment, wrote a report of this experience to compose a final product. From this context, it is understood that for the motivation of this teaching, a contribution of public policies is necessary, as well as projects for the training of teachers who are at the forefront of the school routine, making environmental education and discernment about the importance of BH in the region in which they are inserted, whether they are guidelines for pedagogical projects, providing students with reflection, building conscious citizenship in relation to duties with the environment. Therefore, like many teachers in the country, these teachers often have little or no help to innovate and bring new topics, as well as support in relation to their continuing education, specializations and other courses that are necessary. It is noticed that teachers are important mediators in the learning process, thirsty for training and updates in relation to the objects of knowledge that involve Education Environmental. Facing what has been exposed in the midst of this theme, the thesis is confirmed that the Proposal applied making the relationship between the Rio Macaco, Environmental Education and Sciences through the Problematization Methodology enhances the process of formation and integration of Environmental Education so that themes of the socio-environmental reality of the students and professors participating in the research were worked on in practice in a transversal and interdisciplinary way by the different participating ares. It is concluded that, despite the importance of the BH do Rio Macaco, among the schools studied, there is little or almost no pedagogical work involving this proposal of environmental education, and therefore, there should be greater encouragement by the municipality in continuing education. teachers, as well as, teachers work on these concepts in the classroom through book readings, fairs, presentations or theaters and other teaching and learning methodologies, causing greater understanding, absorption of the topics covered, and that students and teachers feel motivated to increasingly seek knowledge, knowledge, thus building the citizen they will be in the future.

Keywords: Critical Environmental Education; Teaching; Socio-environmental Perception; Hydrographic Basins; Teacher training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Problemas ambientais visualizados a campo na microbacia do Rio Macaco.....	35
Figura 2 - Ações de preservação de nascentes e cursos d'água que alimentam o Rio Macaco	36
Figura 3 - Imagem de satélite da localização de abrangência da microbacia do Rio Macaco (Palmeira das Missões/RS).....	37
Figura 4 - Etapas da Metodologia do Arco de Maguerez.....	65
Figura 5 - Etapas da análise de conteúdo	86
Figura 6 - Áreas do conhecimento destacaram a temática bacia hidrográfica no contexto da Educação ambiental nas três bases de dados analisadas, no período de 2010 a 2018.....	97
Figura 7 - Níveis de ensino enfatizados pelas publicações analisadas	98
Figura 8 - Nuvem de Palavras demonstrando o Foco Temático das 3 bases de pesquisa: ENPEC, REMEA e BDTD.....	99
Figura 9 - Mapas Mentais – Escola A, Escola B, Escola C, realizadas pelos participantes com visão naturalista	135
Figura 10 - Mapas Mentais – Escola A, Escola B, Escola C, realizada pelos participantes demonstrando ambiente como fonte de alimento	136
Figura 11 - Mapas Mentais – Escola A, Escola B, Escola C, realizada pelos participantes com ações antrópicas.....	137
Figura 12 - Arco de Maguerez.....	177

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Planejamento e atividades de Educação Ambientallizadas na formação docente sobre o Rio Macaco	83
Quadro 2 - Organização da metodologia de acordo com os manuscritos que foram ou ainda serão produzidos	86
Quadro 3 - Relação de trabalhos publicados entre 2010 e 2018 nas diferentes fontes de dados consultadas que relacionam BH e educação ambiental	95
Quadro 4 - Planejamento e atividades realizadas na formação docente sobre o rio macaco .	195
Quadro 5 - Eixos principais e suas relações com o rio macaco destacados pelos professores participantes na primeira etapa do arco de maguerz: observação da realidade e diagnóstico	197
Quadro 6 - Pontos-chave a partir da dinâmica realizada no 2º encontro (2ª etapa do arco) a partir dos problemas elencados e atores envolvidos das 3 escolas, painel construído a partir das respostas do coletivo	199
Quadro 7 - Hipóteses de solução a partir da dinâmica realizada a partir dos problemas elencados e atores envolvidos das 3 escolas.....	200

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados gerais sobre as escolas.....	80
Tabela 2 - Número de participantes e mapas mentais por escolas	134
Tabela 3 - Mapas Mentais – Descrição dos ícones.....	138
Tabela 4 - Elementos representados de forma geral em ordem crescente.....	140
Tabela 5 - Dados gerais sobre as escolas.....	146
Tabela 6 - Descrição dos professores participantes.....	162
Tabela 7 - Descrição das variáveis quantitativas do estudo	163
Tabela 8 - Conhecimento sobre o abastecimento da região	163
Tabela 9 - Relação dos professores com o Rio Macaco	164
Tabela 10 - Relação socioambiental do rio macaco com a região.....	165
Tabela 11 - Caracterização dos professores participantes da pesquisa	181
Tabela 12 - Descrição das variáveis quantitativas do estudo	182
Tabela 13 - Percepção dos professores participantes sobre metodologias ativas.....	183
Tabela 14 - Motivo pelo interesse na formação em metodologias ativas.....	184

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Conhecimentos dos estudantes sobre o rio Macaco.....	117
Gráfico 2 - Estudantes que declararam já ter participado de atividades com a escola sobre o rio Macaco	117
Gráfico 3 - Em sala de aula são abordadas as temáticas relacionadas as atividades anteriores	118
Gráfico 4 - Em qual disciplina é abordada as atividades.....	119
Gráfico 5 - A água do rio Macaco é importante para Palmeira das Missões	120
Gráfico 6 - Qual é a importância do rio Macaco	120
Gráfico 7 - Conhece os principais problemas socioambientais existentes no Rio Macaco....	121
Gráfico 8 - Você sabe quem são os responsáveis por causar esses problemas	122
Gráfico 9 - Você sabe de onde vem a água que abastece a cidade.....	123
Gráfico 10 - Qual a origem da água que abastece a cidade?	124
Gráfico 11 - Elementos representados pelos participantes da pesquisa	139
Gráfico 12 - Número de respostas às questões 1 a 3 sobre percepções dos estudantes em relação ao rio macaco	148
Gráfico 13 - Número de respostas à questão 4 sobre a origem da água do município.....	149
Gráfico 14 - Número de respostas à questão 5 sobre a importância do rio macaco atribuída pelos estudantes	150

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AC	Análise de Conteúdo
AMZOP	Associação dos Municípios da Zona da Produção
APPs	Áreas de Preservação Permanente
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BH	Bacia Hidrográfica
CAC	Compromisso de Ajustamento de Conduta
CC	Código Civil
CDC	Código de Defesa do Consumidor
CF	Constituição Federal
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONDEPRO	Conselho de Desenvolvimento da Região da Produção
COREDE	Conselho Regional de Desenvolvimento Rio da Várzea
CORSAN	Companhia Riograndense de Saneamento
CPC	Código de Processo Civil
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica
DEFAP	Departamento de Florestas e Áreas Protegidas
EA	Educação Ambiental
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRATER	Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GENSQ	Grupo de Estudos Nutrição Saúde e Qualidade de Vida
GPEEC	Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e Ciências da Natureza
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICHI	Instituto de Ciências Humanas e da Informação
ICP	Inquérito Civil Público
IE	Instituto de Educação
IES	Instituições de Ensino Superior

LACP	Lei de Ação Civil Pública
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LF	Lei Federal
MP	Ministério Público
MPF	Ministério Público Federal
ONGs	Organizações Não Governamentais
ORTNs	Obrigações Reajustáveis do Tesouro Nacional
PA	Política Ambiental
PARQUET	Ministério Público ou um Membro do Ministério Público
PATRAM	Patrulha Ambiental da Brigada Militar
PEA	Programa de Educação Ambiental
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPGEA	Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental
PPP	Projeto Político-Pedagógico
PROGRAD	Pró-Reitoria de Graduação
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
PROPESP	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
RCG	Referencial Curricular Gaúcho
REMEA	Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental
RS	Rio Grande do Sul
RSD	Revista Research, Society e Development
SEI	Sequências de Ensino Investigativas
SIEPE	Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
TCLE	Termo de Compromisso Livre e Esclarecido
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFMS	Universidade Federal de Santa Maria

UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa
UNOPAR	Universidade do Norte do Paraná

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR	23
1. INTRODUÇÃO.....	30
2. OBJETIVOS	40
2.1 OBJETIVO GERAL.....	40
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	40
3. REFERENCIAL TEÓRICO QUE SUSTENTA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	41
3.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURRÍCULOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS PARA A POTENCIALIZAÇÃO DA CIDADANIA	41
3.2 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E BACIAS HIDROGRÁFICAS: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA POTENCIALIZAÇÃO DE UMA CONSCIÊNCIA CRÍTICA E TRANSFORMADORA	56
3.3 IDENTIDADE TERRITORIAL E O SENTIDO DE PERTENÇA AO LUGAR NO DESENVOLVIMENTO DAS PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS	67
4. METODOLOGIA UTILIZADA NO DECORRER DA PESQUISA	78
4.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	78
4.2 COLETA DE DADOS DOS ESTUDANTES	80
4.3 COLETA DE DADOS DOS PROFESSORES	82
4.3.1 Aplicação do questionário.....	82
4.3.2 Formação dos professores.....	82
4.4 ANÁLISE DOS DADOS	84
5. OS RESULTADOS E AS POSSIBILIDADES RELIZADOS A CAMPO NA PESQUISA	89
5.1 O ESTADO DA ARTE SOBRE BACIAS HIDROGRÁFICAS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	89
5.2 PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O RIO MACACO EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RIO GRANDE DO SUL	110
5.3 O CONCEITO DE MEIO AMBIENTE REPRESENTADO POR ESTUDANTES DE ESCOLAS MUNICIPAIS EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RS ATRAVÉS DE MAPAS MENTAIS	130

5.4 RIO MACACO: UMA ANÁLISE SOBRE A CONCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DE ESTUDANTES NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DAS MISSÕES/RS	145
6. PRODUTOS ORIUNDOS DA PERCEPÇÃO E FORMAÇÃO DOS PROFESSORES COMO ETAPA DOIS DA PESQUISA	154
6.1 RIO MACACO: PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DAS MISSÕES/RS	154
6.2 METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO COM O ARCO DE MAGUERZ: CONHECIMENTO DE PROFESSORES DE ESCOLAS MUNICIPAIS EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RS	176
6.3 O ARCO DE MAGUERZ NA FORMAÇÃO DOCENTE: METODOLOGIA ATIVA PARA UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR A PARTIR DO RIO MACACO	191
7. ENTRELACANDO AS POSSIBILIDADES E OS DESAFIOS ENCONTRADOS NO DECORRER DOS TRABALHOS DE CAMPO	205
8. CONSIDERAÇÕES REALIZADAS A PARTIR DA PESQUISA	218
9. RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	226
REFERÊNCIAS	228
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DE PESQUISA.....	245
APÊNDICE B - DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO	247
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO	248
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO	250
APÊNDICE E – CARTA PEDAGÓGICA DAS DIRETORAS/ES E COORDENADORAS/ES PEDAGÓGICAS/OS.....	253
APÊNDICE F – PRODUTO EDUCACIONAL COM O TÍTULO: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS NA VISÃO DE DIFERENTES ESPECIALISTAS.....	259

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Somos resultado de muitos lugares, tempos e pessoas. Nossas reflexões que nos conduzem às produções são parte de nós, é continuidade do que fazemos com as informações que captamos diariamente. Minhas motivações e inspirações resultam de minha pequena história, da maneira como enxergo e tento compreender o mundo. Portanto, para que a pesquisa seja contextualizada é oportuno apresentar a minha trajetória de vida até este momento e como venho me transformando em um ser mais humano e um Educador Ambiental no decorrer de muitos anos e no desenvolvimento desta pesquisa.

[...] o ato de 'ser' humano implica diretamente em ser sensível, em perceber, aprender e vivenciar de maneira sensível, de forma a se emocionar e sentir com o corpo e com os sentimentos as experiências do dia a dia. Sensível... são as coisas, ações e ou propriedades que são sentidas, que podem ser sentidas, como por exemplo 'ser sensível aos olhos', mas também o sensível pode se referir a característica humana, de ser sensível, de ter a capacidade de se emocionar cotidianamente, de estar atento aos seus sentimentos e sentidos e, portanto, estar atento ao mundo, ao meio. (MOURA, 2004, p. 48).

Meus estudos no Ensino Fundamental e Médio foram realizados em duas escolas públicas do município de Palmeira das Missões/RS, sempre com a ideia de construir um ensino eficiente e na busca de maiores oportunidades de ingresso futuro em uma Universidade Pública. Ao final do ensino médio, em 1997, realizei o Curso Técnico em Enfermagem na Universidade de Passo Fundo no Campus de Palmeira das Missões, encontrando nesse caminho a difícil tarefa de trabalhar e estudar sem condições financeiras de sustento. Minha vocação desde 1998 esteve voltada para área da saúde, mais especificamente com as exigências que o Técnico em Enfermagem e a Instrumentação Cirúrgica me exigia, função que desenvolvi na Santa Casa de Caridade de Uruguaiana e no Exército Brasileiro até o ano de 2019.

Após dois anos de vestibulares tentando uma vaga em Universidades Públicas – Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) – e em diferentes cursos da área ambiental, fui aprovado no vestibular para o Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, no início do ano de 2009 na Universidade do Norte do Paraná – Campus Uruguaiana (UNOPAR), este era o curso que muito almejava realizar numa Universidade Federal, pois sempre esteve entre as minhas opções, mas pelo fato de não conseguir aprovação, acabei partindo para a Universidade Privada.

Os primeiros semestres da graduação foram repletos de dúvidas e incertezas. Será que realmente serei um bom profissional? Será que fiz a escolha certa? E em muitos

momentos cogitei a hipótese de desistir, de trocar de curso. Mas no início do 3º semestre, nas primeiras aulas da disciplina de Licenciamento Ambiental e Projetos em Áreas Degradadas, comecei a ver um lado da Gestão Ambiental que eu ainda não conhecia, comecei a perceber que estudar impactos ambientais de diferentes formas em variados contextos, não se resumia aos danos, mas também as causas, as prevenções e aos seres humanos envolvidos nestes contextos. E foi a partir desta disciplina que o meu sentimento pelo curso de graduação ao qual eu estava matriculado começou a se tornar uma paixão e uma profissão. Meu trabalho de conclusão de curso em 2011 teve como temática: “A agricultura Irrigada e o modelo de licenciamento ambiental na área” desenvolvido no Município de Uruguaiiana onde residia.

No decorrer do ano de 2009 iniciei minhas atividades de pesquisa na graduação, minhas atividades durante a graduação foram voltadas para a área de Licenciamento Ambiental na Agricultura Irrigada, pelo fato de Uruguaiiana na época ser a região que mais se plantava arroz irrigado no RS.

Nesta etapa, foi de fundamental importância para mim, pois foi o momento em que conheci o Grupo de Pesquisa “Grupo de Estudos em Nutrição, Saúde e Qualidade de Vida” (GENSQ/UNIPAMPA), liderados pelos Professores Vanderlei Folmer e Robson Puntel (Orientadores no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da UFSM), e por convite de alguns amigos que já frequentavam o Grupo e que eram orientandos desses professores, comecei a frequentar as reuniões semanais que ocorriam nas dependências da UNIPAMPA. Este grupo na época era formado por diferentes professores, graduandos, pós-graduandos, com foco em pesquisas ligadas à área de Ciências Biológicas, Ensino, Saúde, na relação com processos formativos e educativos entre docentes e discentes de escolas e de nível superior. Minhas experiências começam a se projetar de forma diferente ao participar de projetos de pesquisas do grupo, viagens para participação em congressos, escrita de resumos e artigos, e assim comecei a ter certeza que estava no caminho certo, meu futuro seria como pesquisador.

Ao final deste percurso no ano de 2011, ingressei no programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (primeira turma) em nível de especialização, na UNIPAMPA. No segundo semestre do mesmo ano, ainda cursando as disciplinas obrigatórias da Especialização fui convidado a ser Conselheiro de Meio Ambiente de Uruguaiiana, na Comissão Técnica de Resíduos Sólidos, participando desta por quatro anos.

Neste sentido a monografia de conclusão da especialização, defendida em março de 2013, foi desenvolvida com escolares de duas escolas de Uruguaiiana e intitulada “O Meio Ambiente e Problema Ambiental na Visão de Educandos do Ensino Fundamental de

Uruguaiana/RS”¹. Deste projeto de pesquisa foram originados alguns trabalhos apresentados no Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão (SIEPE/UNIPAMPA) e um artigo publicado na Revista Educação Ambiental em Ação em 2015.

Durante as atividades da especialização o meu interesse científico buscou outras lentes, despertei para o estudo de questões de Impactos Ambientais em Bacias Hidrográficas, Recursos Hídricos e a contribuição da Educação Ambiental neste contexto. A preocupação estava na compreensão da visão de escolares, gestores públicos e produtores rurais em relação a temas muito caros ao ambiente e a sociedade como um todo.

Nessa etapa estava começando a construir minha trajetória em outra área de grande interesse a de Recursos Hídricos e Impactos Ambientais em Mananciais discutidos na área formal e não-formal onde ideias divergiam diante das diferentes pessoas envolvidas na pesquisa e a partir disso crescia a necessidade de reflexão sobre a temática mencionada. Na medida em que me envolvia nos processos de pesquisa e dos resultados obtidos, reconhecia a importância da temática. Sempre considerei importante a divulgação dos resultados obtidos a partir de minhas pesquisas, principalmente na forma de artigos científicos, resumos expandidos, resumos simples, entre outros.

Após a conclusão da especialização e a parceria firmada com integrantes do grupo GENSQ, bem como a realização de atividades de pesquisa com discentes do Programa de Educação em Ciências da UFSM e Professores da UNIPAMPA - Campus Uruguaiana, vários trabalhos surgiram e foram publicados. Em consequência dos estudos a vontade de fazer um Mestrado foi aumentando a cada ano, mas as oportunidades eram restritas, principalmente em função da falta de opções de Mestrado em Educação Ambiental no Estado. Ao final do ano de 2015 surgiu a oportunidade de seleção no programa de Mestrado em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), como não conhecia os professores da referida instituição e a forma como seria a seleção, recebi a indicação de amigos e Professores da UNIPAMPA, de alguns nomes de Orientadores, para ter um contato inicial e com a Instituição. Dos nomes indicados, após alguns e-mails enviados, a Professora Doutora Dione Kitzmann, foi quem se interessou pelo projeto por estar vinculado a área não-formal e estar de acordo com o que ela estava pesquisando em seu Grupo de Pesquisa.

No mês de outubro de 2015, pelo contato já firmado e da reescrita para deixar o projeto nas regras do Programa, participei da seleção de Mestrado na linha de pesquisa acerca da Educação Ambiental Não-Formal. Na sequência fui aprovado para a turma de Mestrado em Educação Ambiental da FURG sob orientação da Professora Doutora Dione Kitzmann. As

¹ Trabalho disponível na íntegra em: <http://www.revistaEducaçãoAmbiental.org/artigo.php?idartigo=2125>

aulas iniciaram em março de 2016 e durante o primeiro ano do Mestrado, realizei viagens semanais entre Uruguaiana – Rio Grande – Uruguaiana, cidade onde residia e trabalhava. Após o segundo ano, passei a residir em Rio Grande até a finalização do Mestrado.

Foram dois anos muito cansativos, mas também de muito aprendizado. As disciplinas do Mestrado me oportunizaram revisar conteúdos e aprender muitos outros novos, como o Pertencimento na Constituição de um Educador Ambiental, disciplina esta que me fez pensar como pertencer e conhecer a realidade em que estamos inseridos nos faz reviver nossa identidade com os lugares que fazem parte de nossa vida.

O período de Mestrado é extremamente curto para o aprendizado e o desenvolvimento de todas as atividades exigidas, mas o suficiente para despertar ou não o espírito de um pesquisador. O caminho certo estava sendo seguido, mesmo se após todo o trabalho, e porque não dizer, sofrimento, pelo qual é necessário passar durante este período, o desejo de seguir pesquisando, investigando, persistindo, é uma prova de que está no caminho certo. E este sentimento foi comprovado dentro de mim, mesmo com todo o trabalho e cansaço ao final do Mestrado.

Minha Dissertação intitulada “O (Não) Cumprimento dos Termos de Ajustamento de Conduta e a Contribuição da Educação Ambiental em Áreas de Preservação Permanente no Município de Palmeira das Missões/RS”² tinha como objetivo *Identificar as razões do (não) cumprimento dos Termos de Ajustamento de Conduta (TACs) para a recuperação de Áreas de Preservação Permanente (APPs) do Arroio Macaco, evidenciando a contribuição da Educação Ambiental na prevenção e mitigação dos danos às mesmas*. Uma pesquisa pioneira no município onde foram entrevistados Produtores Rurais autuados pelo Ministério Público, e que assinaram o Termo de Ajustamento de Conduta para colocar Áreas de Preservação Permanente de suas propriedades em consonância com o que pedia o Código Florestal. Foi uma experiência de pesquisa muito interessante e diferenciada das demais oportunidades de projetos de pesquisa que havia participado até então. Desta pesquisa realizada alguns trabalhos foram escritos e apresentados em Congressos e Fóruns, tais como “O Sentido de Pertencimento ao Lugar e a Constituição de Educadores Ambientais em Palmeiras das Missões/RS”³, “Os Desafios das Formações Continuadas em Educação Ambiental: Algumas Reflexões”⁴, “Percepções Ambientais de Estudantes de Escolas Públicas sobre os Problemas Socioambientais relacionados aos Recursos Hídricos no Município de Palmeira das

² Dissertação disponível no repositório da FURG: <http://repositorio.furg.br/handle/1/8615?show=full>.

³ Trabalho disponível na íntegra em: <http://www.fw.uri.br/NewArquivos/pos/publicacao/68.pdf>

⁴ Trabalho disponível na íntegra em: <http://www.fw.uri.br/NewArquivos/pos/publicacao/68.pdf>

Missões/RS”⁵, “A visão de produtores rurais frente ao Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) em áreas de preservação permanente (APPs) do arroio Macaco em Palmeira das Missões/RS”⁶ e “A Educação Ambiental na visão de gestores públicos e produtores rurais no município de Palmeira das Missões/RS”⁷, esses dois últimos oriundos do trabalho a campo do Mestrado.

Foi na realização do Mestrado e na coleta de dados a campo, particularmente ao realizar as entrevistas com os participantes da pesquisa, que fiquei impressionado com a narrativa de um Produtor Rural ao relacionar sua visão sobre Educação Ambiental e a mata ciliar do Rio Macaco,

P6: Eu acho que a pessoa tem que preservar as coisas por exemplo uma arvore o mato não corta no meu entendimento não sei eu não estudei pra isso ai quem sabe eu estou errado tem que zela o que tem. Você teria que trabalhar isto lá na escola, com os meus filho e netos que vão ganhar, herda a propriedade, conscientiza eles né, porque eu já to mais do meio pro fim a verdade é isso.⁸

A partir deste relato (P6), comecei a me perguntar e pensar em verificar como o Rio Macaco e seu entorno era ou não trabalhado no currículo e como eram as percepções de estudantes e as práticas dos professores em escolas do município na relação a este tema, pois, pesquisar sobre este Rio se torna necessário e importante na medida em que ele faz parte de mim, de minha infância, de meu lazer.

Portanto, desde muito cedo me identifico com este lugar, em minha juventude, muitas vezes acompanhado de meu pai, tio, e outras com amigos, pescávamos no decorrer das margens que, em outrora muitos peixes lá existiam, atualmente, percorrer essas mesmas margens não se consegue mais pescar em função da extinção dos peixes.

Este contexto descrito, posteriormente, vem a se transformar em meu problema de pesquisa para o doutorado, pois, acredito que a escola é um dos lugares que tem como função fazer com que nossos estudantes tenham mudanças de atitudes, comportamentos, valores, transformação cidadã, social e política, pois é ali onde os mesmos estão em contato com o conhecimento, espaço que se torna estratégico na promoção do diálogo e discussões sobre temáticas na relação com o ambiente.

Ao final desse processo de formação o meu desejo se confirmou a cada nova vivência e experiência, e assim, a ansiedade pelo ingresso em um Programa de Doutorado só

⁵ Trabalho disponível na íntegra em: <http://engemausp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/440.pdf>

⁶ Trabalho disponível na íntegra em: <http://www.revistaEducaçãoAmbiental.org/artigo.php?idartigo=3927>

⁷ Trabalho disponível na íntegra em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/9429>

⁸ Trecho extraído de entrevista realizada no Mestrado: <http://repositorio.furg.br/handle/1/8615?show=full>.

aumentava.

No início de 2018 comecei a pensar e procurar um Programa de Doutorado no qual pudesse continuar com meus estudos voltados para as questões ambientais em área formal, foi quando entrei em contato com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em Porto Alegre. Na sequência conheci o Professor Doutor Jose Vicente Lima Robaina e apresentei a minha ideia de projeto a ser desenvolvido. O projeto despertou interesse, pois objetivava formas de relacionar à temática bacia hidrográfica com a escola e a contribuição da Educação Ambiental na construção da cidadania.

Uma proposta de Tese de Doutorado para concorrer ao Edital de Seleção 2019.1 no Programa de Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, para esta seleção apresentei um projeto que tinha como título: “O estudo de uma microbacia hidrográfica em escolas do município de Palmeira das Missões/RS: Uma contribuição da Educação Ambiental para a Educação em Ciências”. Esta proposta foi aprovada e se construiu objetivando diagnosticar o conhecimento de estudantes do ensino fundamental, de escolas no município de Palmeira das Missões/RS, sobre os aspectos socioambientais do Rio Macaco e verificar o uso nas práticas pedagógicas na escola como subsídios para a uma Educação Ambiental Crítica. Este projeto se propôs a responder a seguinte questão de pesquisa: “*Como a Educação Ambiental Crítica, a partir de uma intervenção didática problematizadora, pode potencializar as percepções e práticas socioambientais sobre o Rio Macaco com estudantes e professores de escolas do ensino fundamental, na cidade de Palmeira das Missões/RS?*”.

Esta temática me instigou a alcançar o doutorado e a me posicionar como cidadão que vivenciou e vivencia este lugar cortado por um importante e significativo manancial de recursos hídricos para o Município de Palmeira das Missões/RS. O Rio Macaco que vem sofrendo diferentes impactos ambientais oriundos da ação antrópica tais como: aumento da urbanização, falta de ações do poder público, perda da biodiversidade local, os diferentes usos do solo, irrigação agrícola, aumento da matriz produtiva, contaminação da água por agroquímicos entre outros, tais agressões me instigam a compreender e a pesquisar dando vazão aos estudos realizados no Mestrado. Tudo isso, somado a minha condição de nativo deste lugar, pertencente a esta realidade e desejoso de mudanças.

Ao entrar para o Programa destacado anteriormente e nas primeiras aulas, conheci o Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e Ciências da Natureza (GPEEC/NATUREZA), coordenado pelo Professor José Vicente Lima Robaina, onde muitos discentes de graduação, de pós-graduação e pós-doutorado realizam suas mais diversas pesquisas principalmente na relação com a Educação do Campo, temática que permeia a

maioria dos trabalhos realizados pelos participantes do Grupo. É aqui que me consolido como pesquisador no processo de parcerias com muitos colegas em escritas de trabalho, em palestras ministradas em diferentes escolas do município da grande Porto Alegre, em diálogos com estudantes da Licenciatura em Educação do Campo, em formações para professores, em participação de eventos, em publicações nacionais e internacionais com colegas e professores de outras Universidades. É o momento também que tenho maior contato com as escolas públicas, com suas dificuldades e possibilidades.

Compreendo, por meio da pesquisa, como a temática ambiental se torna caro para os professores para trabalhar no chão da escola por muitos motivos, tais como: dificuldade de trabalhar um tema que muitas vezes não foi trabalhado na formação inicial destes profissionais, a carga de trabalho elevada dos mesmos, a infraestrutura que as vezes não comporta tais demanda, a falta de formação continuada no assunto, a dificuldade de realizar parcerias com Instituições de Ensino Superior (IES), entre outros.

Tenho consciência de que o caminho ainda é longo e preciso de muito estudo e formação. Por esse motivo, participo de seminários, congressos, produções de artigos, e-books construídos com diferentes colegas e instituições da área. Produções estas na grande maioria relacionadas a Recursos Hídricos, Educação Ambiental, Escola, Formação de Professores, temáticas que estão relacionados com o trabalho aqui descrito.

Como a vida é um constante processo e por esta razão está sempre inacabada, muitas transformações acontecem em mim, nos leitores deste trabalho, nos registros escritos ou nas memórias de forma dinâmica. A intencionalidade da escrita desta caminhada foi justamente mostrar como comecei e como estou saindo deste momento para entrar em muitos outros.

Este caminho percorrido foi cheio de tropeços, de alegrias, de problemas e de acertos, mas tenho certeza que realizando a caminhada a transformação está ocorrendo em mim na forma pessoal e profissional e na realidade onde a pesquisa está sendo realizada, essa narrativa objetivou transparecer o quanto ainda desejo compreender e buscar possibilidades de continuar, pois, essas narrativas se tornam “[...] referência aos discursos através dos quais interpretamos, damos sentido e formulamos nossos desejos sobre as finalidades que valem a pena ser perseguidas” (SACRISTAN, 2002, p. 9).

Como evidenciei no início desta narrativa, somos resultados de muitos que nos cercam. Desta forma, espero que a leitura desta tese proporcione uma soma na herança de vida de cada um e cada uma que estiver lendo e interagindo com esta pesquisa.

1. INTRODUÇÃO

Os problemas socioambientais são parte intrínseca em nossa sociedade atualmente, com sua intensidade afetando cada dia mais seus diferentes aspectos socioeconômicos, políticos, culturais, históricos entre outros.

Como consequência da má governança dos recursos naturais, enfrenta-se atualmente uma crise climática que se acelera num ritmo sem precedentes, ameaçando a própria existência humana. Problemas como a urbanização descontrolada, poluição, desmatamento de habitats naturais, aumento da temperatura e práticas agrícolas insustentáveis resultaram em uma crise hídrica de escala global. Estima-se que 80% da população mundial será afetada por uma grave crise hídrica até 2070 (WHEATER, 2019). A crescente demanda por recursos hídricos torna imperativa uma mudança de comportamento da população como um todo. A educação possibilita uma abordagem interdisciplinar para essa problemática, tornando-se um importante instrumento para a criação de um vínculo eficaz e recíproco entre as ciências sociais e naturais.

Segundo Oliveira (2006, p. 33), é na Educação que está “o meio mais eficaz para amenizar a atual problemática ambiental”. Inere através deste autor que a parte colaborativa de cada pessoa está nos detalhes, pois Oliveira relata que os educadores colaboram de forma significativa para formação do ser humano. O mesmo vaticina ainda que estes educadores ajudam a “amenizar os problemas” por meio de didáticas aplicadas via desenvolvimento de projetos.

Neste contexto, as relações de pertencimento e cidadania são fundamentais para que os seres humanos compreendam que são parte integrante da natureza e que dependem dela para sua sobrevivência. Portanto, é necessário desenvolver um processo que possa almejar a construção de uma conscientização socioambiental que favoreça um equilíbrio permanente entre o desenvolvimento coletivo e o ambiente de sua inserção.

Por meio da educação é possível desenvolver o pensamento crítico do sujeito, possibilitando sua participação ativa e transformadora da realidade da qual fazem parte. As pessoas precisam ser capazes de identificar as diferentes situações, conflitos e problemas que os circundam, agindo de forma crítica, colaborativa e inovadora consolidando, assim, a construção de uma cidadania ambiental e planetária (CARVALHO, 2004). Esse contexto se relaciona diretamente com a Educação Ambiental, mas no sentido de uma educação política. Reigota (2012) entende que a Educação Ambiental como educação política favorece o

questionamento de certezas absolutas e dogmáticas, buscando estabelecer estratégias criativas, inovadoras e com embasamento científico que possam ser implementadas no cotidiano do sujeito.

A Educação Ambiental é um processo focado na transformação dos seres humanos para que se estabeleça uma existência harmoniosa com a natureza. A Lei nº 9.795/99 conceitua a Educação Ambiental como “[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores...” (BRASIL, 1999, p. 1). Portanto, a Educação Ambiental deve ser trabalhada como um processo integral e sistêmico por todas as áreas do conhecimento, em todos os espaços escolares e na comunidade em que está inserida, modificando comportamentos individuais e coletivos.

Guimarães (2007, p. 89) acredita que os educadores e a Educação Ambiental têm um papel fundamental no processo de transformação da realidade contribuindo para:

[...] desvendar seus paradigmas e suas influências nas práticas individuais e coletivas; entender as estruturas do modo de produção desta sociedade; a sua dinâmica intermediada pelas relações desiguais de poder; as suas motivações dinamizadas pelo privilégio aos interesses particulares que, para mantê-los, tende a estruturar relações de dominação de um (indivíduo/sociedade) sobre o outro (indivíduo/natureza).

A relação dialética entre sujeitos e a vida social é que edifica o processo de educação integrador e transformacional, formando indivíduos aptos a atuarem criticamente e coletivamente no processo construção de uma sociedade ambientalmente sustentável (GUIMARÃES, 2007). Em contraste com a educação tradicional, a Educação Ambiental enfatiza a ação-reflexiva e coletiva da realidade socioambiental. Ela propicia a intervenção social e política em um ambiente educativo, contribuindo para a transformação da coletividade e suas relações com o meio ambiente. Como afirma Freire (2014c) é uma “Pedagogia da Esperança”, que desperta nos educandos a vontade de lutar por um mundo melhor e mais justo.

O ambiente educativo deve estimular a construção de diferentes conhecimentos e saberes, favorecendo a geração de uma reflexão crítica e transformadora na sociedade (TOZONI-REIS, 2006). A transformação de valores e atitudes individuais e coletivas só é possível através da vivência de novos paradigmas em harmonia com os princípios do desenvolvimento sustentável. Portanto, o processo pedagógico deve englobar os aspectos cognitivos e afetivos do sujeito para, assim, impulsionar práticas ambientais remediadoras, eficazes e duradouras (GUIMARÃES, 2007).

Os educadores ambientais possuem um papel crucial nesse processo, pois são eles que vão estar à frente da disseminação dos saberes e do estabelecimento de uma visão multidisciplinar que possibilitará a construção de uma sociedade sustentável (LIMA, 2012). O Educador Ambiental é o professor que segundo Sampaio e Wortmann (2014) “fabricam identidades” capazes de oferecer narrativas coerentes acerca desta conscientização, educação.

A Educação Ambiental pode proporcionar o olhar crítico do sujeito sobre as questões ambientais. Segundo Lima (2011), a informação e o conhecimento sobre as mais diversas temáticas ambientais são essenciais para a o desenvolvimento dessa visão crítica. Através da promoção do conhecimento ambiental é possível integrar medidas que já funcionam e substituir as obsoletas para resolver os problemas da realidade atual. Assim, a Educação Ambiental pode estimular mudanças por meio de uma conscientização contínua do sujeito, auxiliando no reconhecimento das questões ambientais e na adoção de uma perspectiva para a solução destes.

Neste contexto, as instituições de ensino possuem a missão de preparar o sujeito para intervir na realidade por meio da construção de conhecimento de conteúdos de disciplinas para seu cotidiano de forma prática e significativa. Portanto, a escola pode favorecer uma convivência democrática entre os indivíduos e a natureza, favorecendo a sustentabilidade da sociedade (LOUREIRO, 2016).

A Educação Ambiental crítica como prática educacional pode reconhecer o aluno dentro do contexto de suas vivências, considerando sua estrutura econômica e sociocultural, assim como a dinâmica do ambiente escolar, de forma a propiciar o processo de reflexão, aprendizagem e ação de acordo com a realidade de cada um (LOUREIRO, 2007). Esta importância da Educação Ambiental é corroborada no Art. 12 das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental que assegura que “[...] a construção de sociedades justas e sustentáveis, fundadas nos valores da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade, sustentabilidade e educação como direito de todos” (BRASIL, 2012, p. 2).

A educação tem como uma de suas funções aprimorar o lado ético de cada cidadão, para que tenhamos uma consciência crescente de sua própria existência, especialmente respeitando os diferentes seres que somos. A formação de uma visão socioambiental ocorre de forma interdisciplinar, levando o indivíduo a entender que o meio urbano, rural e a natureza se conectam e interagem de forma dinâmica através de processos físicos e biológicos, os quais são vitais para a sobrevivência de todos (CARVALHO, 2006).

Gadotti (2000, p. 05) acredita que:

Educar para a cidadania planetária implica muito mais do que uma filosofia educacional, do que o enunciado dos seus princípios. A educação para a cidadania implica numa revisão dos nossos currículos, uma reorganização de nossa visão de mundo da educação como espaço que é global e local ao mesmo tempo. Educar não seria, como dizia Émile Durkheim, a transmissão da cultura de uma geração para outra, mas a grande viagem de cada indivíduo no seu universo interior e no universo que o cerca.

Para que ocorra um processo de conscientização é necessário desenvolver uma relação de identidade e pertencimento dos moradores com a meio onde vivem. Eles precisam compreender a relação social que existe entre os seres humanos e o território ao seu redor. Saquet (2005, p. 144) afirma que o território “[..] é natureza e sociedade simultaneamente, é economia, política e cultura, entre e matéria, é local e global é singular e universal concomitantemente, terra, formas espaciais e relações de poder”.

As instituições educacionais desempenham um papel importante na construção dessa percepção equivocada de que o ser humano é desagregado do espaço natural. Se faz necessário modificar esta lógica escolar, partindo sempre do lugar do aluno e proporcionando o estabelecimento de relações com outras escalas. A territorialização do espaço aproxima a escola do seu entorno e empodera seus alunos na leitura da realidade, não só disseminando informações, mas interpretando-as, analisando-as e avaliando-as, só assim se educa, quando há a modificação de comportamento e a ação sobre o ambiente, sempre voltada para um bem maior.

Pessano (2012) expõe a necessidade e a importância de as práticas pedagógicas irem ao encontro com a realidade local do estudante, fazendo com que momentos de reflexão e ação possam oportunizar a formação crítica e conscientização dos educandos perante o mundo globalizado. Tozoni-Reis (2006, p. 104) corrobora ao dizer que “um dos princípios metodológicos mais conhecidos da educação crítica e transformadora, muito anunciado nas propostas de Educação Ambiental, é a ideia da educação como um processo de conscientização”. Freire (1979, p. 15) também afirma que “a conscientização é um compromisso histórico. É também consciência histórica: é inserção crítica na história, implica que os homens assumam o papel de sujeitos que fazem e refazem o mundo”. Portanto, as abordagens temáticas devem ser discutidas e referenciadas na perspectiva de induzir a formação consciente dos seres humanos. Tozoni-Reis (2006, p. 106), descreve que “ao incorporar o tema ambiental, o processo da educação conscientizadora tem como objetivo a transformação das relações entre os sujeitos e desses com o ambiente, estabelecidas pela história das relações sociais”.

Assim, os estudantes conseguem entender seu papel e se apropriar do espaço, tanto de forma concreta como abstrata, como atores na sociedade (RAFFESTIN, 1993). Portanto, é importante considerar as ações transformadoras da escola no espaço geográfico, de forma a estimular uma convivência harmônica entre a comunidade e o meio ambiente.

A forma como a sociedade lida com os problemas ambientais depende do nível de educação, riqueza e organização política de cada território. Entretanto, os problemas ambientais atingem escala global, extrapolando as fronteiras geográficas e sociopolíticas, atingindo diversas populações e grupos sociais. Isso ocorre porque os territórios são interconectados, existindo uma interação e complementaridade entre eles e os territórios adjacentes (SAQUET, 2005). Portanto, é importante eliminar a lacuna que separa o ser humano da natureza na sociedade atualmente, aproximando ambos através do desenvolvimento do sentimento de pertencimento à natureza (SAUVÉ, 2005). A Educação Ambiental entra neste contexto promovendo a percepção do meio ambiente em sua universalidade, onde o espaço físico (natural e modificado pelo homem) interage com fatores físico-químicos, culturais e socioeconômicos.

A Educação Ambiental desempenha um papel muito importante no envolvimento da sociedade no processo de gestão dos recursos hídricos de sua respectiva Bacia Hidrográfica, no sentido de ser uma ferramenta dialógica a ser utilizada nos processos decisórios e de gestão. Pires, Santos e Del Prette (2002, p. 17), definem a BH como o “[...] conjunto de terras drenadas por um corpo d’água principal e seus afluentes e representa a unidade mais apropriada para o estudo qualitativo e quantitativo do recurso água e dos fluxos de sedimentos e nutrientes”. Consequentemente é preciso refletir e participar na gestão das BH para a prevenção e resolução das questões ambientais garantindo, assim, que o meio ambiente e seus recursos naturais sejam preservados, protegidos, restaurados e utilizados de forma sustentável por todos os seus usuários (YASSUDA, 1993).

A criação de Comitês de Bacia Hidrográfica descentralizou a gestão dos recursos hídricos, possibilitando a participação dos cidadãos na discussão das questões hídricas de seus municípios. Com a inclusão da Educação Ambiental na educação formal e não-formal, o indivíduo deve construir o conhecimento necessário para desenvolver os valores cívicos que promoverão mudanças de comportamento. Portanto, a Educação Ambiental pode propiciar a adoção de medidas que visem melhorar a qualidade e quantidade da água, minimizando o impacto do uso e ocupação do solo e protegendo o meio ambiente por meio da conscientização coletiva.

No município de Palmeiras da Missões/RS, um plano diretor foi criado e implementado para controlar ou reduzir o crescimento urbano excessivo em áreas de proteção ambiental. Uma dessas áreas de proteção ambiental inclui a microbacia do Rio Macaco, que é a principal fonte de abastecimento municipal de água. O Rio também é amplamente utilizado para a pecuária local, fornecendo água para a dessedentação animal. Entretanto, o Rio sofre diversos impactos ambientais, dos quais se destacam a redução da qualidade e quantidade de água, desmatamento das matas ciliares, erosão do solo e assoreamento do Rio (SOARES, 2018), conforme se verifica na Figura 01 a seguir:

Figura 1 - Problemas ambientais visualizados a campo na microbacia do Rio Macaco



Fonte: Arquivo pessoal, 2020.

Devido a importância desse Rio para o município, foi instaurado um inquérito civil pelo Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, através da Promotoria Pública municipal, para identificar os principais impactos e fontes de deterioração da qualidade ambiental na microbacia do Rio Macaco (SOARES, 2018). Também foi firmado Termos de

Ajustamento de Conduta (TAC) para prevenir e controlar a degradação dessa área de proteção em propriedades rurais localizadas acima da área de captação de água (Figuras 02 e 03),

Figura 2 - Ações de preservação de nascentes e cursos d'água que alimentam o Rio Macaco



Fonte: Imagens cedidas pelo Escritório DNA Ambiental de Palmeira das Missões, 2020.

Figura 3 - Imagem de satélite da localização de abrangência da microbacia do Rio Macaco (Palmeira das Missões/RS)



Fonte: Google Earth, [2020].

Portanto, destaca-se que a Educação Ambiental, trabalhada em Ciências precisa contribuir significativamente no decorrer do processo ensino-aprendizagem, pois a escola tem como uma de suas funções contribuir no desenvolvimento da vida de seus estudantes e da

sociedade como um todo, fazendo com que os mesmos possam ver a importância sobre os diferentes aspectos do meio que os rodeia e para o enfrentamento das crises socioambientais de suas realidades. Sendo assim a escola necessita preparar o estudante para se posicionar perante o meio social que vive e colaborar no desenvolvimento de seu senso crítico perante as questões socioambientais. Neste sentido, Pataro e Alves (2011, p. 02) ao referendar o papel da escola dissertam que é para:

[...] ajudar na formação ética de cidadãos (ãs) críticos (as) e conscientes de seu papel na sociedade, consideramos que a escola deve se preocupar com a instrução das futuras gerações e também com a formação em valores, condição para o desenvolvimento intelectual, moral e para o pleno exercício da cidadania.

Sendo assim, a Educação Ambiental é particularmente efetiva no desenvolvimento de uma conscientização ambiental em casos em que intervenções são implementadas de forma ativa, através da promoção de ações que envolvam o sujeito como protagonistas nas ações em diferentes escalas, desde a local até a global. Assim, o aluno tem a oportunidade de participar não só na identificação dos problemas ambientais, mas também refletir e desenvolver de maneira crítica soluções que previnam ou mitiguem os danos causados ao ambiente. Deste modo, se almeja engajar os estudantes em questões ambientais através da sensibilização e conscientização gerando, assim, mudanças de valores e atitudes necessárias para o desenvolvimento de uma cidadania sustentável.

É importante lembrar que diferentes segmentos poluidores, tais como: poluições no solo, atmosférica e hídricas realizam frequentemente um trabalho midiático e de marketing verde como forma de compensar, ou mascarar, os impactos causados em suas regiões de atividade. Tais organizações seguem, em muitos casos, impunes pelos danos causados à população local e isentos de responsabilidade ambiental. Isso faz com que as pessoas realmente acreditem que para melhorar as condições de vida é válido o progresso, independente da consciência ambiental. A ideia de que preservar reflete estagnação econômica faz com que a população apoie as injustiças ambientais que ocorrem ao seu redor. Um exemplo típico é o da agricultura e a pecuária, que são responsáveis pela utilização de 70% dos recursos hídricos. Logo, o discurso ambiental passa a democratizar a culpa, repassando-a para a sociedade, sem que esta tenha espaços disponíveis junto as instâncias políticas e institucionais para questionar tais impactos.

A Educação Ambiental para a justiça social e ambiental tem por objetivo expor e auxiliar a comunidade e perceber os mais diversos impactos gerados pela poluição industrial,

crescimento populacional, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, matriz produtiva do agronegócio, esgotamento sanitário, injustiças do sistema capitalista dentre outras.

Portanto, é preciso mudar o pensamento coletivo a partir da educação para que as injustiças ambientais sejam compreendidas de forma abrangente e não sejam apenas aceitas pela sociedade. Espera-se, assim, mudar a percepção dos estudantes e professores que integrarão a pesquisa, de que eles, suas famílias e a comunidade de Palmeira das Missões, são os corresponsáveis pela preservação do ambiente do Rio Macaco fonte de recursos hídricos. Isso será fundamental para que os futuros cidadãos locais questionem os impactos causados pelos diferentes segmentos que buscam transferir suas responsabilidades e injustiças ambientais para a sociedade.

Portanto, o impacto pretendido pela pesquisa está pautado no fato de que os estudantes, a partir de práticas investigativas interpretarão seus espaços de vivência, dando visibilidades a fenômenos naturais como a existência e sobrevivência de uma Bacia Hidrográfica local. A ideia reducionista da existência da Bacia Hidrográfica, sem a consciência da sua importância demonstrada no empirismo dos estudantes, reforça a necessidade da educação como processo de romper o hiato existente entre objetos de conhecimentos e vivências dos estudantes. Educar é diferente de instruir, educar contextualiza, reflete e transforma maneiras de ser e agir. Ao pretender educar ambientalmente os estudantes de uma localidade onde se encontra um Rio chamado Macaco, está se extrapolando o conceito de Rio ou de Bacia para um direcionamento diferenciado de olhar, oportunizando assim o sentimento de pertença.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a potencialização da percepção socioambiental de estudantes e professores do Ensino Fundamental acerca do Rio Macaco e do sentimento de pertença ao lugar a que estão inseridos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar um mapeamento da produção acadêmica com enfoque sobre Bacias Hidrográficas e Educação Ambiental a partir de bases de dados no período de 2010-2018;
- Compreender as percepções de estudantes e professores do Ensino Fundamental sobre os aspectos socioambientais do Rio Macaco;
- Investigar as potencialidades da Metodologia da problematização no Ensino sobre Bacia Hidrográfica como alternativa para uma Educação Ambiental Crítica na relação com o Rio Macaco;
- Construir um cartilha/*e-book* como material didático para promover o trabalho da temática Bacia Hidrográfica no ambiente escolar e não escolar.

3. REFERENCIAL TEÓRICO QUE SUSTENTA O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

3.1 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS CURRÍCULOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA: PRINCÍPIOS E FUNDAMENTOS PARA A POTENCIALIZAÇÃO DA CIDADANIA

A Educação Ambiental é um componente importante da educação de uma criança para ajudá-la a desenvolver o conhecimento ambiental adequado e adotar atitudes e comportamentos positivos (RICKINSON, 2001) para se tornar um indivíduo ambientalmente alfabetizado. A Educação Ambiental permite que as crianças se tornem indivíduos socialmente responsáveis e tomem decisões conscientes sobre o futuro do meio ambiente (PAUL; VOLK, 2002). Ensinar as crianças a respeitar e compreender o meio ambiente e seus problemas associados não só contribui para a criação de indivíduos socialmente responsáveis, mas também pode ajudá-los em sua experiência educacional global. Os alunos que participaram de programas de Educação Ambiental apresentaram melhora nas habilidades de leitura, escrita e comunicação oral (VOLK; CHEK, 2003).

A Educação Ambiental é uma dimensão educacional voltada para a conscientização socioambiental de indivíduos e da sociedade como um todo. Ela tem o potencial de estimular a sustentabilidade e a implementação de medidas mitigadoras dos impactos ao meio ambiente. A evolução na compreensão do meio ambiente, e a inclusão de abordagens inovadoras na percepção ambiental, influenciaram a incorporação de vários conceitos tanto na Educação Ambiental formal como não-formal. A Educação Ambiental formal é aquela desenvolvida em instituições públicas e privadas, ao longo de todos os níveis de educação, preferencialmente de modo constante, permanente e transdisciplinar (REIS; SEMÊDO; GOMES, 2012).

O Art. 13º da Lei n.º 9.795, conceitua a Educação Ambiental não-formal como um grupo de ações e práticas educativas focadas na conscientização coletiva sobre as problemáticas ambientais, promovendo a participação de todos na defesa do meio ambiente e dos ecossistemas. O parágrafo único desse artigo assegura que o poder público proporcionará o desdobramento e execução de atividades e programas de Educação Ambiental não-formal através de parcerias entre escolas, universidades e organizações não-governamentais (LIPAI; LAYRARGUES; PEDRO, 2007). Exemplos de Educação Ambiental não-formais são a sensibilização da população para questões ambientais, o desenvolvimento do ecoturismo, a capacitação de agricultores, desenvolvimento de pesquisas, celebração de datas e eventos ligados a temáticas ambientais e o estabelecimento de colaborações entre entidades ambientais e o poder público (REIS; SEMÊDO; GOMES, 2012).

O estabelecimento de uma Educação Ambiental de forma holística, crítica e inovadora, que compreenda tanto o nível formal quanto o não-formal, ainda é um desafio. Os documentos oficiais são geralmente desatualizados e de difícil compreensão, impedindo uma aproximação real da temática ambiental ao docente, promovendo apenas a compreensão do direito, mas falha na realização desses direitos (BOMFIM *et al.*, 2013). Apesar de a PNEA apresentar tanto as diretrizes políticas quanto as pedagógicas para a Educação Ambiental, a lei, por si só, não é eficaz enquanto ela não ocasionar uma participação efetiva da comunidade (LIPAI; LAYRARGUES; PEDRO, 2007).

Uma verificação das modalidades da Educação Ambiental *in loco* constatou que 66% das escolas desenvolvem ações por projetos, 38% aplicaram a modalidade “inserção no projeto político pedagógico” e 34% já utilizam a modalidade “transversalidade nas disciplinas” (LOUREIRO; COSSÍO, 2007). Apesar dos obstáculos enfrentados pelas escolas com relação à flexibilização curricular, nota-se uma crescente integração da Educação Ambiental em múltiplas disciplinas. Entretanto, a Educação Ambiental deve abranger toda a sociedade, não se limitando apenas aos princípios e teorias científicas que são ensinados nas escolas. De acordo com Tozoni-Reis (2007a, p. 127):

[...] a Educação Ambiental é uma dimensão da educação, e atividade intencional da prática social, que imprime ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, com o objetivo de potencializar essa atividade humana, tornando-se mais plena de prática social e de ética ambiental. Essa atividade exige sistematização através de metodologia que organize os processos de transmissão/apropriação crítica de conhecimentos, atitudes e valores políticos, sociais e históricos. Assim, se a educação é mediadora na atividade humana, articulando teoria e prática, a educação ambiental é mediadora da apropriação, pelos sujeitos, das qualidades e capacidades necessárias à ação transformadora responsável diante do ambiente em que vivem.

Carvalho (1998, p. 24) infere que “[...] perceber os problemas ambientais como ponto de partida dos processos sociais e naturais a partir de onde eles são produzidos é um dos principais objetivos de uma educação ambiental interdisciplinar”. Reigota (2010, p. 11) afirma que a Educação Ambiental busca estabelecer:

[...] uma “nova aliança” entre a humanidade e a natureza, uma “nova razão” que não seja sinônimo de autodestruição e estimular a ética nas relações econômicas, políticas e sociais. Ela deve se basear no diálogo entre gerações e culturas em busca da tripla cidadania: local, continental e planetária e da liberdade na sua mais completa tradução, tendo implícita a perspectiva de uma sociedade mais justa, tanto em nível nacional quanto internacional.

A escola representa o ambiente físico onde o sujeito é educado de forma planejada, contínua e intencional, tornando-o em um cidadão crítico e preparando-o para viver em sociedade (CARVALHO, 2007). A escola, que outrora visava o ensino dos conhecimentos necessários para a vivência em uma sociedade industrial e urbana, hoje empenha-se na educação para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável (TIRIBA, 2007).

A expansão transversal do conhecimento da temática ambiental favorece a criação de estilos de vida mais sustentáveis. Isso ocorre porque o ser humano se relaciona com o meio ambiente por meio das diversas dimensões sociais existentes (classe social, cultura educação, etnia, família, etc.). A Educação Ambiental crítica deve incluir ações que englobem tanto a microescala (atividades extracurriculares, integração entre o ambiental escolar e social do/a estudante, currículo etc.) quanto a macroescala (políticas educacionais, diretrizes curriculares e de capacitação de professores/as, etc.) (LOUREIRO, 2007).

Apple (1982) em seus estudos sobre currículo relata que, no momento em que a industrialização alavancava e, com o surgimento da necessidade de mão de obra industrial vivenciada nos Estados Unidos no início do século XX, havia milhares de pessoas excluídas do contexto escolar e que estavam à margem da sociedade, totalmente sem esperanças.

No Brasil, o início das organizações das escolas regulares aconteceu durante os anos quarenta, durante o Estado Novo, período em que se intensificou o processo de industrialização no Brasil. Precisamente em 1942, houve novas reformas no ensino, empreendidas por Gustavo Capanema, então ministro de Getúlio Vargas. As reformas receberam o nome de “Leis Orgânicas do Ensino” ou “Leis Orgânicas da educação Nacional”, e abrangeram todos os ramos do ensino primário e médio (MANFREDI, 2002⁹ *apud* MOREIRA, 2009).

Com o processo de industrialização nos países capitalistas se tornou necessário “capacitar” os trabalhadores, dando início a uma maior preocupação com a organização do currículo que atendesse a classe trabalhadora e não somente a elite burguesa (escola tradicional). Apple (1982) descreve ainda, que existe uma relação entre a escola e a sociedade, havendo neste contexto formas de dominação e de poder, que são impostos pela sociedade numa forma dialética. Também no campo educacional há relações de poder onde a escola determina como oficial o conhecimento culto de alguns grupos, enquanto o conhecimento de outros grupos são considerados populares. Assim, prevalece as relações de poder, onde quem tem o poder tem também o respeito e quem não tem está à margem da sociedade.

⁹ MANFREDI, S. M. **Educação Profissional no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2002.

Para que a escola possa cumprir com a sua função social, que é de formar cidadãos para o exercício pleno de cidadania e para o trabalho, faz-se necessário haver um currículo onde o processo ensino aprendizagem esteja voltado para a formação integral, atendendo aos educandos em suas reais necessidades, oferecendo-lhes uma educação de qualidade para todos, pautada nos princípios da lei. Onde trabalho escolar esteja comprometido com a formação, no desenvolvimento intelectual, psíquico e moral em todo o processo de escolarização. Portanto, planejar o currículo no âmbito escolar é uma atividade de competência da escola amparada pelo Projeto Político Pedagógico (PPP), comprometida em assegurar aos educandos a capacidade que todos têm de aprender, dando-lhes condições de buscar informações em fontes diversas. Assim, não podemos apenas reproduzir a ideologia dos dominantes. É fundamental garantir um currículo capaz de uma transformação social, voltada para a formação integral do sujeito reflexivo e atuante.

Sendo assim, quando tratamos das problemáticas socioambientais estas podem ser abordadas por qualquer projeto educacional que foque na interdependência de eventos da realidade e proponha estratégias educativas que melhorem a qualidade de vida e favoreçam o desenvolvimento sustentável. Não existe um modelo exclusivo para a Educação Ambiental, pois ela deve ser criada em consonância com a realidade de cada indivíduo, comunidade ou sociedade. Entretanto, Segura (2007) sugere um conjunto de ações que norteie a elaboração de projetos educativos:

Portanto, é necessário verificar traços da Educação Ambiental nos PPP's das escolas, pois:

[...] a tarefa da educação escolar é permitir e facilitar o crescimento das crianças como seres humanos que respeitem a si próprios e os outros com consciência social e ecológica, de modo que possam atuar com responsabilidade e liberdade na comunidade a que pertencem. (MATURANA, 2002, p. 13).

Além disso, as práticas educativas viáveis e democráticas estão sendo implementadas, graças ao consenso entre instituições de ensino e políticas públicas, através do PPP. O PPP é um instrumento ratificador da autonomia da comunidade escolar. Ele incentiva a organização de ações conjuntas e tomadas de posição descentralizadas no ambiente escolar, fortalecendo a democracia e a comunicação nesses ambientes (VELOSO, 2007).

Na determinação de uma fundamentação teórica que proporcione a exploração da abordagem temática deste projeto foram consideradas as teorias propostas por diversos autores, incluindo Carlos Frederico Bernardo Loureiro, Isabel Cristina de Moura Carvalho,

Henrique Leff, Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis, Mauro Guimarães, Michele Sato, e essencialmente pela pesquisa de Paulo Freire. Portanto, a metodologia situa-se no contexto de pesquisa-ação-participativa (TOZONI-REIS, 2007b).

Nesse contexto, Sato (2004) acredita que a pedagogia libertadora e humanista e a práxis (ação/reflexão) freiriana podem ser transportadas para a Educação Ambiental oportunizando a transformação da coletividade. A Educação Ambiental deve gerar cidadãos com senso de responsabilidade social e política, considerando a multiplicidade cultural, e despertar o interesse pelo desenvolvimento de uma sociedade sustentável (LOUREIRO, 2006).

A Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma transversal, abrangendo todas as áreas de conhecimento. De tanto menosprezar o papel da educação na solução das questões ambientais, enfrentamos atualmente um cenário que coloca em risco o próprio futuro do planeta. Questões como o efeito estufa, a destruição da camada de ozônio e a degradação de bacias hidrográficas – através da degradação dos solos, do desflorestamento, da poluição do ar e das águas – afetam diretamente a qualidade de vida e comprometem às gerações futuras (IRELAND, 2007). Portanto, o acesso à educação deve ser garantido, de forma contínua, a todos os indivíduos, independentemente da idade, sexo, religião, etc. Além disso, o Art. 225 da constituição também afirma que:

Todos têm o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, *on-line*).

A Educação Ambiental se insere no contexto escolar como uma ferramenta integrante desse processo de aprendizagem, fornecendo o suporte teórico e prático que viabilizam a compreensão, a participação de todos e a constituição de relações de respeito bilateral entre os ambientes socioculturais e naturais (IRELAND, 2007). O documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC) delinea o conjunto de competências fundamentais a serem trabalhadas desde a Educação Infantil (BRASIL, 2017a), assegurando o direito de aprendizagem e desenvolvimento dos educandos, em consonância com o Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2014).

A BNCC refere-se à educação escolar, tal como a define o § 1º do Art. 1º da Lei nº 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996). A LDB determina os princípios éticos, morais, estéticos e políticos que contribuem

para a formação de sujeitos íntegros e para a edificação de uma sociedade mais justa, igualitária e inclusiva, em conformidade com o estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (BRASIL, 2013). Com base nessas medidas constitucionais, o Inciso IV do Art. 9º da LDB reconhece que cabe à União:

[...] estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum (BRASIL, 1996, p. 10).

Conforme o Art. 22 da LDB, o propósito da educação básica é “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996, p. 20). Em 2010, o CNE divulgou novas DCN, expandindo e estabelecendo o conceito de contextualização como “a inclusão, a valorização das diferenças e o atendimento à pluralidade e à diversidade cultural resgatando e respeitando as várias manifestações de cada comunidade”, conforme destaca o Parecer CNE/CEB nº 7/2010 (BRASIL, 2010a, p.12). Em 2014, a Lei nº 13.005/2014 promulgou o Plano Nacional de Educação (PNE), que reitera a necessidade de:

[...] estabelecer e implantar, mediante pactuação Inter federativa [União, Estados, Distrito Federal e Municípios], diretrizes pedagógicas para a educação básica e a base nacional comum dos currículos, com direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento dos (as) alunos(as) para cada ano do Ensino Fundamental e Médio, respeitadas as diversidades regional, estadual e local (BRASIL, 2014, *on-line*).

Em 2017, Lei nº 13.415/2017 alterou a LDB e a legislação brasileira passou a empregar, simultaneamente, duas nomenclaturas referentes às finalidades da educação:

Art. 35-A. A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento [...]

Art. 36. § 1º A organização das áreas de que trata o caput e das respectivas competências e habilidades será feita de acordo com critérios estabelecidos em cada sistema de ensino (BRASIL, 2017b, *on-line*).

Assim, duas maneiras diferentes, porém intercambiáveis, são atualmente utilizadas para designar o que os/as estudantes precisam aprender durante a educação básica, compreendendo tanto os saberes como a competência de mobilizá-los e aplicá-los, no sentido do aprender a aprender.

A BNCC a partir de suas dez competências apresenta duas que estão articuladas ao desenvolvimento de uma cidadania ambiental, ou seja, implicando na construção de pensamentos e ações que responsabilizem os alunos e a escola como um todo. A competência é algo amplo, proposta não para um ano letivo ou para uma aula, mas é um caminho filosófico de entendimento curricular. A partir da competência os objetos do conhecimento são direcionados e as intencionalidades ficam evidentes, Desta maneira, a competência reflete o aprender a aprender, pois não envolve um objeto ou ciência únicos.

A interdisciplinaridade no contexto desta pesquisa extrapola a temática em si, pois representa uma ideia de consciência e responsabilidade. Não se trata de cada componente curricular estudar a sustentabilidade ou o Rio Macaco fechado em seus objetos do conhecimento, se trata de desenvolver em todos os momentos possíveis a consciência ambiental. A tomada de consciência migra os conhecimentos a patamares mais complexos que não estão pautados somente em objetos do conhecimento, mas a mobilização destes para tornar os alunos muito melhores, ou seja, para educá-los ambientalmente.

A multidisciplinaridade e a contextualização devem sancionar uma transversalidade da aprendizagem de inúmeras disciplinas, perpassando toda a grade curricular e favorecendo a comunicação entre os saberes e os diferentes campos de conhecimento (BRASIL, 2013). Portanto, a multidisciplinaridade e a contextualização são formas de trabalhar as disciplinas holisticamente, otimizando habilidades que favoreçam o desenvolvimento cognitivo dos/as estudantes em contextos diversos. A organização multidisciplinar do currículo exige um trabalho articulado que contribua para o diálogo entre os diversos conhecimentos. Essa multidisciplinaridade deve ser desenvolvida no contexto escolar de forma que os estudantes venham a compreender as conexões subjetivas entre as diferentes disciplinas.

Existem divergências em relação aos conceitos de multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no mundo acadêmico. A multidisciplinaridade ocorre quando professores de diferentes disciplinas se unem para trabalhar um tema em comum, mas cada um ainda leva em consideração seu próprio ponto de vista, falhando em estabelecer uma conexão entre os diferentes componentes curriculares ou com a vivências dos alunos (PIRES, 1998; BICALHO; OLIVEIRA, 2011). Já na interdisciplinaridade ocorre uma construção das próprias disciplinas para o estudo de um determinado tema.

A transdisciplinaridade é cada vez mais mencionada como uma forma promissora de produção de conhecimento e tomada de decisão (LANG *et al.*, 2012). A transdisciplinaridade é muitas vezes caracterizada pela inclusão de atores não acadêmicos no processo de produção do conhecimento (SCHOLZ; STEINER, 2015). A noção de transdisciplinaridade surgiu na

década de 1970 e se desenvolveu em diferentes correntes que correspondem a diferentes comunidades e práticas de pesquisa contrastantes (KLEIN, 2014).

Várias tipologias têm sido propostas para caracterizar esses diferentes fluxos e suas relações. Em uma das tipologias mais comuns, baseada no trabalho de Gibbons *et al.* (1994) na sociologia da ciência, Scholz e Steiner (2015) distinguem dois modos de transdisciplinaridade: a transdisciplinaridade “Modo 1”, majoritariamente teórica, é motivada por uma busca geral de uma “unidade de conhecimento” e corresponde a uma atividade científica”, enquanto a transdisciplinaridade do “Modo 2”, que é principalmente prática, é tipicamente caracterizada pela inclusão de partes interessadas em abordagens participativas de resolução de problemas que são aplicadas a problemas tangíveis do mundo real (SCHOLZ; STEINER, 2015).

A transdisciplinaridade é frequentemente descrita como uma noção promissora, mas sua capacidade de abordar com eficiência as questões mais prementes do mundo ainda precisa ser aprimorada. Embora vários projetos transdisciplinares com partes interessadas não acadêmicas tenham levado a melhorias significativas na abordagem de questões importantes, muitos outros projetos foram decepcionantes, pois os benefícios reivindicados pela participação muitas vezes não são realizados (FRAME; BROWN, 2008).

Uma resposta comum para superar essas limitações é fornecer uma melhor ligação entre diferentes tipos de transdisciplinaridade, independentemente da tipologia utilizada. Por exemplo, para Scholz e Steiner (2015, p. 539), um grande desafio para a transdisciplinaridade é vincular melhor o Modo 1 e o Modo 2 como forma de manter altos padrões de qualidade e evitar que a transdisciplinaridade “seja cada vez mais usada para rotular quaisquer interações entre cientistas e profissionais”.

Nicolescu (2010) também ressalta a necessidade de reconhecer tanto a diversidade quanto a unidade de seus três tipos de transdisciplinaridade (teórica, fenomenológica, experimental). Em consonância com essas diferentes chamadas, algumas abordagens foram propostas para melhor vincular diferentes tipos de transdisciplinaridade. As escolas devem desenvolver conteúdos socioambientais compatíveis com a realidade dos seus estudantes, intercalando o ambiente escolar com o social, contribuindo, assim, para a construção de/as estudantes críticos, responsáveis e ativos na sociedade. Esse pensamento corrobora com Franzoi e Baldin (2009, p. 101) que acreditam que quanto as questões socioambientais é:

[...] importante destacar, aqui, que se entende que as questões socioambientais locais, ou seja, o cotidiano da comunidade, deveriam estar inseridas de forma

permanente nas práticas pedagógicas e não somente vistas como um projeto, uma ação ou uma atividade.

Busca, também, incorporar as atividades escolares à realidade social dos/as alunos/as, abordando as relações políticas, culturais, sociais, econômicas e históricas que possibilitam a transformação da realidade. Assim, a escola proporcionará o ensinamento dos conhecimentos essenciais para a formação de sujeito críticos, preparados para compreender seu meio e sua realidade e para buscar formas de modificá-la, respeitando e valorizando as diferenças. Portanto, o sistema de ensino deve focar não apenas na capacitação profissional, mas também na implementação de práticas que contribuam para a formação de cidadãos (JACOBI, 2003).

A sociedade deve entender como as ações que deterioram o meio ambiente afetam suas vidas no presente e desenvolver ações futuras, a nível local e global, que melhorem ou garantam uma boa qualidade de vida para todos. Nesse contexto, a Educação Ambiental oferece uma importante ferramenta para a transformação do pensamento social, trabalhando os princípios éticos ambientais de forma democrática e discricionária, buscando avaliar seus valores e propostas criticamente. Ela incentiva uma contínua avaliação de conceitos despropositados e pontos de vista imprudentes acerca da relação de dependência entre o ser humano e a natureza (JACOBI, 2003).

Gutierrez e Prado (2000) afirmam que a crise ambiental atual não envolve apenas uma pessoa ou uma sociedade, pois muitos problemas ambientais já atingiram proporções planetárias. Somente por meio de uma reavaliação crítica dos nossos valores, atitudes, pensamentos, hábitos e estilos de vida é possível transformar nossa percepção e consciência de mundo, transpassando a própria crise da existência humana.

A gravidade das questões ambientais atuais exige que a sociedade analise e reflita criticamente os alicerces que suportam nosso planeta (HIGUCHI; AZEVEDO, 2004). Nesse contexto, a Educação Ambiental deve estimular o desenvolvimento de uma cidadania ambiental coletiva, favorecendo a edificação de uma sociedade mais justa, democrática e sustentável (REIGOTA, 2008). Somente por meio da observação da natureza é que se percebe as íntimas relações entre os seres vivos e o meio que os cerca.

A construção da cidadania é um processo complexo devido as grandes desigualdades sociais existentes no Brasil e no mundo, tanto a nível social, quanto econômico e político. Diversos países, como a China e os Estado Unidos, visam um crescimento econômico desmedido, esgotando os recursos de forma abusiva, ameaçando assim o meio ambiente e inúmeros habitats naturais. Zulauf (2000) alega que a proteção do meio ambiente pode ser

feita através da proibição de procedimentos que ameacem os recursos naturais devido à forma desordenada e descontrolada que são consumidos.

A Educação Ambiental é um componente integrativo da cidadania e está ligada a uma nova concepção da relação ser humano/natureza, unindo a dimensão cotidiana às práticas ambientais (JACOBI, 2003). A universalização de práticas ambientais só será plausível quando estas práticas incluírem o contexto social, pois é através das transformações de valores e hábitos cotidianos que se mudam as atitudes de uma sociedade.

O momento atual demanda que grupos sociais sejam mais motivados para adotar uma atitude assertiva, que questione a falta de diligência dos governos na criação políticas que viabilizem o desenvolvimento sustentável e a inclusão social. Diversos exemplos, provindos principalmente de administrações municipais, demonstram que os princípios de sustentabilidade ambiental podem ser difundidos na sociedade, resultando no desenvolvimento socioeconômico local. Portanto, a Educação Ambiental deve ser vista como um componente fundamental para a formação de cidadãos conscientes e participativos na construção de uma sociedade sustentável.

A escola é um lugar de transformações, a partir dela se constroem conhecimentos que se refletem na vida adulta das pessoas. Na escola, os objetos do conhecimento devem ser significativos para aproximar o estudante de sua realidade e a partir desta aproximação estabelecer relações com o mundo. Se a escola tem este papel, como deve ser gerida? Como devem ser evidenciados os currículos oficiais e ocultos? De que forma a Educação Ambiental se manifesta numa escola que acredita na mudança?

A questão ambiental apresenta-se como uma das principais preocupações das sociedades contemporâneas. Apesar do nosso potencial científico e do inquestionável progresso tecnológico, vivemos uma escalada de inúmeros problemas ambientais e sociais - poluição de rios e oceanos, contaminação do ar e do solo, esgotamento dos recursos naturais renováveis e não renováveis, aquecimento global, destruição da camada de ozônio, perda de biodiversidade, empobrecimento cultural, injustiças sociais, violência, fome e outros, que comprometeram drasticamente a qualidade de vida. Essa crise global reforça a necessidade de uma reavaliação dos modelos de desenvolvimento adotados pelas sociedades contemporâneas.

Guimarães (2004) destaca que a formação do corpo docente no marco da "educação ambiental crítica" visa formar educadores capazes de refletir criticamente sobre suas práticas pedagógicas e sobre a complexa dinâmica socioambiental em que a escola e a sociedade em que vivem. Para tanto, a escola, bem como programas de formação continuada em educação ambiental, passaram a empregar metodologias participativas como estratégias de trabalho

investigativo para a prática docente (TOZONI-REIS, 2007a; LUCATTO; TALAMONI, 2007; GUERRA; TAGLIEBER, 2007).

A política de educação no Brasil passou por uma série de mudanças ao longo do tempo, historicamente marcada por melhorias e desafios. Por outro lado, a Constituição de 1988, intitulada Constituição do Cidadão, foi instituída entre os principais partidos da oposição “para a liberação do comércio exterior, o sigilo do setor produtivo do Estado, a reconstrução do Estado, a revisão dos direitos civis, naquela época. relações de trabalho garantidas e alteradas” (SPINELLI; LYRA, 2007, p. 583).

No entanto, a educação também retém poder estabelecido, influenciando na persistência da desigualdade social (GOMES, 2005). É compreensível que a visão de uma educação crítica e de um compromisso moral com a democracia exija, antes de tudo, uma proposta estratégica que implique mudanças que favoreçam a permanente acessibilidade e permanência de grupos historicamente excluídos do sistema de ensino, buscando o reconhecimento de necessidades, aprofunda o fosso de desigualdade produzido na sociedade.

O objetivo da escola é proporcionar qualidade, nomeadamente; fazer com que os alunos gostem da formatura, mas para que isso aconteça, deve haver uma estrutura dentro da comunidade escolar que garanta a clareza e a implementação do planejamento participativo. Cada pessoa tem sua cultura, interesses pessoais e profissionais que afetam as relações de trabalho, sendo necessário que a instituição saiba como lidar com essas situações. Na escola existem situações que refletem crenças e ideias baseadas na personalidade individual que sustentam seu comportamento, comportamento e participação na escola (LIMA, 2014).

Freire (2010) chama a atenção para a educação crônica, ou seja, educação que não permite a tomada de decisão ou consulta sobre o ato de educar, por não fazer ou forçar a ação de outros responsáveis. Nesse contexto de opressão, os indivíduos são submetidos a várias formas de educação, as quais são controladas por outras pessoas, subdivididas e divididas. Nesse sentido, a educação tem como foco a política e a administração, privando professores e alunos do direito de tomar decisões independentes (LIMA, 2011).

A teoria do método proposto para nortear a interação da educação para a cidadania em sala de aula, lugar onde se dá a interminável interação, passa a ser os personagens do ato de ensinar, professor e aluno, mediados por processos didático-pedagógicos, onde seu objetivo é pesquisar. É sobre a relação de educação e desenvolvimento que suas ações se concretizam no indivíduo por meio de lições e objetos, por meio da educação formal, portanto, educação e saúde não incluem ou mudam, mas são permanentes, interdisciplinares e sociais na sala de aula, o aluno utiliza corpo e mente, sentidos e desejos, relações e sonhos, situações e projetos

inesperados, na busca por informações, com a finalidade de apreender informações coletadas por meio do patrimônio humano ou mesmo da tradição oral.

Segundo essa visão, as diretrizes pedagógicas devem ter como foco a atividade docente, aprender a saber, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser. Nesse contexto, a Educação Ambiental Crítica deve proporcionar acesso à divulgação factual por parte do leitor, criar um cidadão questionador e pode transformar a sociedade (GUIMARÃES, 2004).

Em termos de aprendizagem cognitiva, a educação deve abordar o conteúdo de forma mais ampla, mas sem deixar de priorizar a profundidade em uma determinada área do conhecimento. Em termos de aprender a fazer, afeta a aplicação real da teoria na prática; em outras palavras, levar um aluno para ver por si mesmo em seu dia-a-dia o que ele realmente está aprendendo na escola. No que diz respeito à aprendizagem da vida, refere-se ao fato de que o conhecimento está integrado a outros conteúdos e, por isso, precisa ser compartilhado entre quem ensina e aprende no processo de aprendizagem compartilhada.

Como esforço humano deliberado, Libâneo (2006, p. 33) afirma que “há sempre uma intervenção direcionada na desejada conclusão do processo formativo, dependendo das escolhas do professor”, ou seja, dependendo da perspectiva do professor. individual e socialmente, isso direciona a formação dos estudos. Isso significa que o processo educativo sempre tem um propósito, visto que a educação é uma função pública onde os sujeitos influenciam-se mutuamente, onde abundam os valores, as escolhas e os comportamentos.

Como prática social compreendida no contexto do serviço público de que se insere, pressupõe-se que o ato de ensinar não ocorre isoladamente de outros processos educativos, ou das condições econômicas, políticas e psicológicas de grupos e classes sociais (LIBÂNEO, 2006). Nesse sentido, apontou Libâneo (2006, p. 7):

A educação compreende o conjunto de processos, influências, estruturas e ações que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social, num determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais, visando a formação do ser humano. A educação é, assim, uma prática social, que modifica os seres humanos nos seus estados físicos, mentais, espirituais, culturais, que dá uma configuração à nossa existência humana individual e grupal.

Nesta ótica, a ciência pensa e aplica certos métodos educacionais ao lidar com os perigos sociais aos quais muitas pessoas, principalmente crianças e jovens, estão expostas, com vistas a superar os conflitos sociais e prevenir situações perigosas. Neste trabalho, a Educação Popular tem como princípio a utilização de uma prática pedagógica que pode promover a compreensão e o status social, voltada para pessoas excluídas e desfavorecidas.

Por enquanto, porém, o pensamento de Freire está pautado na escolha do professor e em seu compromisso com as aulas populares e com a construção de um projeto de futuro. Está também na sua escolha de se posicionar como sujeito, com eles, nos processos de transformação, seja na construção cotidiana de outros meios, que é a base da subsistência e na construção de relações sociais pautadas por outros valores, seja na luta, igualmente. (FREIRE, 2000).

A Educação Popular tem a dialética como campo epistemológico, tratando da realidade do número de pessoas retiradas do baú da sociedade capitalista. As novas exigências impostas à utilização das atividades pedagógicas em Educação Ambiental significam o triunfo das práticas pedagógicas tradicionais, que privilegiam a imagem do professor, na veiculação de saberes enciclopédico e saberes históricos, a fim de redefinir a figura do professor como mediador. , do ponto de vista dos saberes desenvolvidos no diálogo entre professor e aluno, a partir do imaginário de um aluno diligente e imaginativo que já veio para a escola e do conhecimento cultural, como disciplina de história (FREIRE, 2010).

Dentre esses princípios que visam direcionar a prática docente em Educação Ambiental, flexibilidade, inclusão, diversidade de turmas, contextualização e integração, projetos de integração, condicionantes, diversidade, diversidade cultural e não conclusão da educação escolar e do mundo do trabalho já a partir de fundamentos teóricos, epistemológicos e axiológicos. A flexibilidade é evidenciada pela concepção de um currículo flexível e variada, relevante para o contexto em que se insere a escola, tradicionalmente selecionada. A escolha da informação escolar não é um ato neutro, desinteressante ou antibíblico, pois tem implicações políticas, econômicas, sociais e culturais.

É importante romper com essa prática de ensino bancário em que o professor é apenas um transmissor das informações definidas e profissionalmente selecionadas e o aluno fica impedido de receber destinatários não críticos ou de depósito dessas informações (FREIRE, 2005), muitas vezes sem conhecimento de qualquer sentido real da vida de um aluno tangível, de uma pessoa real, pertencente a um determinado grupo social e, portanto, com experiência e expectativas próprias de vida. Portanto, a escolha do conteúdo deve ser feita de acordo com o processo de ensino (aprendizagem / ensino), mas é importante considerar, antes de tudo, quais são as visões do indivíduo e da comunidade em ação. Ferrari (2008, p. 4) defende que:

a experiência educativa, é reflexiva, resultando em novos conhecimentos. Deve seguir alguns pontos essenciais: que o aluno esteja numa verdadeira situação de experimentação que a atividade o interesse, que haja um problema a resolver, que ele possua conhecimento para agir diante das situações e que tenha a chance de

testar suas ideias. Reflexão e ação devem estar ligadas, são parte de um todo indivisível.

Para que um processo de aprendizagem seja bem-sucedido, um grupo de pessoas precisa ser capaz de se comunicar e compartilhar ideias, sentimentos e informações sobre a realidade do dia a dia. Ao mesmo tempo, reconhecemos que, à medida que as sociedades se tornam mais sofisticadas, surgem barreiras à comunicação entre adolescentes e adultos. Daí a necessidade de uma escola, um lugar onde as pessoas se reúnam para ensinar e aprender (FREIRE, 2010).

Ao usar um método que nos permite encontrar uma situação problemática para a qual não sabemos a resposta ou que não sabemos, entramos em um equilíbrio mental, que só encontrará equilíbrio quando respondermos, compreendermos e compreendermos a questão. Agora estou seguro, eu sei, estou de volta à paz e posso te dar a vida de graça. Conhecer-se nesse processo, segundo Freire (2006, p. 48) é colocar a educação a favor daquele,

[...] aprende e se ensina no momento histórico mesmo em que a necessidade impõe às classes sociais a busca necessária de uma relação melhor no tratamento de seus interesses antagônicos. Em tais momentos históricos, como o que vivemos hoje no país e fora dele, é a realidade mesma que grita, advertindo as classes sociais da urgência de novas formas de encontro para a procura de soluções inadiáveis.

Essas soluções condizem com um modelo de educação voltado para uma classe menos favorecida da sociedade que sofreu com as desigualdades sociais, buscando diminuir o acesso à garantia dos Direitos Humanos. Entende-se por direitos humanos

[...] o conjunto de instituições e faculdades que objetivam concretizar as principais exigências relacionadas ao reconhecimento da dignidade humana, exigências estas que se apresentam inicialmente como princípios morais e que, aos poucos, foram sendo incorporadas pelo direito positivo. São, portanto, direitos legais, pois consignados em preceitos de determinada ordem jurídica, e direitos morais, na medida em que atribuem ao indivíduo certo valor intrínseco, enquanto ser livre e racional. (RABENHORST, 2010, p. 22).

Segundo Gadotti (2009, p. 14), a educação é utilizada no sentido de que “[...] se vê claramente a conquista das liberdades individuais frente à discriminação racial, cidadania, independência redentora, desenvolvimento e vida humana”. No Brasil e no mundo, outras mazelas sociais podem estar associadas à falta de educação, entre outras coisas, desemprego e analfabetismo. Isso destaca a necessidade de gestão do currículo, bem como de políticas de educação baseadas na comunidade em vários estágios do sistema educacional.

Para Freire (2010, p. 28) “os tempos em que vivemos são os momentos de um processo que se iniciou mais cedo ou que dá início a um novo processo sob qualquer forma que remeta a algo do passado”. Nesse caso, pensa-se que a educação tem o potencial de dar a cada pessoa a vantagem sobre a independência, permitindo-lhe determinar a natureza de sua separação e o grau em que o sujeito deve ser libertado deles, mas isso a liberação não vai acontecer. O protagonista é um jovem que, por todos esses fatores de mudança, é capaz de conceber a educação como meio de democracia e política para libertá-lo de suas divisões, como, uma vez na vida de crime, a única experiência que resta. Conhecer-se nesse processo, segundo Freire (2010, p. 48) é colocar educação na colheita.

[...] aprende e se ensina no momento histórico mesmo em que a necessidade impõe às classes sociais a busca necessária de uma relação melhor no tratamento de seus interesses antagônicos. Em tais momentos históricos, como o que vivemos hoje no país e fora dele, é a realidade mesma que grita, advertindo as classes sociais da urgência de novas formas de encontro para a procura de soluções inadiáveis.

Guimarães (2004) afirma que os educadores por não terem a consciência da prática educativa crítica, fazem um modelo de educação tradicional, reproduzindo a Educação Ambiental Conservadora. A esse respeito, Layrargues (2012, p. 389), assevera que,

[...] limitados por uma compreensão de mundo moldada pela racionalidade hegemônica, geram-se práticas, entre elas a ação discursiva, incapazes de fazer diferente do ‘caminho único’ prescrito por essa racionalidade, efetivando-se a hegemonia [...]. Na medida em que a Educação Ambiental se afasta do seu potencial crítico, cristaliza-se no senso-comum do que venha a ser essa prática educativa, a concepção de que ela realmente seja importante para a instauração da cultura da sustentabilidade; embora, do ponto de vista crítico, esse papel social esperado para a Educação Ambiental seja simplista e ingênuo, porque, na ausência ou na superficialidade da análise crítica do sistema, assume um projeto societário reformista totalmente em sintonia com o processo civilizatório liberal e conservador.

O método Paulo Freire, considerado de educação popular está respaldado na ação para formação da consciência política. Neste método, o contexto concreto cede a uma análise crítica dos fatos pela codificação/representação das vivências dos educandos à descodificação pelo diálogo educador-educandos. Escreve Freire (2010, p. 135):

No contexto concreto somos sujeitos e objetos em relação dialética com o objeto; no contexto teórico assumimos o papel de sujeitos cognoscentes da relação sujeito-objeto que se dá no contexto para, [...], melhor atuar como sujeitos em relação ao objeto. A reflexão só é legítima quando nos remete sempre [...] ao concreto, [...] a reflexão verdadeira clarifica, ao mesmo tempo, a futura ação na qual se testa e que, por sua vez, se deve dar a uma nova reflexão.

Ianni (1988, p. 145), conclui que: “[...] A dialética apanha principalmente relações, processos e estruturas; apanha os fatos enquanto nexos de relações sociais, relações essas que os constituem”. E destaca: “[...] Esse é o âmbito no qual se expressam as diversidades, as hierarquias, as desigualdades, as divisões e outras formas de relações de antagonismo e contradição”. O método da “reflexão fenomenológica (fenomenologia)”, coloca toda ação humana como intencional e o sujeito é o criador de significados, ou seja, depende dele o sentido de realidade dado à reflexão, análise de objetos, situações e experiências. O “Movimento das Competências do Pensar” que busca desenvolver metodicamente competências do pensar vinculadas à reflexão pela formação e utilização funcional de conceitos, resolução de problemas, tomadas de decisões e criatividade (PEIXOTO, 2016).

Portanto, ensinar exige criticidade, pois é pela busca do saber que resulta dos procedimentos metodicamente rigorosos, que a reflexão supera o saber do senso comum para o saber científico, em outras palavras, a curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como procura de esclarecimento e faz parte integrante do fenômeno vital (FREIRE, 1996).

3.2 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E BACIAS HIDROGRÁFICAS: PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA POTENCIALIZAÇÃO DE UMA CONSCIÊNCIA CRÍTICA E TRANSFORMADORA

As práticas pedagógicas se fundamentam em caminhos escolhidos para construir o conhecimento na escola. Ao pensar nestas práticas concebem-se duas grandes ideias. Uma delas é partir do próprio aluno e a outra é problematizar diversas situações para que este aluno conscientize-se da necessidade de mudanças. Temos a escola, o aluno, o Rio Macaco e a necessidade de uma formação de conscientização ambiental.

O ensino por investigação é essencial na Educação Ambiental. Entretanto, as abordagens temáticas para a Educação Ambiental devem ser introduzidas de forma interdisciplinar no currículo dos/as alunos/as, não se limitando apenas as áreas de Ciências, Biologia e Geografia (SATO, 2004). Os diversos problemas ambientais enfrentados pela sociedade tornam a educação uma ferramenta capaz de mudar e conscientizar os estudantes por meio de ensino e pesquisa.

[...] não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Fala-se hoje, com insistência, no professor pesquisador. No meu entender o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescenta a ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa

[...]. Pesquisa para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. (FREIRE, 2002, p. 32).

Sendo assim, a bacia hidrográfica tem o potencial de orientar diferentes disciplinas e conteúdo para que os educandos possam ter uma nova visão de mundo. Essa afirmativa corrobora com Lopes (2011, p. 25) quando diz que “a área da bacia hidrográfica pode ser o eixo condutor de diversas disciplinas, pode propiciar o desenvolvimento de práticas escolares científicas e funcionar como agente integrador das disciplinas na construção de uma visão do meio”. Os recursos hídricos e sua gestão, tão discutidos atualmente, constituem um tema naturalmente integrador, haja vista sua íntima relação com outras questões ambientais.

[...] refletir sobre a Educação Ambiental na escola exige, em primeiro lugar, que pensemos sobre a relação entre educação, escola e sociedade. Isso significa dizer que o processo educativo é um processo de formação humana, isto é, é um processo no qual os seres humanos – que nascem inacabados do ponto de vista de sua humanidade, de seu caráter humano – são produzidos, construídos, como humanos. (TOZONI-REIS, 2008. p. 46).

O estudo da Bacia Hidrográfica oferece uma visão integrada do meio ambiente e dos processos climatológicos, hidrológicos e geológicos que nela ocorrem naturalmente e a delimitam. Sobre a bacia hidrográfica atuam as forças antropogênicas, como por exemplo, a ocupação do solo, agricultura, poluição, e com ela interagem as atividades e os sistemas econômicos, sociais, políticos e culturais. Um exemplo importante de força antropogênica é o setor agropecuário que, apesar de produzir alimentos, impacta profundamente nos recursos naturais, ecossistemas e biodiversidade através do desmatamento contínuo de áreas cultiváveis, do manejo inadequado do solo e da contaminação da água (FRANÇA *et al.*, 2016).

A abordagem da temática bacia hidrográfica no ambiente escolar deve abranger não só os rios e seus afluentes, mas também “todo volume de terra de onde se verificam as trocas de matéria e energia e a dinâmica suscitada principalmente pela água, incluindo tanto as formas de superfície como o lençol freático” (LOPES, 2011, p. 25). Barrella *et al.* (2001, p. 28) conceitua a bacia hidrográfica como um conjunto complexo de:

[...] terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático. As águas superficiais escoam para as partes mais baixas do terreno, formando riachos e rios, sendo que as cabeceiras são formadas por riachos que brotam em terrenos íngremes das serras e montanhas e à medida que as águas dos

riachos descem, juntam-se a outros riachos, aumentando o volume e formando os primeiros rios, esses pequenos rios continuam seus trajetos recebendo água de outros tributários, formando rios maiores até desembocarem no oceano.

A bacia hidrográfica é um sistema aberto, mas com espaço físico bem delimitado por interflúvios, divisores de águas, cursos d'água e afluentes (SILVEIRA, 2014). Esse sistema capta naturalmente a água precipitada convergindo o escoamento a um único exutório. Todos os eventos que ocorrem nesse sistema, sejam eles de origem antrópica ou natural, afetam sua dinâmica e qualidade ambiental. A morfologia do rio e afluentes de uma bacia nunca é estática, pois com a entrada de água no sistema materiais são constantemente removidos e depositados.

Nas últimas décadas houve um rápido crescimento urbano e consequente alterações dos habitats naturais. A urbanização descontrolada causa impactos tanto na quantidade como na qualidade da água das bacias hidrográficas. Interferências antrópicas, como o uso e ocupação do solo, frequentemente alteram o regime de escoamento de águas pluviais e sedimentos, desequilibrando o padrão de variação hidrológica e a dinâmica de habitats. O aumento da velocidade de escoamento superficial, devido a alterações da paisagem como a impermeabilização de superfícies e o desmatamento, pode causar enchentes e erosão do solo, alterando a capacidade de armazenamento e o balanço hídrico de uma bacia (TUCCI, 2008; BOTELHO, 2011). A impermeabilização do solo também reduz a capacidade de infiltração da água, o reabastecimento de aquíferos, do lençol freático e consequentemente, dos reservatórios de abastecimento público.

Durante o período de estiagem a qualidade da água também é afetada devido à contaminação de corpos d'água através da poluição difusa, efluentes domésticos, industriais e resíduos sólidos, com aumento do risco de propagação de doenças transmitidas pela água em eventos de enchentes. Portanto, apesar das bacias hidrográficas serem autorreguladoras, alterações em sua dinâmica podem causar um desequilíbrio ambiental (CARVALHO; MYSCZAK; OLIVEIRA, 2016). Esse desequilíbrio é capaz de comprometer a integridade de ecossistemas e a sua capacidade de fornecer serviços ambientais (BOTELHO, 2011).

Diante da dinâmica da bacia hidrográfica, educadores podem encontrar condições propícias para o ensino e pesquisa de temas como: “(a) tipo e uso do solo; (b) relevo e geologia; (c) vegetação e fauna; (d) clima e microclima; (e) ocupação humana; (f) impactos antrópicos; (g) modelos de gestão ambiental; (h) possibilidades de recuperação; (i) história ambiental do local” (LUCATTO; TALAMONI, 2007, p. 392).

Portanto, o desenvolvimento de projetos de Educação Ambiental que utilizem bacia hidrográfica como unidade de planejamento tem o potencial de impulsionar uma formação mais holística dos educandos e dos educadores (LUCATTO; TALAMONI, 2007).

Neste contexto, a Educação e o Ensino em Ciências contribuem na formação de estudantes, para que estes construam novos valores e conhecimentos, preparando-os para o exercício pleno de sua cidadania e para a análise crítica das relações que os cercam. Assim, esses estudantes poderão colaborar na construção de um planeta mais justo e sustentável.

As bacias hidrográficas são interligadas entre si e propiciam um ambiente ideal para desenvolvimento e aplicação de modelos de manejo e planejamento sustentáveis. Santos e Ruffino (2003, p. 12) corroboram ao dizer que

as bacias hidrográficas são unidades que podem ser consideradas verdadeiras 'células' cuja soma dá origem ao 'tecido' chamado superfície terrestre. Os componentes dessas 'células' são os recursos naturais e os homens, sendo que estes, através da sociedade, atuam como verdadeiros gerentes dessas unidades.

A bacia hidrográfica é um sistema onde os meios socioeconômicos são integrados e interdependentes aos meios físicos e biológicos que os circundam. Na bacia hidrográfica, vários ecossistemas aquáticos e terrestres estão intimamente ligados e em constante atividade devido à dinâmica das águas. Além disso, esse sistema contempla atividades agrícolas e industriais; áreas recreacionais, serviços, comunicações; formações vegetais e rochosas; nascentes; córregos, rios e riachos; lagoas e represas; enfim, todos os habitats e unidades da paisagem (ROCHA; PIRES; SANTOS, 2000).

A bacia hidrográfica constitui uma inovação na realização da articulação entre a Educação Ambiental Crítica e a escola. Ela engloba o atual quadro de problemas, riscos e crise ambiental que afetam a sociedade e as consequências do aquecimento global e das mudanças climáticas (ROSA; ANGELO, 2012).

A utilização da bacia hidrográfica como unidade de estudo e análise nos espaços pedagógicos, nas quais se darão todas as diferentes etapas do processo educativo, é de extrema relevância. Ribeiro e Affonso (2012, p. 74) mostram que os estudantes precisam compreender a sua realidade, pois:

[...] a partir da compreensão do seu meio ambiente imediato, ou seja, o local onde vive e com o qual desenvolve relações de identificação e afetividade, é que o aluno será capaz de desenvolver habilidades e competências necessárias à compreensão do espaço geográfico em escalas maiores.

Assim, o estudo do território geográfico da bacia hidrográfica permite interpretar as variáveis que formam e transformam o território na perspectiva de planejamento e gerenciamento hídrico (MEDEIROS; CANALI, 2012). A bacia hidrográfica é uma paisagem para a aprendizagem informal e, quando correlacionado com o conhecimento didático, caracteriza-se como um excelente cenário para a formação de cidadão críticos (BERGMANN; PEDROZO, 2008). Argumentando nesse sentido, Bacci e Pataca (2008) caracterizam a bacia hidrográfica como um espaço que propicia o desenvolvimento de práticas escolares científicas para a construção de uma visão abrangente de natureza.

Silveira e Baldin (2016) afirmam que quando pesquisas realizadas em áreas de bacias hidrográficas são de grande importância para a manutenção fundamental da vida em todos os sentidos. Isso ocorre, pois apesar dos envolvidos conhecerem a bacia da qual fazem parte, poucos divulgam ou realizam ações a fim de proteger tais bacias. Na relação com a Educação Ambiental os autores dizem que por meio desta é possível construir ou desconstruir significados, buscando os meios para diminuir os problemas ambientais relacionados a bacia hidrográfica como a escassez de água. Neste contexto concorda-se com Cunha e Guerra (2003) quando estes afirmam que devemos sensibilizar os sujeitos para que estes se sintam parte integral do seu meio, pois:

O sentido de educar ambientalmente hoje vai além de sensibilizar a população para o problema. Não basta mais apenas sabermos o que é certo ou errado em relação ao meio ambiente. Precisamos até mesmo superar a noção de sensibilizar que a maior parte das vezes é entendida como compreender racionalmente. Só a compreensão da importância da natureza não é o bastante para ser levada a sua preservação por nossa sociedade. Sensibilizar envolve também o sentimento de amar, o ter prazer em cuidar, como cuidamos de nossos filhos. É o sentido de doação, de integração, de pertencimento a natureza. (CUNHA; GUERRA, 2003, p. 101).

Silva e Monteiro (2017) mencionam que o conceito de bacia hidrográfica é muito complexo para os envolvidos na pesquisa e que há uma urgência em desenvolver trabalhos com bacias hidrográficas de forma contextualizada, relacionando-a com a realidade onde os estudantes estão inseridos. Portanto, a Educação Ambiental apresenta-se como uma maneira de estimular a interação dos estudantes com o objeto de estudo, a bacia hidrográfica, garantindo assim o desenvolvimento de um processo científico e social, numa perspectiva pedagógica, levando a uma melhor organização de seu pensamento.

Este subcapítulo sintetiza algumas reflexões sobre a abordagem temática descrita por Paulo Freire e a relação destes com a Educação Ambiental. A abordagem temática oferece um meio de investigar e desenvolver a consciência crítica do indivíduo e da sociedade, a partir da

análise da sua realidade e vivência das diversas relações sociais, fundamentando-se na teoria dialética do conhecimento.

A abordagem temática incentiva a troca de saberes por meio do diálogo, pois respeita as características de cada sujeito cognoscente e suas diferentes formas de enxergar o mundo, transformando a partir disso, uma visão simples para uma consciência crítica, assumindo suas responsabilidades perante a realidade social que se está inserido (ZITKOSKI, 2000). Ao pensarmos de forma crítico-transformadora na Educação Ambiental e nos processos educativos vamos ao encontro do que nos dizem Lorenzetti e Delizoicov (2009, pp. 7-8) ao afirmarem que:

[...] não basta conscientizar os alunos sobre os problemas ambientais e suas consequências para os seres vivos. É necessário que se estabeleçam ações concretas para a compreensão e a tomada de decisão, para o seu enfrentamento, refletindo em ações efetivas na comunidade em que está inserida e também seja um instrumento na construção da sua cidadania.

Nesta perspectiva, os temas a serem trabalhados ou geradores proporcionam o desenvolvimento de eixos temáticos que “orientam a interdisciplinaridade, promovendo a construção de conhecimentos pedagógicos nas relações entre saber social e saber escolar” (ROBAINA; ZITKOSKI, 2017, p. 116).

Esse contexto vem ao encontro das palavras de Freire (2005, p. 92), ao afirmar que é por meio do diálogo que passaremos a pensar criticamente, pois, “somente por meio do diálogo, que implica um pensar crítico, é capaz, também, de gerá-lo. Sem ele não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação”. Zitkoski e Lemes (2015, p. 7) afirmam que uma das funções do tema gerador é “tensionar entre o saber já construído por cada sujeito com o saber em processo de construção intersubjetiva a partir da discussão em grupo”.

Portanto, uma abordagem temática pode representar temas relacionados a um determinado problema ambiental de um lugar ou vivência de um sujeito e de sua história. Esse pensamento corrobora com Charlot (2016, pp. 165-166) que afirma que:

Cada um de nós tem uma história que é, ao mesmo tempo, uma história social e uma história singular. Para entender o que está acontecendo em uma sala de aula ou o que está acontecendo com um aluno, não podemos negligenciar essa história. A autora ainda salienta que o aluno ‘tem uma história que se desenrola em uma história mais ampla, que é a história de uma sociedade, de uma cultura, da espécie humana’.

A pressuposição de que esse lugar é aquele vivenciado pelos sujeitos, pois é nesse lugar onde suas histórias acontecem, corrobora com Santos (2009, p. 112) que afirma que “os

lugares são, pois, o mundo, que eles reproduzem de modos específicos, individuais, diversos. Eles são singulares, mas são também globais, manifestações da totalidade-mundo, da qual são formas particulares”. Alguns autores também relacionam os temas ambientais como temas geradores em diferentes contextos. Loureiro (2006, p. 113) defende a ideia que:

[...] a internalização de uma visão ambiental de mundo passa, sem dúvida, pela vinculação, feita por múltiplas mediações, entre o imediato vivido e as grandes questões globais. Não existe cidadania planetária sem que o indivíduo crie senso de pertencimento e seja cidadão em algum lugar e de um Estado-nação, exercitando e redefinindo o próprio sentido de cidadania.

O autor afirma que devemos priorizar abordagens temáticas que tenham significados para os sujeitos, ampliando assim seus níveis de informações e visões de mundo, contribuindo no processo de capacitação para os sujeitos pensarem o mundo, no mundo e com o outro nas diferentes realidades que possam estar inseridos (LOUREIRO, 2006). Zitkoski e Lemes (2015, p. 7) afirmam que Freire parte de uma visão dialógica na construção do conhecimento, pois “seu ponto de partida é que todo e qualquer ser humano é detentor de conhecimentos significativos, não importa sua idade, meio social, grau de escolaridade, posição político-econômico, ou outras diferenças reais”.

Segundo, Tozoni-Reis (2006, p. 14) a conscientização como “princípio da educação ambiental, não é um resultado imediato da aquisição de conhecimentos sobre os processos naturais, mas a reflexão filosófica e política, carregada de escolhas históricas que resultam na busca de uma sociedade sustentável”. Torres (2010) destaca o papel dos temas geradores e da Educação Ambiental na dinâmica de investigação e redução temática.

Essa mudança de percepção deverá ocorrer no questionamento de uma realidade concreta, no embate de suas contradições, provocando novos enfrentamentos entre o homem em sua realidade. De acordo com Freire (2014b, p. 60) “implica admirá-la em sua totalidade: vê-la de dentro e, desse interior, separá-la em suas partes e voltar a admirá-la, ganhando assim uma visão mais crítica e profunda de sua situação na realidade”. Layrargues (1999, pp. 7-8), acrescenta que “a resolução dos problemas se configura como uma das etapas do processo educativo e não a finalidade maior”. Portanto, uma das principais funções da escola é aquela que vai ao encontro do que diz Ferreira (2010, p. 52) que:

[...] a escola se torna um dos lugares mais adequado para inserir práticas ligadas à Educação Ambiental, sendo que, um de seus papéis é influenciar e transformar a comunidade em que está inserida. A escola orienta e investiga reflexões sobre a

temática ambiental, promovendo o desenvolvimento do senso crítico e as habilidades utilizadas na resolução dos problemas ambientais.

A escola é um espaço de socialização, construção e troca de conhecimento fazendo com que todos possam atuar criticamente na resolução dos problemas socioambientais. Os problemas ambientais constituem temas geradores através do questionamento e problematização da realidade, que demandam uma ação crítica de indivíduos em processo de conscientização.

As ações ambientais precisam proporcionar a criação de princípios participativos, de uma compreensão construtivista de novos saberes e de aprendizados que encorajem a organização coletiva e colaborativa contribuindo, assim, para o desenvolvimento sustentável (GUIMARÃES, 2007). Portanto, a Educação Ambiental deve ser trabalhada como um processo integral e sistêmico por todas as áreas do conhecimento, em todos os espaços escolares e na comunidade em que está inserida, modificando comportamentos individuais e coletivos.

Portanto neste contexto, Freire acredita que abordagem temática estrutura uma proposta metodológica. Tozoni-Reis (2006) considera que esse “Método é o próprio pensamento de Paulo Freire, é o conjunto de fundamentos filosófico-políticos presentes na sua teoria do conhecimento, conhecimento e ação no mundo, a educação libertadora”. Essa educação libertadora estimula o processo de conscientização por meio da transmissão holística do conhecimento conectando, assim, o dia a dia do educando ao conteúdo lecionado nas diferentes disciplinas. Portanto, a educação libertadora favorece uma análise crítica da realidade, do relacionamento entre os homens e deles com o meio onde vivem (FREIRE, 2014a). Tozoni-Reis (2006, p. 102) acredita que:

A substituição da formação convencional das salas de aula pela formação em círculos e as técnicas de trabalho em grupo como as discussões, o grupo de estudo, o grupo de ação, o fórum, o grupo de debate e a carta temário, todas essas alternativas à exposição didática, foram pensadas para criar o ‘clima do debate’, elemento central do processo de descoberta do conhecimento. Partir do conhecimento, dos saberes existentes, mesmo que não percebidos como saberes, é o caminho metodológico pretendido.

A educação libertadora impulsiona o processo de conscientização através de práticas metodológicas que incitam o questionamento crítico do mundo. Os temas geradores entram nesse contexto, pois beneficiam o processo de construção dos saberes correlacionando os

conteúdos sociais e políticos com o processo ação-reflexão-ação no espaço escolar (COSTA; LOUREIRO, 2017).

O princípio da conscientização no contexto da Educação Ambiental não ocorre imediatamente após a obtenção de conhecimentos sobre o meio ambiente e as forças que o governam.

A Educação Ambiental pode aplicar temas ambientais em ações conscientizadoras através da inclusão interdisciplinar de conteúdos socioambientais no currículo pedagógico (COSTA; LOUREIRO, 2017). Entretanto, Tozoni-Reis (2006, p. 108) aponta que os temas ambientais devem “ter significado concreto para os envolvidos e devem ter conteúdo problematizador”. Ou seja, eles devem servir como base para a discussão sobre crise ambiental ocasionada pelo modelo de civilização atual, envolvendo todos na busca de uma sociedade sustentável.

A forma mais efetiva para ensinar os/as alunos/as conceitos básicos da Educação Ambiental é através da promoção de experiências que enriqueçam suas vivências. Apesar do contexto em que a metodologia foi desenvolvida, educadores de diversos países perceberam os benefícios de se incorporar uma abordagem focada em situações-problema no sistema educacional para aprimorar o aprendizado (ALMEIDA, 2014). No Brasil, essa metodologia vem lentamente ganhando espaço e transformando o ensino tradicional. Araújo e Sastre (2009, p.182) explicam como o Arco de Magueréz vem ganhando espaço no Brasil:

No Brasil a metodologia da problematização foi adotada pioneiramente como metodologia educacional para as profissões da saúde mediante o empenho e a dedicação da Dra. Neusi Berbel. Desde 1992, a educadora e seus colaboradores vêm desenvolvendo, descrevendo, investigando e analisando os aspectos gerais, históricos e filosóficos dessa metodologia, bem como seus processos e resultados. Mas, apesar da extraordinária produção científica dos últimos anos, a literatura relativa à metodologia da problematização ainda é consideravelmente pouco extensiva.

Assim como a metodologia Freireana, Magueréz enfatiza três elementos na aprendizagem: o entendimento e a conexão com a realidade local por meio da experiência empírica; a participação ativa dos discentes e docentes no processo de aprendizagem e; a construção do conhecimento técnico-científico pelos/as professores/as e outros profissionais aos/as alunos/as (OOIJENS, 1994). A “Metodologia do Arco de Magueréz” (Figura 4) é composta por cinco etapas sequenciais que começam e terminam na realidade (Etapa 1): Observação da Realidade (problema); Pontos-chave; Teorização; Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade (prática) (WOLLMANN, 2013).

Na etapa 2 (Pontos-chave) é preciso delimitar os principais elementos relacionados ao problema estudado (BERBEL, 2012). Através da reflexão, discussões e questionamentos sobre as possíveis causas do problema em questão, os/as alunos/as determinam quais os materiais necessários, quais os limites devem ser respeitados, quais as melhores formas de interferir positivamente para a solução do problema.

Figura 4 - Etapas da Metodologia do Arco de Magueres



Fonte: Modelo adaptado de Bordenave e Pereira (2015) e infográfico de Freepik (2018).

Na etapa 3 (Teorização) refere-se à análise teórica do problema, de forma contextualizada com a realidade. Através da investigação do problema (em livros, internet, aulas, seminários, etc.), os/as alunos/as constroem conceitos relacionados ao problema, conectando o conhecimento empírico adquirido à realidade (WOLLMANN, 2013).

Na etapa 4 (Hipóteses de Solução) o/a aluno/a questiona e elabora alternativas práticas para solucionar o problema (BERBEL, 2012). Assim, os/as alunos/as são incentivados a pensar, de modo crítico e criativo, para elaborar hipóteses e soluções, selecionando àquelas que podem ser que implementadas para mitigar o problema dentro da realidade em que se encontram.

Na etapa 5 (Aplicação à Realidade) o/a aluno/a é estimulado a considerar a aplicabilidade das soluções encontradas na vida real, selecionando aquelas mais propícias de

serem concretizadas e com maior potencial de mitigar o problema. Portanto, essa etapa é altamente relevante, pois é aqui que o processo de aprendizagem pode ser posto em prática dentro de um contexto real, através do processo de reflexão-pesquisa-ação, para solucionar o problema (BERBEL, 2012). A adoção da metodologia do Arco de Maguerez em escolas não exige mudanças nos materiais utilizados ou adaptações no espaço físico.

Diversos estudos utilizam essa metodologia no contexto educacional. Almeida (2014) aplicou a metodologia do Arco de Maguerez para trabalhar a temática Efeito Estufa e Aquecimento Global no ensino de conteúdos da disciplina de física para alunos/as do curso de Licenciatura em Física. Eles perceberam que, mesmo com toda complexidade relacionada à incorporação de novas metodologias às práticas do/a professor/a, a nova abordagem proporcionou uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para uma compreensão mais holística sobre a temática trabalhada.

Wollmann (2013) aplicou diversas intervenções para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem em química para alunos/as da 2ª série do ensino médio de uma escola pública. Utilizando a temática “Atmosfera”, a autora aplicou uma série de metodologias de ensino e oficinas temáticas que favoreceram um aprendizado mais duradouro através da associação de conceitos químicos com as vivências dos/as alunos/as. Além disso, a pesquisa contribuiu para a formação cidadã dos/as alunos/as através do envolvimento direto deles com a comunidade escolar e do município.

A partir da realidade do/a aluno/a, como se refere Paulo Freire é tornar a aprendizagem mais significativa, mais reflexiva e autônoma. Ao estudar bacias hidrográficas memorizando rios afluentes da margem esquerda /ou direita, de paisagens distantes nada acrescenta na construção do sujeito. Compreender os conceitos a partir do espaço vivido, empoderar-se e tomar consciência da existência, da função e das relações destes conceitos é realmente construir processos de conhecimento.

Analisar uma paisagem de forma interdisciplinar é interpretar suas funções em diferentes patamares de complexidade, ou seja, é entender as relações não presentes, antecipar acontecimentos futuros pelas atitudes atuais. O estudo das bacias hidrográficas é um exemplo de análise local, principalmente quando se têm de forma visível elementos inter-relacionados. Ao conceber um espaço territorializado, está incluído nele a história, tanto da natureza quanto da humanidade, os fenômenos das Ciências da Natureza, as relações sócio ambientais das Ciências Humanas, a análise politizada dos dados matemáticos, graduados em diferentes representações e a capacidade interpretativa das linguagens. Estas concepções tornam o/a aluno/a muito mais inteligente na leitura e interpretação do seu próprio espaço para,

posteriormente, interpretar espaço mais distantes e talvez nunca visitados. Esta análise refere-se à leitura complexa dos lugares de vivência.

3.3 IDENTIDADE TERRITORIAL E O SENTIDO DE PERTENÇA AO LUGAR NO DESENVOLVIMENTO DAS PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS

A partir dos pensamentos de Certeau (1998) - espaço das práticas sociais, Santos (2008) – o espaço como sistema de objetos e sistema de ações – e Lefebvre (1991) – espaço social e produzido – experimentamos e desenvolvemos um conceito de espaço que está relacionado não apenas às interações humanas enquanto constitui e significa um espaço público, mas também ao processo de identificação das pessoas com o meio urbano, compartilhado com outros elementos circulantes. Considerando as relações entre o circulante, o espaço e a identidade como processo, podemos trazer para a discussão o conceito de “lugar antropológico” de Marc Augé (2005, p. 47):

Esses lugares têm pelo menos três características comuns. Eles pretendem ser (e pretendem que sejamos) identitários, relacionais e históricos. A planta de uma casa, as regras de vida, as ruas de uma aldeia, os santuários, os logradouros, os limites do território correspondem, cada um, a um conjunto de possibilidades, prescrições e interditos cujos conteúdos são, simultaneamente, espaciais e sociais.

"Incluimos a noção de possibilidades de percursos acontecendo dentro do lugar antropológico, juntamente com os discursos que nele acontecem e a linguagem que o caracteriza" (AUGÉ, 2005, p. 70). O lugar antropológico é uma construção, uma produção como o espaço social de Lefebvre (1991). Esse espaço social é impregnado pelo sentido e também pelas práticas dos elementos circulantes que lhe dão sentido:

Reservaremos o termo "lugar antropológico" para essa construção concreta e simbólica do espaço, que não poderia por si só permitir as vicissitudes e contradições da vida social, mas que serve de referência para todos aqueles que atribuem a uma posição, por mais humilde e modesto que seja. Além disso, é porque toda antropologia é antropologia da antropologia alheia que lugar – lugar antropológico – é um princípio de sentido para as pessoas que nele vivem, e também um princípio de inteligibilidade para quem o observa (AUGÉ, 2005, p. 46).

O conceito aqui proposto supõe o uso do termo “lugar” representando o espaço significado inserido no que Augé entende como "lugar antropológico" e também dentro do conjunto teórico proposto por Duarte (2002, p. 65), para quem o lugar “é construído pelo

processo de significação, organização e hierarquização dos elementos espaciais através do substrato cultural”.

Para Duarte (2002, pp. 65-71) o espaço é uma posição social e cultural, uma “porção do espaço significado”, e não uma configuração espacial. A este espaço são atribuídos “sinais e valores que refletem a cultura de uma pessoa ou de um grupo”. No mesmo sentido Silva (2003) parece resumir em uma frase o sentimento que buscamos ao utilizar o termo lugar como núcleo da relação identitária entre os elementos circulantes e o espaço público urbano: intensidade viva, além de valores e sentimentos permitindo a identificação e pertencimento comum.

Já os conceitos de território e territorialidade são fundamentais para a Educação Ambiental. Um dos propósitos da educação ambiental é atuar na solução de problemas ambientais específicos de um dado grupo social (SILVA; YAMASHIRO; NASCIMENTO, 2018). Para que as questões ambientais sejam compreendidas e ações pedagógicas em Educação Ambiental sejam implementadas de forma eficaz, deve-se analisar o contexto territorial para entender como um grupo cultural atua, levando-se em consideração seus valores, necessidades, perspectivas e suas relações com o espaço local e global (COSTA; MACIEL, 2006). Leff (2003, p. 38) afirma que “o saber ambiental se projeta para o infinito do impensado – o por pensar – reconstituindo identidades diferenciadas em vias antagônicas de reapropriação do mundo”. Os problemas ambientais estão geralmente ligados a desequilíbrios gerados pela apropriação e construção territorial desorganizada. Apesar dos problemas ambientais afetarem diferentes grupos sociais, eles são produzidos em contextos territoriais distintos, remetendo a uma relação de poder desarmônica entre os indivíduos de uma sociedade e os diferentes aspectos e possibilidades que eles têm de apropriação e alteração do espaço em que vivem.

O território é um espaço multidimensional e multi-escalar, dominado por processos materiais e imateriais (FUINI, 2017). Devido a essa multidimensionalidade constitutiva, o conceito de território fica exposto a controvérsias autorais. Uma das controvérsias se refere à diferenciação dos processos materialistas do território, relacionados a teorias etológicas, econômicas e jurídico-políticas; e dos processos imateriais, caracterizados pela apropriação simbólica de um espaço, responsáveis pela construção de uma identidade (FUINI, 2017). O campo material representa as delimitações físicas e aquelas definidas pelos atores envolvidos, como órgãos governamentais, que representam as delimitações abstratas, determinadas no imaginário da comunidade que lá vive (RAFFESTIN, 1993). O território é definido através da integração dessas dimensões, englobando não só os limites físicos, mas também as múltiplas

escalas imateriais que envolvem as relações de poder praticadas por diferentes grupos sociais. Portanto, o conceito de território é compreendido à luz tanto dos processos históricos como socioespaciais.

Raffestin (1993, p. 160) define a territorialidade como “um conjunto de relações que se originam num sistema tridimensional sociedade-espaco-tempo”. Para Little (2002, p. 3) a territorialidade é “o esforço coletivo de um grupo social para ocupar, usar, controlar e se identificar com uma parcela específica de seu ambiente biofísico”. Sposito (2009, p.11) também defende que a territorialidade “designa a qualidade que o território ganha de acordo com sua utilização ou apreensão pelo ser humano”.

Assim, a territorialidade integra os aspectos sociais, culturais e econômicos que representam e se relacionam com agentes internos e externos de um ambiente biofísico (FUINI, 2017). Portanto, o conceito de territorialidade possui uma perspectiva mais ampla e complexa que território, sendo essencial para a concretização, empoderamento e manutenção do território, mas podendo estar ou não associada a um campo biofísico (HAESBAERT, 2018). As territorialidades envolvem os fatores condicionantes e característicos de territorialização e do território e, portanto, está intimamente relacionada a todos os processos espaço-temporais e territoriais inerentes das relações cotidianas e do lugar de vivência dos grupos sociais (FERREIRA, 2014).

Os processos imateriais estão envolvidos diretamente com a produção da identidade, a subjetividade e os simbolismos de um determinado local (FUINI, 2017). A territorialidade envolve essa perspectiva mais simbólica e abstrata, onde os indivíduos se apropriam do espaço ocupado por eles, estabelecendo um sentimento de pertencimento que, por meio do uso e vivência, forma uma identidade territorial (LITTLE, 2002; COLIN; PELICIONI, 2018). Dematteis (2008) acredita que a territorialidade abrange ações coletivas e deve incluir estratégias que envolvam: a intrincada rede de interações individuais e coletivas; o conjunto de condições que propiciam o desenvolvimento local, dentro do contexto territorial; as relações entre a rede de interações, o meio e os ecossistemas que transmutam simbolicamente e materialmente o ambiente e; as relações dinâmicas entre as interações locais e globais.

Sendo assim, o pertencimento, ou o vínculo aparece em diversas das dimensões de estudos e conhecimentos humanos e em cada um desses contextos toma seu significado. E aí o pertencimento como vínculo torna-se fator determinante no processo de ensino e aprendizagem.

Ao longo da história verificamos que educar demonstra ser uma das principais ferramentas contribuintes para evolução humana e, portanto, já faz parte do entendimento de

viver. Mas o conceito de educar é tão vasto que suas variáveis tornam, por vezes, incontáveis. E essa imensidão que o compõe, passa desde a verdadeira vocação e motivação dos docentes, passando também por aspectos sociais e até mesmo pelo verdadeiro aprendizado daqueles que devem como consequência de todo esse processo, aprender. E é aí que entendemos tamanha complexidade nos desafios educacionais. Esses subsídios para tal entendimento foram buscados em autores clássicos do estudo das interações e dos processos de ensino aprendizagem humana, tais como: Freud, Piaget, Vygotsky, Wallon e Paulo Freire identificando o eixo transversal que os une nessa temática. A vida afetiva, como a vida intelectual é uma adaptação contínua e as duas adaptações são, não somente paralelas, mas interdependentes, pois os sentimentos exprimem os interesses e os valores das ações, das quais a inteligência constitui a estrutura (PIAGET, 1971).

Assim, a manutenção das mais diversas formas de estímulos é fundamental em qualquer ambiente integrador e é indispensável para aqueles que apresentam grande carga emocional, como é o caso das instituições sócio educacionais. Neste universo, onde significantes e significados, neste caso educadores e educandos, precisam cada vez mais se sentir vinculados e pertencentes, fazendo sentindo em seu existir. Desse modo, aqui podemos verificar que autores clássicos como Piaget e Wallon, apesar de se diferenciarem em algumas de suas teorias, se aproximam no entendimento de afetividade e vínculo enquanto fator de suma importância para a aprendizagem. A afetividade constitui um papel fundamental na formação da inteligência, de forma a determinar os interesses e necessidades individuais do indivíduo. Atribui-se às emoções um papel primordial na formação da vida psíquica, um elo entre o social e o orgânico (WALLON, 2008). Uma das evoluções mais importantes é a conceituação do pertencimento como fator fundamental para aprendizagem, sendo visto hoje como fator indivisível desta em todo âmbito educacional, onde se incluem as relações professor/a aluno/a e sua realidade.

E quando atrelamos o pertencimento na relação com o meio ambiente estamos nos opondo ao capitalismo implantado em nosso meio, parte-se do pressuposto que ao pertencer a uma realidade tenhamos força para nos conectar de forma total, potencializando o princípio entre a autonomia e a coletividade (MATURANA; VARELA, 1995; COUSIN, 2010; MOTA, 2020).

Através dos estímulos adequados, gerar motivação ao seu aluno para assim também ser motivado e estabelecer a mutualidade tão peculiar desta relação. Seu olhar deve ser sensível a qualquer atipicidade. Deve se pôr à disposição como ferramenta a cada momento que se faça necessário para, então, ingressar neste universo ainda a ser explorado. Os laços

entre alunos e professores se estreitam e, na imensa proximidade desse imprescindível afeto, tornou-se importante descobrir ações, estratégias, procedimentos sistêmicos e reflexões integradoras que estabeleçam vínculos fortes entre o aluno, o professor e o aprendizado (ANTUNES, 2007).

Nas últimas décadas a presença marcante do conceito de relação vínculo e aprendizagem, por diversos autores de diferentes áreas do conhecimento, nos leva a crer na vital e real importância desta descoberta. “Afetividade e a inteligência são, portanto, indissociáveis e constituem os dois aspectos complementares de toda conduta humana” (PIAGET, 1986, p. 21). Tal é a força deste conceito que se acredita que este vínculo poderá se concretizar de tal forma que esse vínculo se perpetue ao longo da vida. “O que a criança é capaz de fazer hoje em colaboração será capaz de fazê-lo por si mesma amanhã” (VYGOTSKY, 1993, pp. 241-242).

Podemos ainda verificar que existem subsídios para esse entendimento nos mais diversos ícones dos estudos humanos. Sigmund Freud, considerado o pai da Psicanálise, em seus estudos faz referência a transferência e contratransferência, como um elo vincular das relações humanas. Além das motivações intelectuais que mobilizamos para superar a resistência, há um fator afetivo, a influência pessoal do médico, que raramente podemos dispensar e em diversos casos só este último fator está em condições de eliminar a resistência (FREUD, 1895). Outros autores destacam esse conceito ampliado de Freud, na área da educação e nos convida a refletir sobre a temática do vínculo entre os sujeitos. Sobre essa subjetiva e forma de aprimoramento das relações. Segundo Freud o professor só será ouvido se estiver revestido, por seu aluno, de uma importância fundamental que o faça se tornar alvo de investimento desse aluno.

Assim, a aprendizagem estaria menos alicerçada nos conteúdos, e muito mais na relação que se estabelece entre o professor e seu aluno. É isso que poderia favorecer ou não o processo de aprendizagem, independentemente dos conteúdos escolares.

Educadores da área ambiental devem considerar as relações, conflitos e interações sociais, internos e externos a um território, que norteiam a comunidade com a qual se está trabalhando antes de implementar ações e práticas educativas. Freire (1996) alega que a compreensão do contexto social é essencial para que ações educativas estimulem a transformação dos fatores causadores de conflitos e valorizem aqueles que favorecem o equilíbrio, harmonia, boa convivência e desenvolvimento de indivíduos e da comunidade. Lobino (2013, p. 93) afirma que "é preciso criar uns ‘nós’ tão amplo quanto possível em torno das escolas e envolvê-las na comunidade", evidenciando a relevância de se vincular o tema às

noções de território e territorialidade relacionados aos grupos sociais locais. O espaço e suas relações inclusivas e exclusivas salientam a complexidade da educação ambiental, que perpassa os conceitos de território, territorialidade ou territorialização. A natureza a ser apropriada assume diferentes sentidos, dependendo dos contextos geográficos, ecológicos, econômicos, socioculturais e políticos específicos. É nessa lógica que as leis-limites da natureza e da cultura constituem o vínculo entre um território ou habitat e os indivíduos que configuram e produzem estratégias distintas para apropriação social da natureza (LEFF, 2003).

A natureza é um elemento do território, gerido por interesses e relações complexas que se diferenciam dos territórios físicos na delimitação de suas fronteiras. Essa complexidade territorial é vista por muitos educadores ambientais como uma biorregionalização, que unifica os aspectos geográficos, históricos e culturais transformadores de um território e a história (SAUVÉ, 2005). O biorregionalismo enfatiza progresso socioambiental de uma comunidade através da participação, reconhecimento e identificação de problemáticas que afetam a qualidade de vida e o desenvolvimento local (SATO; SANTOS, 2003; SAUVÉ, 2005).

Leff (2003, p. 39) ressalta que “a complexidade ambiental é o entrelaçamento da ordem física, biológica e cultural; a hibridação entre economia, a tecnologia, a vida e o simbólico”. Assim, é necessário entender as condições internas e externas que influenciam um território para poder entender o ambiente e promover a educação ambiental. Isso é particularmente importante no contexto atual, caracterizado por territórios multidimensionais e conflituosos. Portanto, o educador-pesquisador deve se inserir, participar, dialogar e vivenciar o espaço estudado para realmente entender como ele é apropriado, mediando e promovendo ações conciliadoras para minimizar as relações assimétricas entre grupos sociais e sua base físico-natural. Somente através dessa inserção o educador-pesquisador irá ser capaz de transmitir as informações necessárias em linguagem que seja entendida pelo grupo coletivo (LEFF, 2003).

A apropriação da natureza leva a um sentimento de posse e, conseqüentemente, a exploração de seus recursos pelos grupos dominantes. A falta de controle e a intensidade dessa exploração podem levar a uma profunda degradação do meio, desencadeando uma série de desequilíbrios nos fenômenos físicos característicos de um ambiente. Entretanto, esse domínio da natureza como um espaço a ser explorado resulta em um afastamento entre os grupos sociais que habitam determinado lugar (LITTLE, 2002). Em contraste, o estabelecimento de um espaço adequado decorre do uso e das transformações que, embora não favoreçam uma desnaturalização plena, constroem um ambiente mais humanizado como

condição oposta. Portanto, não se pode fazer uma Educação Ambiental efetiva sem buscar compreender a educação territorial, pois é essencial entender os múltiplos meios de apropriação da natureza, os conflitos e as interações que constituem as relações de poder assimétricas entre os grupos sociais (HEIDRICH, 2004; SPOSITO, 2009). Os desequilíbrios, e as relações entre a sociedade e a natureza, que estão intimamente ligadas à cultura, a identidade e aos vínculos afetivos que esses diversos grupos culturais assumem pelo seu território. Neste sentido se faz necessário e que

É de extrema importância incorporar práticas de educação que contextualizem a realidade nos âmbitos culturais, ambientais, sociais e econômicos, ou seja, que possuam uma visão interdisciplinar, contribuição para uma educação que abranja um conjunto de processos formativos já constituídos pelos sujeitos do campo em seu processo histórico. Pensar a educação enquanto política desde os interesses sociais, políticos, culturais de um determinado grupo social, desde seus sujeitos concretos no seu contexto social em um tempo histórico, sem esquecer de considerar que antes de tudo o que se busca é a formação de seres humanos. (MIRANDA, 2019, pp. 90-91).

A Educação Ambiental deve incorporar a multiplicidade dos ambientes vividos, salientando a importância dos elementos culturais e indenitários que regem os valores, a condição social e as histórias de vida de indivíduos de uma sociedade territorializada (FLICKINGER, 2000). Ações integrativas em Educação Ambiental e educação territorial unificam os significados e significantes das esferas socioambientais da comunidade a ser trabalhada para, então, conscientizar e enfrentar os problemas gerados pelos desequilíbrios ambientais resultantes da transformação do espaço. Tais pedagogias levam a compreensão dos territórios do cotidiano de grupos culturais, na qual o/a aluno/a começa a perceber o seu ambiente circundante, sua história e sua cultura como aspectos formadores de sua identidade (LEFF, 2003). A percepção da influência socioambiental na formação de identidades nos territórios cotidianos pode facilitar a incorporação da natureza e questões culturais e a natureza na elaboração de políticas públicas regionais e locais (SANTOS, 2012).

Conhecer os alunos de forma socioantropológica diz respeito a compreender o outro, entender como eles são, seus costumes, hábitos, valores, modos de vida, imaginários, comportamentos, territorialidades, em síntese, sua cultura, como faz a ciência antropológica nas pesquisas etnográficas. Trata-se de uma imersão no grupo que estuda. É como usar uma lente e enxergar possibilidades de aprendizagem, ampliando os horizontes para novos saberes e metodologias. A proximidade com o seu lugar oportuniza mais autonomia para ampliar saberes e aprendizagens. No entender de Costella e Shaffer (2012, p. 65):

O lugar próximo é oferecido como leitura inicial, pois o entendimento do contexto do aluno, de como ele se vê, como se reconhece neste lugar, como reconhece os outros, é o primeiro passo para que compreenda outros elementos identitários, em diferentes escalas geográficas. Tais aspectos dão identidade a um lugar e podem ser tratados seja por sua presença, no lugar de vida dos alunos, ou por sua ausência.

Em uma aula, inicio o “conteúdo” com o conceito de lugar, aquele espaço que conhecemos muito bem, amamos, somos pertencentes a ele, temos afeto e carinho.

Após a exposição, os alunos iniciam a sua parte questionando “esse conceito de lugar”, manifestando sentimentos de topofobia, pois o bairro ao qual pertenciam não era um “lugar”, era uma “vila de bandidos”, com tráfico, homicídios, assaltos, toque de recolher. O maior medo da turma era de “tomar um tiro”. O lugar expresso no livro didático, no entender deles, era um não-lugar. Um aluno conclui a aula com a seguinte frase: “Essa Geografia não presta para nada...”.

Esse fato narrado acima não é uma situação tão incomum durante as aulas de Geografia. Os adolescentes são problematizadores e apontam de forma imediata as fraturas de uma didática falha, e sem conexão com o contexto da comunidade na qual a escola está inserida. Parte dos professores enxergaria o tal aluno como “indisciplinado”. Outros agiriam como professores reflexivos e tentariam compreender o porquê do olhar depreciativo sobre o bairro e, talvez, mostrar que a Geografia presta para compreender a relação do homem com a natureza-sociedade ou como nós sobrevivemos na espacialidade. Sendo assim, Castrogiovanni (2014, p. 13) expõe os obstáculos que a escola apresenta:

Existe ainda pouca aproximação da escola com a vida, com o cotidiano dos alunos. A escola não se manifesta atraente frente ao mundo contemporâneo, pois não dá conta de explicar e textualizar as novas leituras de vida. A vida fora da escola é cheia de mistérios, emoções, desejos e fantasias, como tendem a ser as ciências. A escola parece ser homogênea, transparente e sem brilho no que se refere a tais características. É urgente teorizar a vida, para que o aluno possa compreendê-la e representá-la melhor e, portanto, viver em busca de seus interesses.

Portanto, o conhecimento da condição e da formação territorial, que transpassa questões econômicas, culturais e ambientais é crucial para ações educativas. A participação, o diálogo e a ação conjunta entre os atores envolvidos são fundamentais para o sucesso de projetos educativos, inclusive da área ambiental, que visam a melhoria qualidade de vida da sociedade como um todo. Para Santos (2004), essa relação entre território e identidade amplia

o significado do local para além do conceito físico, pois considera também entrelaçamento entre o lugar e as relações socioeconômicas que ocorrem nessa porção de espaço:

O território não é apenas o conjunto dos sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas; o território em si. O território usado é o chão mais a identidade. A identidade é o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. O território é o fundamento do trabalho; o lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida. O território em si não é uma categoria de análise em disciplinas históricas, como a geografia. É o território usado que é uma categoria de análise. (SANTOS, 2004, p. 14).

É com esse conceito de território e territorialidade que esse trabalho vem sendo conduzido. O território representa a área e seu poder. Dentro do território existem diversas territorialidades, ou seja, micro poderes não institucionalizados. Esse sentido de territorialização aproxima o indivíduo do local, criando um sentimento de pertencimento e de identidade com o lugar onde moram. Entende-se que a identidade territorial possui dimensões subjetivas, sendo primordial a dimensão da paisagem, pois: “[...] por mais que se reconstrua simbolicamente um espaço, sua dimensão mais concreta constitui, de alguma forma, um componente estruturador da identidade” (HAESBAERT, 2010, p. 174). Assim, a territorialidade significa:

um fenômeno social que envolve indivíduos que fazem parte do mesmo grupo e de grupos distintos. Há continuidade e descontinuidade no tempo e no espaço; as territorialidades estão intimamente ligadas a cada lugar: elas dão lhe identidade e são influenciadas pelas condições históricas e geográficas de cada lugar. (SAQUET, 2009, p. 88).

Neste sentido, existe um ambiente harmonioso, relacionando-se com as relações quotidianas no trabalho, na família, na Igreja, nas lojas, nos bancos, na construção de um espaço habitacional. No caso da região do Caiçara, o estudo em questão discutiu esse grupo social e sua presença em Ilhabela.

Embora o conceito de espaço esteja no centro de muitas discussões em geografia, cujas raízes estão enraizadas na Geografia Política Clássica, a polissemia envolvendo seu significado é debatida em algumas áreas das ciências humanas, especialmente no campo da ciência local, como cultura de estudos locais é colocada sobre isso. No entanto, um novo conceito de terminologia local está sendo discutido, sustentado pelo processo de mensuração de muitas das características que o definem, como relações públicas, entre outros.

Ratzel foi um dos precursores do conceito de povoamento, um elemento essencial do plano de desenvolvimento europeu no final do século XIX. A ênfase dada a outras áreas da

análise geográfica, regional e regional, esfriou as discussões sobre a geografia, ganhando impulso a partir dos anos 1960-1970 (SAQUET, 2007; 2010) no processo de revitalização do pensamento mundial. Assim, o conceito de espaço renasce de forma sistemática, levando em consideração o conceito de “flexibilidade, conflito, relações de poder, apropriação, rotação e redes de comunicação” (FERREIRA, 2014, p. 112). Com essa redescoberta do conceito de espaço, o estudo foi revisado, vinculado à ideia da existência de mais ou mais lugares (HAESBAERT, 2010). Muitas dessas áreas incluem diversidade espacial de encontro ou interação, por outro lado, de espécies diferentes e complexas (FERREIRA, 2014). Calvente (2018), alerta que o uso indevido da cultura local como um bem valioso, principalmente nas áreas litorâneas, ignora sua relação com a importância da memória pública e da cidadania.

Garcia (1999), ao falar de cultura, argumenta que os valores incluem patrimônio individual, expressão cultural, sítios arqueológicos, edificações coloniais, antiguidades e objetos considerados tangíveis e intangíveis, como arte, dialetos, conhecimento e cultura. Neste aspecto, o conhecimento é apresentado com uma imagem do ambiente natural, no poder da mitologia natural em homenagem aos ciclos do mês da pesca, caça e agricultura (SCORSATO, 2006).

Portanto, em algumas comunidades há informações sobre pesca, construção de embarcações e barcos, redes de pesca, manejo de ervas medicinais, fabricação de pó de mandioca e artesanato. Esse conhecimento está atualizado e foi passado de geração em geração. A este respeito, Ratzel (1990, p. 74) analisa que:

quando se trata de um povo em via de incremento, a importância do solo pode talvez parecer menos evidente; mas pensemos ao contrário, em um povo em processo de decadência e verificar-se-á que esta não poderá absolutamente ser compreendida, nem mesmo seu início, se não se levar em conta o território. Um povo decai quando sofre perdas territoriais. Ele pode decrescer em número mais ainda assim manter o território no qual se concentram seus recursos; mas se começa a perder uma parte do seu território, esse é sem dúvida o princípio da sua decadência futura.

Nesse sentido, como aponta Geertz (1978), as categorias culturais são estabelecidas por meio de um sistema de símbolos, sua existência decorrente de seu uso nas ações e relações dos indivíduos. E, como aponta Sahlins (1992), as categorias culturais estão sempre em risco quando são revividas na ação, na prática, dos atores sociais.

Nesse contexto, a mudança social é definida pelo conflito entre quem quer economizar e/ou mudar os tipos de distribuição e as relações poder/energia. O conflito tem o hábito como parte determinante da ação. Os espaços públicos individuais formam um campo, que estabelece os valores dos indivíduos e grupos, definindo a estrutura em que o *habitus* irá

operar (BOURDIEU, 2004). Assim, é preciso aprender que o que está sendo feito na natureza tem consequências, em todos os aspectos, da vida na terra.

4. METODOLOGIA UTILIZADA NO DECORRER DA PESQUISA

Não é o trabalho, mas o saber trabalhar que é o segredo do êxito do trabalho; saber trabalhar quer dizer: não fazer esforço inútil, persistir no esforço até o fim, e saber reconstruir uma orientação quando se verificar que era, ou se tornou, errada (PESSOA, 1995, p. 20).

Neste capítulo será apresentada uma descrição detalhada de todas as etapas que serão aplicadas nessa pesquisa. Apresentando quem são os participantes, as ferramentas utilizadas como fonte, tais como análise documental, questionários semiestruturados, oficinas pedagógicas, procedimentos intrínsecos a coleta e análise de dados.

O Rio Macaco faz parte do Município de Palmeira das Missões/RS e os principais danos ambientais são causados pelas atividades econômicas desenvolvidas ao longo do rio. Este estudo será desenvolvido no contexto do rio Macaco, devido à importância deste para o município e para a população local. O recorte espacial da pesquisa é o Município de Palmeira das Missões e dentro deste município o Rio Macaco. O estudo concentra-se na relação entre o Rio Macaco e a ocupação econômica do entorno deste na percepção de estudantes de escolas municipais.

Esse estudo foi desenvolvido a partir da seguinte problemática traçada: *“Como a Educação Ambiental Crítica, a partir de uma intervenção didática problematizadora, pode potencializar as percepções e práticas socioambientais sobre o Rio Macaco com estudantes e professores de Escolas do Ensino Fundamental, na cidade de Palmeira das Missões/RS?”*.

A metodologia deste trabalho será dividida em três etapas. A primeira delas é oriunda por meio de revisões bibliográficas acerca da temática do assunto da pesquisa para ver como está vinha sendo trabalhada no Brasil no período de 2010-2018. A segunda etapa, diz respeito a aplicação de um questionário aos estudantes para verificar a percepção destes sobre o Rio Macaco, demonstrando isso a partir de uma representação gráfica (desenho) sobre o meio ambiente. A terceira e última etapa, será a formação de professores sobre os temas socioambientais sobre o Rio Macaco, utilizando a metodologia do Arco de Maguerez, fazendo com que seja gerado três artigos.

4.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A primeira metodologia descrita e utilizada neste estudo trata-se de uma análise bibliométrica conduzida de forma quantitativa e qualitativa, incluídos artigos científicos,

artigos de conferência, dissertações de mestrado e teses de doutorado publicados no período de 2010 a 2018.

Para compreender o presente tema proposto, o trabalho se pauta em primeiro momento, em um delineamento da pesquisa, consoante Gil (2010) esse referido delineamento, é referente ao planejamento da pesquisa, objetivando abordar a sua dimensão mais ampla.

Essa abordagem permite que se analisem os dados obtidos por meio de levantamento bibliográfico, sem que se tenha a necessidade de desenvolver uma profunda análise a respeito de cada um desses dados. Em relação a essa coleta de dados, será realizada uma pesquisa bibliográfica e documental, e posteriormente será efetivada uma triagem, onde somente serão separados, o material que de fato contribua para a elaboração da pesquisa.

As buscas por estes materiais foram realizadas entre maio e julho de 2019, com o propósito de identificar possíveis relações estabelecidas entre BH e Educação Ambiental. Neste sentido foram utilizados como banco de dados, os anais de evento como o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC); Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA) e; Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).

A pesquisa bibliográfica, no entanto, possui sua necessidade no fato de a elaboração de uma tese, necessita de leitura, em conjunto com análises e interpretações de fontes secundárias, como: livros; revistas; jornais; monografias; teses; dissertações; relatórios de Pesquisa.

A pesquisa documental, segundo o autor, está pautada em fontes primárias, ou fontes documentais, pois, esse tipo de pesquisa utiliza dessas fontes, como base material, almejando o entendimento amplo do tema proposto. Esse tipo de abordagem está introduzido dentro do campo da hermenêutica, pois, segundo Lakatos e Marconi (2007) a análise do documento, deve ser feita sobre o documento puro, do modo como ele de fato é. O autor, ainda complementa que, por essa natureza de preocupação com a prática, esse tipo de pesquisa busca trazer uma contribuição teórica à resolução de problemas técnicos, transformando o saber em saber-fazer, por isso as pesquisas bibliográficas e documentais.

Como descritores de buscas, utilizou-se os termos Bacia Hidrográfica e Educação Ambiental. A análise quantitativa avaliou o número de publicações relacionadas ao tema BH no contexto da Educação Ambiental por ano, por área de conhecimento e por nível de ensino em que as pesquisas foram desenvolvidas. Além disso, os dados foram analisados quantitativa e qualitativamente, fazendo com que este se dividisse em dois campos de análise, descritos nos capítulos abaixo.

4.2 COLETA DE DADOS DOS ESTUDANTES

Esta pesquisa foi registrada junto à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa sob o número 22437219.6.0000.5347.

O trabalho vem sendo realizado desde o ano 2019 em três escolas públicas localizadas em diferentes regiões do município de Palmeira das Missões/RS. A seleção das escolas foi pensada de forma estratégica por possuírem características e perfis diferentes em termos de estudantes, professores e localização geográfica em relação ao Rio Macaco.

Este trabalho promoverá o acompanhamento de três escolas no município de Palmeira das Missões/RS, onde serão avaliados aproximadamente 170 estudantes do quinto ao nono ano do ensino fundamental, divididos em 15 turmas, verificando seus conhecimentos sobre os aspectos socioambientais do Rio Macaco, bem como as práticas pedagógicas escolares voltadas para o estudo do rio.

As escolas foram classificadas conforme a ordem de aplicação do questionário e são descritas na tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Dados gerais sobre as escolas

Escola	Localização da Escola	Distância até o Rio Macaco (em quilômetros)	Quantidade de estudantes participantes da pesquisa
A	Zona Periférica	8 km	9
B	Zona Urbana	30 km	26
C	Zona Rural	5 km	9
Total de estudantes participantes			44

Fonte: Elaboração própria, 2020.

Para verificar as concepções dos estudantes sobre a temática proposta, um questionário semiestruturado foi utilizado com 44 estudantes cursando do 5º ao 9º ano das respectivas escolas que participaram dessa pesquisa. Os estudantes participantes da pesquisa tinham entre 10 e 18 anos, com uma idade média de 13 anos. Destes 65,9% eram meninos e 34,1% meninas.

A seleção do público-alvo aconteceu no ano de 2019, por meio de reuniões na Secretaria Municipal de Educação. Nessas reuniões, realizadas através de conversas informais com alguns integrantes da Secretaria, foi elencado que estavam em tratativas de formulação, construção e aprovação do Documento do Território a partir da BNCC e do RCG. Os estudantes que aceitaram participar da pesquisa assinaram um Termo de Compromisso Livre

e Esclarecido (TCLE), que pode ser cancelado a qualquer momento, caso o participante decida não participar mais da pesquisa.

As perguntas do questionário aplicado que foram analisadas são:

- 1) Você conhece o Rio Macaco? Sim () Não ();
- 2) Você considera o Rio Macaco importante para o município? Sim () Não ();
- 3) Você conhece a origem da água do Rio Macaco? Sim () Não ();
- 4) Qual a origem da água que abastece a cidade? e
- 5) Qual a importância do Rio Macaco para a cidade: Lazer/Pesca/Passeio/Irrigação/Abastecimento/Dessedentação/Religião.

Foi utilizado a análise quantitativa descritiva por meio do software *Microsoft Excel*, os dados coletados foram analisados a partir da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

Neste sentido, para verificar a percepção dos alunos, foram utilizados como etapa desta pesquisa, a representação gráfica por meio de desenhos, sobre o que estes entendem sobre o meio ambiente e os fatores interligados a este. Percebe-se que a importância está na significação do processo de desenhar e sobre o que é possível compreender da realidade a partir da imagem produzida.

Além disso, os desenhos produzidos pelos alunos serão analisados de acordo com a Metodologia de Kozel (2007). Nessa metodologia, representações gráficas são consideradas mapas mentais, uma forma de linguagem que permite a análise de significados e valores socioculturais expressados nos desenhos dos alunos (SOARES; SCHWALM; BARBOSA, 2020). Sendo assim, colabora Kozel (2009, p. 1) ao dizer que o Mapa Mental é:

[...] uma forma de linguagem que retrata o espaço representado em todas as suas nuances, cujos signos são construções sociais. Eles podem ser construídos por intermédio de imagens, sons, formas, odores, sabores, porém seu caráter significativo prescinde de uma forma de linguagem para ser comunicado.

Destaca-se a escolha desta metodologia, pois os estudantes das escolas participantes da pesquisa farão uso de seu espaço vivido e as relações de pertencimento que possuem com o mesmo, ainda irão representar os problemas ambientais que visualizam sobre o Rio Macaco.

Nesta relação Kozel (2009, p. 01), descreve a representação considerada como “uma forma de linguagem impregnada de significados e valores sociais refletindo a realidade ou vivência social dos indivíduos”, aqui aparece à importância de realizar a análise de cada um dos aspectos que estarão evidenciados nos desenhos realizados pelos estudantes.

Portanto, a análise dos desenhos será fundamentada nos seguintes fatores:

1. Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem;
2. Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem;
3. Interpretação quanto à especificidade dos ícones: representação dos elementos da paisagem natural, da paisagem construída, dos elementos móveis e dos elementos humanos;
4. Apresentação de outros aspectos ou particularidades. (KOZEL, 2018, p. 61).

Os desenhos serão elaborados durante a aula, onde os alunos receberão uma aula expositiva sobre a temática de forma breve para não influenciar na atividade a ser realizada. Os alunos terão acesso a folhas de papel e lápis de cor para retratarem suas percepções sobre o meio ambiente.

4.3 COLETA DE DADOS DOS PROFESSORES

4.3.1 Aplicação do questionário

O questionário foi aplicado para os quarenta professores. Como Instrumentos de Coletas de Dados utilizou-se:

- Análise documental bibliográfica concernente ao estado da arte;
- Questionário semiestruturado – Método Analítico Descritivo.

A pesquisa foi realizada nas mesmas escolas descritas no capítulo referente aos estudantes. Para esta pesquisa foram participantes 40 professores de diferentes áreas do conhecimento do Ensino Fundamental Anos Finais, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e concordaram em participar de forma voluntária da pesquisa.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado, analisado também com o objetivo de verificar o perfil de cada professor, assim como o conhecimento dos mesmos sobre as questões ambientais relativas ao Rio Macaco e se o mesmo é ou não trabalhado em suas práticas diárias e de que forma.

4.3.2 Formação dos professores

A metodologia de análise se deu por meio da Análise de Conteúdo conforme Bardin (2011) para categorização das respostas e melhor entendimento das percepções dos participantes da pesquisa, permitindo estabelecer ligações entre a situação em que o participante da pesquisa se encontra e as manifestações acerca da temática proposta,

possibilitando um olhar para além da visão sistêmica, assim como utilizado dado matemáticos na quantificação dos dados para obtenção dos percentuais e comparação entre respostas.

Para estes aplicou-se a metodologia do Arco de Maguerez associado ao processo de ensino e aprendizagem de Educação Ambiental, realizando uma proposta de qualificação profissional para professores.

A Metodologia Problematizadora do Arco de Maguerez tem sua ênfase na ação daqueles que serão os participantes, na articulação da teoria-prática, desenvolvendo o protagonismo e autonomia durante o processo todo, sendo assim, a opção por este tipo de metodologia demonstra que é possível desenvolver competências e habilidades para os envolvidos garantindo uma aprendizagem significativa, pois professores e ou estudantes estarão realizando práticas que problematizam o ensino e aprendizagem se tornando um caminho potente para mudanças nas práticas e formação de professores e estudantes consolidando práticas pedagógicas inovadoras no ambiente escolar.

O quadro 1 abaixo apresenta as fases seguidas para aplicação do Arco de Maguerez na formação de professores:

Quadro 1 - Planejamento e atividades de Educação Ambientallizadas na formação docente sobre o Rio Macaco

Programação	Atividades
Apresentação do Pesquisador e breve explanação do tema a ser trabalhado	Discussão com os professores para conhecimento de cada um e breve explanação do tema a ser trabalhado e aplicação do questionário.
Apresentação da Metodologia da Problematização	Acolhimento dos professores; Explanação do conceito e etapas da MP e do arco de Maguerez, utilizando slides em Power point e Datashow; Formação dos grupos para observação da realidade e levantamento dos problemas relacionados com o Rio Macaco; Apresentação/discussão dos grupos.
1ª Etapa do Arco	
2ª Etapa do Arco de Maguerez	Formação dos grupos e reflexão sobre os possíveis fatores que influenciam a existência do problema relacionados com o Rio Macaco; Apresentação em painel aberto dos pontos-chave.
Palestra 1	Rio Macaco na visão de um Educador Ambiental em Palmeira das Missões. Prof Alfredo Dávila Secretário de Planejamento do município.
3ª Etapa do Arco de Maguerez	Entrega individual do artigo para estudo: “A Educação Ambiental na visão de gestores públicos e produtores rurais no município de Palmeira das Missões/RS”, “Rio Macaco: uma análise sobre a concepção socioambiental de estudantes no município de Palmeira das Missões/RS”, “Percepções socioambientais de estudantes do ensino fundamental sobre o Rio Macaco em Palmeira das Missões/RS”. Roda de conversa para discussão e reflexão dos artigos.
4ª Etapa do Arco de Maguerez	Levantamento das hipóteses de solução; Planejamento das atividades escolhidas. Construção dos Painéis por escolas.

Palestra 2	Corsan: Qualidade e Quantidade de água do Rio Macaco e seus diferentes usos e problemas. Superintendente Mariele Dakan.
5ª Etapa do Arco de Maguerez	Realização de um encontro virtual geral para se constituir uma avaliação de todo o processo realizado, momento que o problema de estudo é retomado, verificando a associação das hipóteses para solução por meio de ações efetivas de aplicação à realidade observada, a fim de analisar se essas intervenções levarão à transformação dessa mesma realidade. Se for possível será realizado uma visita ao Rio Macaco e realização de entrevistas a comunidade local pelos professores.
Palestra 3	Educação Ambiental como ferramenta para minimização de impactos ambientais em bacias hidrográficas e como o tema pode ser trabalhado no Ensino Fundamental. Professora Irene UNIOESTE.
Proposta de Intervenção	Discussão Geral sobre o tema a ser desenvolvido por cada Professor em sua respectiva área.
Projeto de Intervenção	Entrega da escrita do texto 4-6 páginas da Proposta realizada em sala de aula pelos professores.

Fonte: Elaboração própria, 2021.

Por meio dessas fases, será possível estruturar uma proposta de aula para os professores, baseada também nas revisões bibliográficas realizadas no primeiro momento deste estudo. Desta forma será possível realizar o cruzamento das pesquisas e junto a isto a aplicação da proposta de intervenção de aulas para os professores (ROBAINA *et al.*, 2021).

4.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise de conteúdo foi a metodologia selecionada para analisar os dados qualitativos que foram ou serão coletados ao longo dessa pesquisa. Bardin (2011, p. 44) conceitua a análise de conteúdo como:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos a descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitem a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens.

A análise de conteúdo segue três etapas cronológicas fundamentais: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos Resultados (BARDIN, 2011), (Figura 5). Na primeira etapa, a **pré-análise**, se realiza a leitura geral dos documentos pertinentes, com a finalidade de conhecer o contexto e a realidade, hipóteses, objetivos e indicadores para fundamentar a interpretação dos dados (BARDIN, 2011). Esta é a etapa que representa a organização do material, na qual as ideias iniciais são estruturadas e um cronograma de ações a serem realizadas é definido. Portanto, realiza-se uma leitura intensa, num esforço de

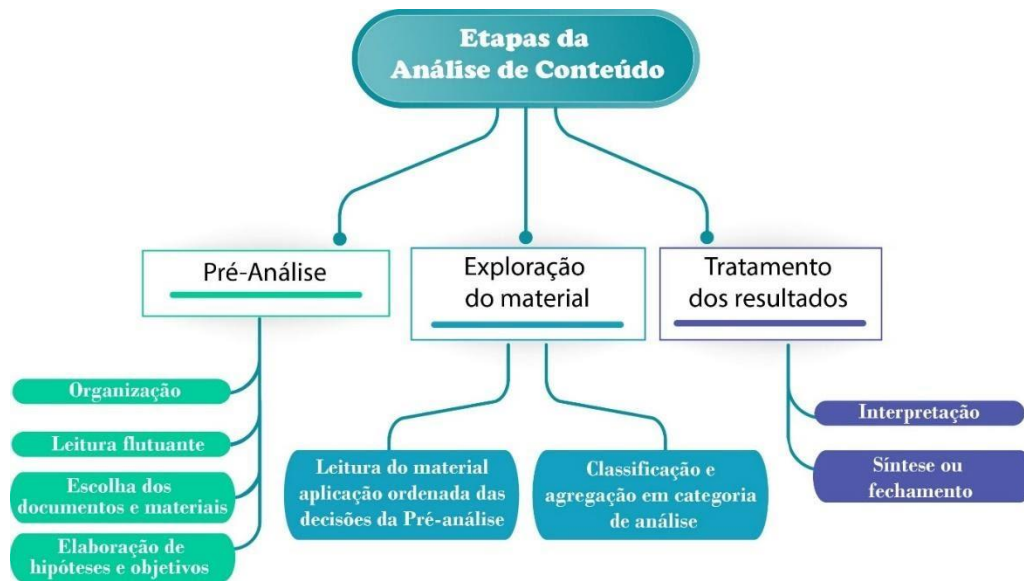
ordenação das informações que constituirão o *corpus* dessa pesquisa, observando as chamadas normas de validade tais como a exaustividade, a representatividade e a pertinência (BARDIN, 2011).

Na segunda etapa, a **exploração do material**, o material selecionado é codificado e categorizado, especificando os indicadores e critérios que serão utilizados para organizar e analisar os dados. Portanto, nessa etapa ocorre a definição de categorias para posterior registro e organização dos dados. Na terceira etapa, o **tratamento dos resultados, inferência e interpretação**, é realizado a exploração e agrupamento em categorias das informações coletadas, agrupando as mesmas em categorias, identificando o que há similar, permitindo assim realizar o tratamento dos dados, agrupando as informações coletadas. A interpretação dos resultados ocorre através realização de inferências dos dados brutos, coletados de maneira que sejam replicáveis e válidas para o contexto da pesquisa. A partir do momento em que o pesquisador possui resultados significativos e válidos, é possível inferir interpretações que visem responder os objetivos traçados, bem como à comprovação da hipótese levantada. Em paralelo à possibilidade de comprovação das ideias prévias à análise, é possível descobrir elementos não esperados que, comprovando ou negando a hipótese inicial, contribuam com o processo analítico (ROBAINA *et al.*, 2021).

Com a ideia de detalhar o processo de construção, será utilizada a “análise de enunciação”, fazendo com que seja utilizado o máximo das unidades de texto, evitando-se a fragmentação. Segundo Bardin (2011, p. 77), este tipo de análise “apoia-se numa concepção de comunicação como o processo e não como dado”. Nesse sentido, os conteúdos foram lidos e interpretados com enfoque nas relações inferenciais e olhando por uma visão psicanalista. De acordo com o autor, a enunciação, concebe a comunicação, isto é, o discurso em sua perspectiva processual de articulação de motivações do emissor, natureza do código linguístico e as condições de produção e desviasse das estruturas e dos elementos formais do texto, objetivando uma qualificada análise do texto em suas diversas dimensões: conteúdo não explícito, alinhamento, dinâmicas, estilo, elementos figurativos etc.

Ainda neste contexto, segundo Bardin (2011), assenta-se na sistematização e na análise das relações entre os elementos textuais em complemento à aferição de suas frequências de ocorrência, objetivando encaminhar a análise do conteúdo (interpretação e inferência textual), por meio da avaliação de correlações entre componentes do texto como hipóteses para o estabelecimento de relação com o ideário do emissor.

Figura 5 - Etapas da análise de conteúdo



Fonte: Adaptado de Bardin (2011, p.132) e infográfico de Freepik (2017).

Ao final da sistematização, descrição e interpretação dos dados advindos das fontes utilizadas, categorias serão emersas, detectadas e integradas em planilhas para posterior tabulação. Portanto, a partir dos dados gerados na análise de conteúdo serão elaboradas frequências de ocorrências, que serão representadas quantitativamente, em forma de tabelas, figuras e gráficos. Isso possibilitará uma análise descritiva dos dados.

Diante do exposto, pretende-se estabelecer a relação entre os questionários semiestruturados destinados a alunos e professores, juntamente as pesquisas bibliográficas realizadas acerca do assunto, trazendo para o contexto de discussão, os dados encontrados e tabulados, como forma de considerar a aplicabilidade das soluções encontradas na vida real, selecionando aquelas mais propícias de serem concretizadas e com maior potencial. Isso possibilitará uma análise descritiva dos dados. Estas etapas são descritas pelo quadro (2) a seguir.

Quadro 2 - Organização da metodologia de acordo com os manuscritos que foram ou ainda serão produzidos

Manuscritos	Objetivos Específicos da tese	Metodologia
1. O Estado da Arte sobre Bacias Hidrográficas e sua relação com a Educação Ambiental.	Realizar um levantamento bibliográfico das pesquisas desenvolvidas no Brasil sobre a relação dos temas BH e Educação Ambiental, entre 2010 e 2018, tendo como referência três bases de dados:	Pesquisa qualitativa e quantitativa, de caráter exploratório. A análise qualitativa ocorreu através da pesquisa documental de artigos científicos e de conferência, dissertações e teses. Os descritores utilizados nas buscas foram BH e Educação Ambiental. A análise quantitativa avaliou o

	ENPEC, REMEA e BDTD.	número de publicações relacionadas ao tema BH no contexto da Educação Ambiental por ano, área de conhecimento e nível de ensino em que as pesquisas foram desenvolvidas.
2. Percepções socioambientais de estudantes do ensino fundamental sobre rio Macaco em Palmeira das Missões/RS.	Avaliar as percepções socioambientais de alunos do ensino fundamental sobre a temática rio Macaco.	Pesquisa qualitativa de caráter exploratório. Um questionário semiestruturado, foi aplicado à estudantes do 5º ao 9º ano de três escolas municipais. Os dados coletados foram analisados a partir da Metodologia Análise de Conteúdo (Bardin, 2011).
3. O conceito de meio ambiente representado por estudantes de escolas municipais em Palmeira das Missões/RS através de mapas mentais.	Avaliar o conceito de meio ambiente de alunos do ensino fundamental através de Mapas Mentais.	Pesquisa qualitativa realizada por meio da realização de um desenho em papel sulfite. Onde aspectos como ambiente natural, construído, móveis e outros foram avaliados. Os desenhos foram analisados de acordo com a Metodologia de Kozel (2007).
4. Rio Macaco: Uma análise sobre a concepção socioambiental de estudantes no município de Palmeira das Missões/RS	Avaliar as percepções socioambientais de alunos do ensino fundamental sobre a temática rio Macaco.	Utilização de um questionário semiestruturado respondido por 44 estudantes, com abordagem quanti-qualitativa. Os dados coletados foram analisados a partir da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).
5. Rio Macaco: Percepções socioambientais de professores do Ensino Fundamental no município de Palmeira das Missões/RS	Compreender o conhecimento de professores do ensino fundamental sobre os aspectos socioambientais do Rio Macaco.	Para esta pesquisa foram selecionados 40 professores de diferentes áreas do conhecimento do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano. Foi utilizado um questionário semiestruturado com caráter quali-quantitativo. A metodologia de interpretação dos dados coletados se deu por meio da análise de conteúdo conforme Bardin (2011).

<p>6. Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez: conhecimento de professores de escolas municipais em Palmeira das Missões/RS</p>	<p>Verificar o conhecimento dos professores e a Metodologia com o Arco de Maguerez</p>	<p>Realização de formação continuada por meio de 11 encontros para aplicabilidade das etapas do Arco de Maguerez Etapa 1. Levantamento dos problemas ambientais sobre o rio; Etapa 2. Definição dos pontos-chave: o que os professores podem fazer para resolver o problema. Etapa 3. Teorização será realizada 3-4 encontros com os professores. Para discussão de textos, filmes e vídeos sobre a temática. Etapa 4: Hipóteses de Solução. Após os encontros, cada grupo apresentará uma solução para um problema específico e uma lista de conteúdos que eles trabalhariam em sala de aula para ajudar a resolvê-lo. Etapa 5. Miniprojeto de ação: Projeto realizado em sala de aula. O marco metodológico prende-se na pesquisa qualitativa.</p>
<p>7. O Arco de Maguerez na formação docente: Metodologia ativa para uma prática interdisciplinar a partir do Rio Macaco</p>	<p>Verificar a contribuição do Arco de Maguerez como Metodologia Ativa com o tema Rio Macaco nas práticas dos professores</p>	<p>A pesquisa foi realizada em três escolas públicas da rede municipal de educação, no município de Palmeira das Missões/RS. Para esta pesquisa foram selecionados 40 professores de diferentes áreas do conhecimento do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano. Realização das etapas do Arco de Maguerez como contribuição nas práticas pedagógicas dos professores.</p>
<p>8. Como Trabalhar o Rio Macaco na Educação Básica</p>	<p>Produção de material didático para promover o trabalho da temática Bacia Hidrográfica no ambiente escolar e fora dela.</p>	<p>Com base na investigação realizada pelos professores será gerado um e-book para utilização e adaptação de outras escolas, de espaços não escolares, de Ong's e para conscientização da população.</p>

Fonte: Autor, 2021.

5. OS RESULTADOS E AS POSSIBILIDADES RELIZADOS A CAMPO NA PESQUISA

É possível destacar que os objetivos propostos foram alcançados por meio dos trabalhos a campo realizados e que após foram transformados em produtos, estes serão apresentados na forma de Artigos publicados, um capítulo de livro e Manuscritos a serem submetidos, que estão na ordem em que os objetivos iniciais foram apresentados no decorrer da Tese.

5.1 O ESTADO DA ARTE SOBRE BACIAS HIDROGRÁFICAS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O artigo¹⁰ um a seguir responde o objetivo específico um e foi publicado pela Revista *Research, Society and Development Journal*, Qualis Capes B2 na área de Ensino. Este artigo se propôs a realizar uma descrição do tipo Estado da Arte sobre Bacia Hidrográfica e Educação Ambiental no período de 2010-2018 em três bancos de dados a saber: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA) e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), com o objetivo de saber como a temática vem sendo ou não trabalhada como tema de pesquisas desenvolvidas no Brasil.

O ESTADO DA ARTE SOBRE BACIAS HIDROGRÁFICAS E SUA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica (BH) compreende um espaço geográfico delimitado por diferentes divisores de água, onde sua drenagem converge por meio de seus afluentes para um curso d'água principal (PIRES; SANTOS, DEL PRETTE, 2002). Os cursos d'água são de extrema importância para o meio ambiente e para o desenvolvimento regional e urbano. Entretanto, a ocupação desordenada das zonas urbanas e rurais acarretam transformações profundas na BH, impactando tanto na quantidade quanto na qualidade de suas águas (FLINKLER, 2016).

¹⁰Artigo publicado na Revista RSD. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7591>.

O despejo de esgotos sanitários e pluviais e/ou efluentes industriais não tratados são os principais fatores que afetam a qualidade das águas nas áreas urbanas de uma BH (LEMOS et al., 2014). Além disso, a impermeabilização contínua do solo e a canalização dos cursos d'água alteram profundamente o sistema hídrico local, reduzindo a capacidade de recarga dos aquíferos e aumentando a velocidade do escoamento das águas pluviais (LEMOS et al., 2014). Essas alterações no sistema hídrico somadas aos impactos comumente observados ao longo dos rios, como desmatamento das matas ciliares, erosão, aterros, assoreamentos e ocupação ilegal do solo, contribuem para a redução na quantidade de água que a BH pode armazenar (SOUZA; CAMPOS; MALHEIROS, 2014). Portanto, o conceito de BH vem se expandindo para incluir não só os aspectos hidrológicos, mas também os aspectos biofísicos e as consequências ambientais ocasionadas pelo uso da terra (PIRES et al., 2002).

O crescente impacto, ocasionado pela transformação da terra e da água das BH, gerou uma crise hídrica que hoje afeta 917 municípios brasileiros (OLIVEIRA, 2018). Devido à importância das BH para a produção e armazenamento de água, elas passaram a ser consideradas Unidades práticas para o gerenciamento dos recursos hídricos e planejamento ambiental (BRASIL, 1997). É na escala da BH que ocorre a confluência dos diversos sistemas naturais, socioeconômicos e políticos. Portanto, essa abordagem facilita a descentralização da gestão dos recursos hídricos, aproximando-a da realidade dos cidadãos que interagem direta ou indiretamente com esses recursos (PEREIRA; FORMIGA-JOHNSSON, 2005). Entretanto, para que a gestão dos recursos hídricos ocorra de maneira sustentável e efetiva, é imprescindível que a sociedade participe de todos os processos relacionados a gestão de suas BH. Afinal, a água é um recurso natural limitado, de domínio público e dotado de valor econômico. Portanto, é necessário que cada cidadão esteja ciente de como as ações coletivas e individuais afetam os recursos hídricos de sua BH (MARCHESAN et al., 2019).

As questões ambientais que afligem as BH são complexas e, muitas vezes, multidisciplinares. No contexto escolar, a percepção dos problemas ambientais relacionados a BH pode ser impulsionada pela Educação Ambiental.

As escolas estão frequentemente inseridas no entorno de uma bacia, rio, córrego e outros recursos hídricos. A Educação Ambiental pode conscientizar os alunos sobre as problemáticas ambientais de sua região. Essa conscientização socioambiental é fundamental para instauração de um comportamento sustentável, em que cada indivíduo se veja como corresponsável pela qualidade do ambiente em que vive.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) também reforçam a importância de se trabalhar a temática BH no ambiente escolar (BRASIL, 1996).

A proposta incentiva uma “abordagem crítica dos aspectos constituintes e determinantes da dinâmica” da BH contribuindo, assim, para a identificação e remediação dos problemas existentes (BRASIL, 1996).

Os impactos ambientais em torno dos recursos hídricos contribuem cada vez mais para a escassez de água potável. Devido à crescente degradação de BH, a produção científica de instituições de ensino superior sobre a inclusão dessa temática na Educação Ambiental vem se tornando cada vez mais importante. Portanto, o objetivo desse estudo foi realizar um levantamento bibliográfico das pesquisas desenvolvidas no Brasil sobre a relação dos temas BH e Educação Ambiental. Para isso, foram analisadas e sistematizadas as publicações acadêmicas, divulgadas entre 2010 e 2018, de três fontes científicas importantes para a área de Educação em Ciências e Educação Ambiental:

- 1) Os anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC);
- 2) A Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA) e;
- 3) A Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Estas fontes de pesquisa são consideradas veículos científicos importantes para a área de Educação em Ciências e para a Educação Ambiental.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada como bibliográfica, sendo inserida em um contexto mais amplo de estudo do estado da arte. Esse gênero de pesquisa visa mapear e apresentar os principais avanços no conhecimento científico de determinada área de pesquisa (REIGOTA, 2007). Estudos do tipo estado da arte abordam os principais aspectos e dimensões de pesquisas recentes, analisando e resumindo de forma sistemática as tendências e as prioridades dentro de um campo de conhecimento (FERREIRA, 2002; ROMANOWSKI; ENS, 2006). Essa revisão crítica não se limita “a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas” (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

Portanto, o estado da arte analisa criticamente a literatura científica atual, promovendo novas perspectivas para um problema específico (WEE; BANISTER, 2016).

A análise bibliométrica foi conduzida de forma quantitativa e qualitativa e incluiu artigos científicos, artigos de conferência, dissertações de mestrado e teses de doutorado publicados no período de 2010 a 2018. As buscas e o levantamento dos dados foram realizados entre maio e julho de 2019, com o propósito de identificar possíveis relações

estabelecidas entre BH e Educação Ambiental. Para isso, foram analisados e sistematizados as publicações acadêmicas de três bases de dados:

- 1) Os anais de evento como o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC - <http://abrapecnet.org.br/wordpress/pt/atas-dos-enpecs/>);
- 2) A Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA - <https://periodicos.furg.br/remea>) e;
- 3) Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD – <http://bdtd.ibict.br/vufind/>). Essas bases de dados foram selecionadas devido à sua importância para a área de Educação em Ciências e Educação Ambiental, por oferecerem acesso livre ao material publicado e por possuírem abrangência nacional e internacional.

Os descritores utilizados para as buscas foram: Bacia Hidrográfica e Educação Ambiental. Entretanto, a busca ocorreu de maneiras diferentes em cada base de dados. No ENPEC a busca foi feita utilizando os descritores “bacia hidrográfica” e “educação ambiental” separadamente, pois não se tem a possibilidade de fazer a busca agrupando mais de um unitermo. NA REMEA a busca foi feita agrupando os termos “bacia hidrográfica e educação ambiental”. Na BDTD a busca foi realizada utilizando os descritores “bacia hidrográfica AND educação ambiental”.

A análise qualitativa foi organizada em etapas e incluiu a realização da busca nas bases de dados, avaliação dos critérios para a seleção do material, identificação das publicações relevantes, organização e análise da informação disponível e elaboração da síntese e conclusões. A seleção inicial dos trabalhos publicados nas três fontes de dados se baseou na leitura dos títulos, separando aqueles que tivessem relação direta com os temas “Bacia Hidrográfica e Educação Ambiental”. Posteriormente, o resumo e as palavras-chave dos trabalhos selecionados foram analisados. Os trabalhos que abordaram as BH e Educação Ambiental como temática principal no título, palavras-chave ou no resumo foram selecionados para a leitura na íntegra. Todos os estudos que enfatizaram o tema BH no contexto da Educação Ambiental foram inclusos no corpus de pesquisa. A análise quantitativa avaliou o número de publicações relacionadas ao tema BH no contexto da Educação Ambiental por ano, por área de conhecimento e por nível de ensino em que as pesquisas foram desenvolvidas. Neste contexto os resultados e discussões estão divididos em duas seções abaixo, descrevendo o que foi encontrado na análise quantitativa e qualitativa dos trabalhos selecionados das bases utilizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ANÁLISE QUANTITATIVA DOS TRABALHOS SELECIONADOS

O número total de trabalhos encontrados inicialmente foi de 3991 trabalhos nas 3 bases pesquisadas. Após a leitura do título, resumo e palavras-chave, 66 trabalhos foram selecionados para uma leitura completa do texto. Dentre estes, 23 trabalhos apresentaram uma relação direta com esta investigação, avaliando a temática BH no contexto da Educação Ambiental. Aqueles que não se enquadraram nos critérios definidos nesta pesquisa apresentavam temas sobre questões de geoprocessamento, qualidade e quantidade da água, parâmetros físicos e químicos, entre outros. Dos 23 trabalhos selecionados, quatro artigos foram publicados nos anais do ENPEC, cinco artigos foram publicados na REMEA e 14 trabalhos acadêmicos foram depositados na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), no período de 2010 a 2018.

O Quadro 1 mostra a relação de trabalhos publicados no período analisado nas três fontes de dados sobre a BH no contexto da Educação Ambiental. O ENPEC teve o menor número de publicações de trabalhos dentro da temática BH no período de 2010 e 2018, contando com a participação de quatro trabalhos encontrados no período supracitado. O ENPEC é um evento interdisciplinar que visa favorecer a interação entre pesquisadores de diversas áreas relacionadas a Educação em Ciências.

É bom destacar que no ano de 2015 problemas ambientais de grande proporção ocorreram, como é o caso do rompimento da barragem em Mariana/MG. Esse desastre ocasionou perdas de vidas humanas e a lama que escoou do rio Gualaxo até o rio Doce acarretou, entre outros impactos, na eutrofização e assoreamento de rios da região, desviando cursos d'água e soterrando nascentes, provocando a destruição de culturas e contaminação dos mananciais e seus afluentes (LOPES; COUTINHO, 2019).

Os eventos ambientais relacionados aos recursos hídricos representam um dos principais problemas ambientais enfrentados o Brasil, com eventos de origem climatológica, seca e estiagem, representando 54% de casos registrados e os de origem hidrológica, como inundações, alagamentos e enchentes, correspondendo a 33% (OPAS, 2015). Portanto, a baixa produtividade científica demonstra uma temática pouco discutida nos trabalhos submetidos e aprovados por essa temática no ENPEC, mesmo sendo pauta em políticas públicas em nível municipal, estadual e federal.

Houve também uma baixa produtividade de trabalhos acadêmicos relacionadas a temática BH na REMEA. Ressalta-se que a revista REMEA (Qualis B1 - Ensino) é uma referência como periódico no Brasil na área de Educação Ambiental, o que vai ao encontro desta pesquisa ao abordar um tema com destaque para ser trabalhada nas diferentes áreas do conhecimento de forma interdisciplinar. Quanto as teses e dissertações localizadas na BDTD no período entre 2010 e 2018, observou-se uma predominância de trabalhos realizados nos anos de 2011, 2012 e 2016, com 21,4% das publicações ocorrendo em cada um desses anos. Em seguida vem o ano de 2014 e 2018 com 14,8% das produções realizadas.

Diversos acontecimentos poderiam ter impulsionado a produção científica nacional sobre a temática BH no período analisado. Eventos meteorológicos tais como inundações, chuvas de granizo, vendavais, incêndios florestais, estiagem e seca, geadas, ondas de frio e de calor ocorreram em diferentes partes e contextos do Brasil (OPAS, 2015). O Amazonas, por exemplo, apresentou uma das secas mais severas já registradas em 2010, mas também sofreu com as duas maiores inundações históricas, em 2009 e 2012 (OPAS, 2015).

Além disso, diversos municípios passaram a sofrer com a crise hídrica desde 2012, com menores volumes de chuva afetando a produção de alimentos, abastecimento público e geração de energia elétrica (ANA, 2017). Ademais, em 2015 foi realizada a terceira conferência Mundial das Nações Unidas em Sendai, Japão sobre a Redução do Risco de Desastres, onde diferentes elementos e propostas para a redução de riscos de desastres foram apresentadas (ONU, 2012).

O Quadro 3 aponta também que poucas instituições de ensino superior estiveram envolvidas com pesquisas sobre a BH no contexto da Educação Ambiental ao longo do período analisado. No ENPEC se destaca a Universidade Federal do Rio Grande do Norte com dois trabalhos realizados e as demais Universidades – UENF e USP – com um trabalho cada. Já na REMEA cinco instituições estavam representadas, cada uma com apenas um trabalho publicado. A BDTD apresentou a maior diversidade de instituições de ensino superior, com um total de 11 instituições. A Universidade Estadual Paulista realizou três trabalhos e a Universidade Federal de São Carlos dois trabalhos. As demais instituições contribuíram com apenas um trabalho cada. A temática BH e Educação Ambiental é de extrema importância e vem se destacando em diferentes diretrizes e políticas públicas governamentais que foram ou estão sendo implementadas em todo o país. Entretanto, esse quadro evidencia que a temática vem sendo trabalhada de forma muito insipiente nas instituições de ensino superior do país, demonstrando a fragilidade e a falta de interesse sobre o tema.

Quadro 3 - Relação de trabalhos publicados entre 2010 e 2018 nas diferentes fontes de dados consultadas que relacionam BH e educação ambiental

Relação de trabalhos encontrados no ENPEC			
Trabalho	Ano de publicação	Instituição	Referência
T1	2011	Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN	SILVEIRA, M. L.; ARAÚJO, M. F. F.
T2	2011	Universidade Federal do Rio Grande do Norte –UFRN	ARAÚJO, M. F. F.; DANTAS, C. M.; SILVEIRA, M. L.; AZEVEDO J. P. D.
T3	2015	Universidade de São Paulo-USP	PINTO, V. F.; GOVEIA, L. A. M.; SILVA, F. F.
T4	2017	Universidade de São Paulo-USP	SILVA E. V., MONTEIRO, I. C. C.
Relação de trabalhos encontrados na REMEA			
Trabalho	Ano	Título	Referência
T1	2010	Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)	TREVISOL, J. V.; FILIPINI G. T. R.; BARATIERI, R. C.
T2	2010	Universidade José do Rosário Vellano-UNIFENAS	PINELI, A. A. P.; NETTO, M. F. R.; MENDES, S. M. S.; NETO, F. R. C.
T3	2011	Universidade de São Paulo-USP	BATTAINI, V. e MARTIRANI, L. A.
T4	2013	Universidade Federal de Sergipe-UFS	CARVALHO, M. E. S.
T5	2016	Universidade do Vale do Itajaí-Univali	SILVEIRA, M. S.; BALDIN, N.
Relação de trabalhos encontrados na BDTD			
Trabalho	Ano	Título	Referência
T1	2010	Universidade Federal de São Carlos-UFSCar	LIMA, A. M.
T2	2011	Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG	COSTA, M. L. P.
T3	2011	Universidade Federal do Ceará-UFC	SILVA, E. V.
T4	2011	Universidade de São Paulo-USP	BATTAINI, V.
T5	2012	Universidade Federal de Santa Maria-UFSM	PESSANO, E. F. C.
T6	2012	Pontifícia Universidade Católica de Goiás-PUC-Goiás	SANTOS, A. M.
T7	2012	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-UNESP	SOUZA. M. A. S. C.
T8	2014	Universidade da Região de Joinville-Univille	SILVEIRA, M. S.
T9	2014	Universidade Federal de São Carlos-UFSCar	TULLIO, A.
T10	2016	Universidade De Brasília-UNB	NASCIMENTO, R. A.
T11	2016	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-UNESP	VILELA, T. R.
T12	2016	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho-UNESP	QUEIROZ, T. V.
T13	2018	Universidade Federal de Goiás-UFG	BORGES, M. T. C
T14	2018	Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP	GEORGETTE, T. V.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

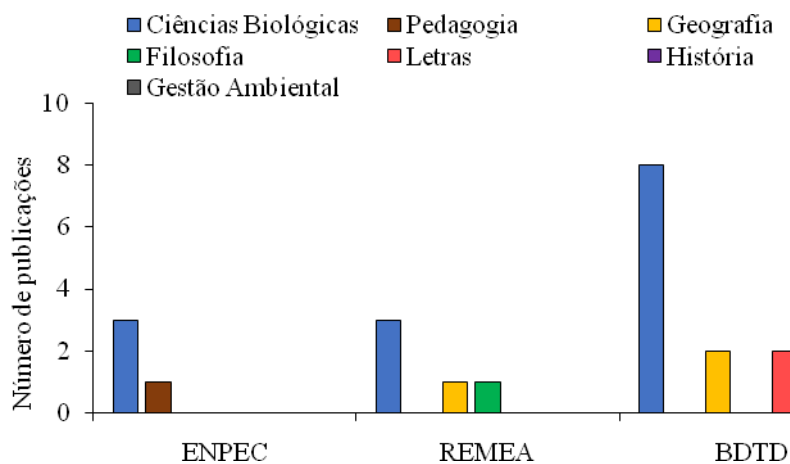
A Figura 6 apresenta as áreas de conhecimento onde abordaram a temática BH no contexto da Educação Ambiental entre 2010 e 2018.

Apesar das divergências entre as áreas de conhecimento que publicaram trabalhos nas diferentes bases de dados, a área de Ciências Biológicas se destacou em todas elas, seguido pela Geografia. No geral, 14 trabalhos foram publicados na área de Ciências Biológicas e três na área de Geografia. Na ENPEC, 75% das publicações analisadas pertenciam à área de Ciências Biológicas, 25% à área de Pedagogia. Já na revista REMEA, 60% das publicações eram na área de Ciências Biológicas, enquanto nas áreas de Geografia e Filosofia foram encontrados apenas um estudo por disciplina.

Quanto as teses e dissertações localizadas na BDTD, também se percebe a predominância da área de Ciências Biológicas, responsável por 57% dos trabalhos realizados, seguido por Geografia e Letras com 14% cada, e História e Gestão Ambiental com 7% de trabalhos realizados cada uma.

As áreas de Ciências Biológicas e Geografia são as que mais trabalham os elementos da natureza. Entretanto, os resultados destacaram outras áreas do conhecimento que também estão trabalhando a temática BH no contexto da Educação Ambiental. Isso indica que a temática está sendo explorada de forma interdisciplinar, mesmo que modestamente. Guimarães (2000) enfatiza a necessidade de se “aplicar o enfoque interdisciplinar aproveitando o conteúdo de cada área, de modo que se consiga uma perspectiva global da questão ambiental” (2000, p. 26). O autor ainda aponta que a Educação Ambiental deve ser trabalhada sem se restringir à conteúdo específico e sim de maneira holística, permeando todas as áreas de conhecimento e ao longo de todo o processo de escolarização (GUIMARÃES, 2000).

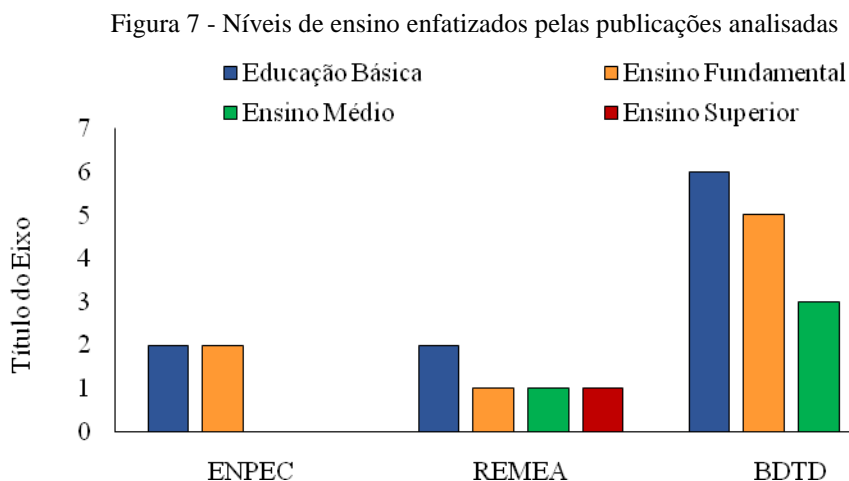
Figura 6 - Áreas do conhecimento destacaram a temática bacia hidrográfica no contexto da Educação ambiental nas três bases de dados analisadas, no período de 2010 a 2018



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A Figura 7 ilustra os níveis de ensino enfatizados pelas publicações analisadas. A maioria das pesquisas enfatizou a educação básica, abrangendo o ensino fundamental e médio simultaneamente, ou somente o ensino fundamental. No ENPEC, os trabalhos se concentraram apenas nesses dois níveis de ensino. Na REMEA o público-alvo das pesquisas também foram alunos da educação básica, com apenas uma publicação voltada para o ensino fundamental, uma para o ensino médio e uma para o ensino superior. As pesquisas encontradas no BDTD também deram destaque à educação básica, com 43% trabalhos elencando os dois níveis de ensino simultaneamente, 36% voltados apenas para o Ensino Fundamental e 21% para o Ensino Médio.

Os resultados dessa pesquisa demonstram que, apesar do baixo número de publicações sobre o tópico dessa pesquisa no período analisado, a maioria dos trabalhos estão sendo realizados de forma holística, integrando a temática BH no contexto da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino da educação básica. De fato, a Educação Ambiental deve ser trabalhada de maneira contínua ao longo da educação básica, associando-a com o processo de mudanças sociais, políticas, culturais. O desenvolvimento de um trabalho sobre as questões ambientais desde a infância é uma necessidade para o crescimento do sujeito, compreendendo assim a realidade a qual o ser humano está inserido (MORIN, 2003). Entretanto, é necessário que essa temática seja inserida também na formação de novos profissionais.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

A figura 8 apresenta uma nuvem de palavras que foi realizada com o intuito de demonstrar as palavras com maior destaque a partir do Foco Temático (objetivo de cada trabalho) das pesquisas publicadas no ENPEC, REMEA e BDTD, para complementar os dados.

Através da análise da nuvem, verifica-se que as pesquisas enfatizaram diversos assuntos relacionados a BH no contexto da Educação Ambiental. Os principais assuntos discutidos se relacionavam aos tópicos “Ambiente, Rio, Água, Bacia, Percepção, Aluno, Tema, Ensino, Educação”. Entretanto, houve um maior foco sobre a “Água”, com o intuito de avaliá-la como tema de discussão em ambiente escolar por professores e estudantes nos níveis escolares fundamental e médio. Isso evidencia a importância do uso da BH como um elemento didático a ser trabalhado no contexto escolar pelas diferentes áreas do conhecimento, de forma interdisciplinar e contextualizada. O desenvolvimento da percepção ambiental pode gerar ações concretas no contexto e realidade da BH onde a escola está inserida.

Figura 8 - Nuvem de Palavras demonstrando o Foco Temático das 3 bases de pesquisa: ENPEC, REMEA e BDTD



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

ANÁLISE QUALITATIVA – A PRESENÇA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS TRABALHOS PESQUISADOS

Estabelecer discussões acerca da Educação Ambiental é uma tarefa complexa, considerando a polissemia de conceitos de um campo que ainda está se consolidando. Todavia, se uma busca for feita nas DCNEA encontrar-se-á, em seu Art. 2º, um dos possíveis conceitos:

A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. (BRASIL, 2012, p. 2).

O trabalho da Educação Ambiental no ambiente escolar pode favorecer o estabelecimento de uma relação harmônica entre o ser humano e o ambiente em que vivem. Tozoni-Reis (2006, p. 13), destaca que “antes de tudo, Educação Ambiental é Educação. Educação em suas várias dimensões: portanto, é preciso considerar a formação do homem no espaço educacional mais amplo ou no espaço educacional mais restrito”.

Loureiro (2005, p. 69) corrobora esse pensamento, afirmando que a Educação Ambiental é uma prática social e educativa que visa “a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais, individuais e coletivos no ambiente”. A compreensão da Educação Ambiental como uma ferramenta para educação política contribui positivamente para a formação e transformação socioambiental da população (REIGOTA, 2006). Portanto, é

necessário estabelecer estratégias que estimulem a Educação Ambiental, que é fundamental para a formação de cidadãos críticos e atuantes.

Nesse contexto, Frank (2010) avaliou a promoção do engajamento social na gestão da BH do Itajaí. Um conjunto de ações de Educação Ambiental, incluindo formação e a integração da equipe técnica, ações educativas por meio de formação continuada, construção de políticas públicas de proteção da água, recuperação e a preservação em áreas de nascentes e matas ciliares, entre outros. Estas foram implementadas com o objetivo de construir uma política de proteção da água. O estudo envolveu educadores, técnicos e gestores, e identificou os desafios técnico e conceitual que envolve a gestão de uma BH. Além disso, a autora descreve que por meio da sensibilização, mobilização e capacitação dos participantes foi possível envolvê-los na implementação de medidas e soluções para os problemas hídricos por meio de Comitês de Bacia Hidrográfica.

Impactos relacionados ao crescimento desordenado das cidades, o uso e ocupação do solo sem fiscalização, o avanço da industrialização, vem causando mudanças neste contexto. Portanto, a Educação Ambiental é um processo desenvolvido para informar, sensibilizar e conscientizar os envolvidos quanto as questões ambientais referentes a sua BH, buscando assim, uma maior participação da sociedade na gestão dos recursos hídricos. Vieira (2014) verificou os cenários vivenciados pelo Núcleo João Gomes Cardoso na relação com sua BH, tais como: lixo, esgoto, assoreamento, mau cheiro do córrego; enchentes; doenças de veiculação hídrica e presença de roedores; saneamento ambiental ausente ou incipiente; ocupação irregular e condições precárias de moradias em APPs.

O trabalho de Vieira envolveu seis escolas e duas associações de moradores e implementou diversas medidas como ações educativas, criação de um banco de dados sobre a região, saídas de campos com alunos das escolas e formação de uma rede de monitoramento participativo. Assim, foi possível perceber que a Educação Ambiental pode promover mudanças que incentivem a gestão participativa, fazendo com que a comunidade escolar e a população se envolvam com as problemáticas de suas respectivas BH. Portanto, o trabalho resultou em uma melhora da qualidade de vida dos estudantes e da comunidade, na mobilização coletiva e participava em prol da promoção da gestão participativa das águas, e na melhoria da qualidade das águas (VIEIRA, 2014).

A capacitação profissional dos educadores também é importante para que eles integrem a Educação Ambiental em suas disciplinas holisticamente. Araújo et al. (2011) analisou a percepção ambiental de professores de escolas das redes estadual e municipal das

cidades de Parelhas e de Caicó (RN), de diversas áreas do conhecimento (artes, biologia, ciências, ensino religioso, física, geografia, história, língua estrangeira, e outras).

Os autores abordaram a importância e o uso da água, assim como os problemas que afetam sua qualidade, por meio de um questionário onde a principal temática era a relevância da qualidade de água. Eles concluíram que há uma necessidade de implementar atividades relacionadas a Educação Ambiental, sensibilizando tanto professores quanto os alunos sobre a temática da qualidade da água, utilizando atividades como palestras, construção de jogos sobre a temática para que possam ser usados em ambientes escolares procurando desenvolver a autor responsabilidade dos participantes sobre esses problemas. Silveira e Baldin (2016) também analisaram a percepção ambiental de professores de escolas públicas localizadas na BH do rio Cubatão do Norte. Eles verificaram que, apesar dos professores conhecerem a bacia da qual fazem parte, poucos divulgam ou realizam ações educacionais a fim de protegê-la. Ambos os trabalhos enfatizam a importância da Educação Ambiental para diminuir os problemas ambientais relacionados a BH como a escassez de água.

A BH é um recurso hídrico dotado de valores históricos e transformações que emergem do uso e ocupação da cidade e da bacia. Borges (2018) investigou a contribuição do trabalho de campo, junto a 30 adolescentes, um professor e 30 moradores da área de estudo da BH.

Através da aplicação de questionário e entrevista ele pode avaliar a construção dos conceitos relacionados à BH, incluindo o relevo, a rede hidrográfica e os impactos ambientais. A autora verificou que a BH possibilita uma abordagem integrada dos elementos físicos, naturais e sociais no contexto da disciplina de Geografia. Trevisol et al. (2010) avaliou a conscientização ambiental crianças e os jovens para a situação dos recursos hídricos na BH do Rio do Peixe. Eles concluíram que, para que uma sensibilização e compreensão da dimensão ambiental ocorra, é necessário que todos os envolvidos se considerem como parte integrante desse todo. Pineli *et al.* (2010) avaliou a relação de dependência da água limpa da BH do Ribeirão da Onça e a qualidade de vida da população do município. Apesar dos participantes conhecerem o conceito de BH, eles não conseguiam elencar dados sobre a importância, manejo e preservação da fauna e flora, nem percebiam a BH como uma unidade de conservação ou que deva ser preservada (PINELI et al., 2010). Nestes dois casos, a Educação Ambiental contribuiu para uma aprendizagem significativa, desenvolvendo e fortalecendo os valores dos envolvidos e suas cidadanias.

Os problemas socioambientais das BH vêm aumentando gradativamente, causando prejuízos tanto para o meio ambiente como para as populações que vivem ao redor, resultando

em gastos na gestão pública para mitigar os impactos nos recursos hídricos. Diógenes (2011) investigou os principais problemas ambientais acerca da BH do rio Cocó-CE, destacando a acelerada e desordenada ocupação do solo como um dos principais geradores de prejuízos de ordem social, ambiental e econômica. Os resultados do estudo evidenciam a necessidade de trabalhar a Educação Ambiental de maneira holística, relacionando a percepção integrada da paisagem com uma visão ecológica profunda e o princípio biocêntrico. Isso fomentaria a implementação de ações interdisciplinares entre a população, setor público e privado e favorecia a relação entre o meio natural e social. A autora destaca que a Educação Ambiental contribui como uma metodologia capaz de integrar projetos e políticas públicas voltadas para a gestão ambiental da BH e, portanto, a Educação Ambiental deve ser pensada e efetivada dentro de uma visão sistêmica (DIÓGENES, 2011).

Battaini e Martinari (2011) realizaram uma pesquisa-ação em 4 escolas públicas com o objetivo de auxiliar a conservação dos recursos hídricos da BH do rio Corumbataí através da conscientização ambiental dos alunos. Os autores implementaram uma sequência de atividades de Educação Ambiental integrada à educomunicação socioambiental para trabalhar questões ambientais como o uso do solo, fauna e flora locais e a relação da população local com o rio. Eles verificaram que ações interdisciplinares, como o estudo de conteúdos de jornalismo e saídas de campo, possuem grande potencial para auxiliar na formação de cidadãos críticos e atuantes no ambiente no qual estão inseridos. Os autores concluíram que trabalhar questões ambientais da BH, com enfoque na realidade social e midiática, faz com que os estudantes se tornem críticos perante a sociedade e auxilia na conservação dos recursos hídricos de sua região. Portanto, os autores corroboram a visão de que a Educação Ambiental contribui para o empoderamento e conscientização dos estudantes.

O conceito de BH é complexo e, portanto, deve ser trabalhado de forma contextualizada com a realidade dos estudantes para garantir um aprendizado eficiente. As percepções dos alunos sobre a BH podem ser promovidas através da utilização do rio como tema gerador para a prática da Educação Ambiental e promoção do conhecimento da realidade através de práticas educacionais.

Pessano (2012) utilizou essa estratégia para incorporar intervenções de Educação Ambiental em cinco escolas de Ensino Fundamental na cidade de Uruguaiana. Ele demonstrou que a introdução de atividades simples – como saídas de campo, discussões em grupo sobre os aspectos socioambientais do rio em sala de aula e a elaboração de desenhos e textos abordando os principais problemas do rio e possíveis soluções para os mesmos - podem mudar as percepções ambientais dos alunos, sensibilizando-os sobre os problemas ambientais

enfrentados em sua BH. Assim, o autor confirma que a Educação Ambiental tem o potencial de formar atores sociais conscientes de suas realidades, atuantes e capazes de gerar mudanças comportamentais que favoreçam um desenvolvimento socioeconômico pautado em processos sustentáveis. Silva e Monteiro (2017) investigaram o processo de definição do conceito de BH, com uma turma de 15 alunos do 5º ano do ensino fundamental por meio de diversas ações como produção de desenhos, maquetes e redações, entrevistas e fotografias. Os resultados corroboram a perspectiva pedagógica que a Educação Ambiental oferece para estimular a sociointeração dos estudantes com a BH, integrando-a à cultura, ao dia a dia e a história local.

Aspectos específicos da BH podem ser utilizadas para a conscientização dos alunos em sala de aula. Nascimento (2016) realizou saídas de campo e análise de fotografias para demonstrar as alterações causadas pelo homem na paisagem ao longo do rio à alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

Após a análise das fotografias, os alunos foram capazes de identificar prontamente os impactos ambientais causados pela ação antrópica, como desmatamento e assoreamento do leito do rio. Além disso, a autora confirma a importância da Educação Ambiental para a criação e fortalecimento de uma identidade territorial e para a conscientização sobre a inter-relação entre as questões ambientais.

Ao finalizar a análise qualitativa tem destaque a relação da Educação Ambiental permeando os trabalhos de forma contextualizada com a realidade dos participantes de cada pesquisa realizada nos diferentes contextos como importante instrumento de transformação social e política.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi realizado um levantamento das produções científicas e acadêmicas, em três bases de dados independentes, relacionadas à BH no contexto da Educação Ambiental, publicadas entre 2010 e 2018.

Os estudos analisados relacionam-se com a Educação Ambiental e práticas de educação em espaços formais e não-formais de educação. Os resultados apontam que BH e Educação Ambiental são trabalhadas de forma descontextualizada e fragmentada nas diferentes pesquisas utilizadas neste artigo. Também foi possível observar que trabalhos vêm sendo realizados principalmente em Programas de Pós-Graduação em Instituições de Ensino Superior, mas essas pesquisas são incipientes nessas instituições, demonstrando uma

fragilidade e pouco interesse nesse tema que julgamos relevante a ser discutido e trabalhado nas instituições de ensino do país.

Percebe-se a necessidade de se trabalhar essa temática de forma permanente e contextualizada nos meios escolares. É preciso capacitar os educadores para que eles formem alunos que ao sair da escola realmente preocupem-se com o ambiente e com as futuras gerações. É necessário compreender que as questões ambientais estão diretamente relacionadas a cidadania, e que a cidadania é interdisciplinar. Estudar o ambiente para a cidadania é contextualizar, dentro das diferentes disciplinas e conteúdo, a relação entre a realidade do estudante e a interpretação do mesmo de forma reflexiva e intelectualizada.

A Educação Ambiental se destaca como um processo de sensibilização e conscientização de cidadãos, de forma individual e coletiva. Por meio da Educação Ambiental é possível transformar a percepção de todos os envolvidos nos problemas ambientais da BH e seus recursos naturais, como a água. Nesse sentido, a Educação Ambiental contribui para o desenvolvimento do sentimento de pertencimento e da autorresponsabilidade.

Assim, o ser humano se vê como parte integrante da natureza e entende que suas ações podem gerar transformações no ambiente onde vivem. Entender-se no espaço é sem dúvida sentir-se cidadão. Desta forma, quem compreende e interpreta o lugar de vivência, estabelecerá relações com outros locais, preocupando-se e construindo possibilidades de mudanças.

Os estudos demonstram que espaços escolares podem contribuir com a consolidação do estudo da BH no contexto da Educação Ambiental através da implementação de práticas simples que apresentem e envolvam os alunos nas discussões sobre os problemas ambientais da atualidade. As mudanças ocorrem quando as transformações forem intrínsecas. Primeiro mudamos mentalidades e depois mudamos o mundo. As questões ambientais da contemporaneidade refletem as organizações espaciais de gerações passadas. A escola precisa trabalhar as questões ambientais com um comprometimento empático, temporal e reflexivo, envolvendo o aluno como responsável e não como expectador e crítico vazio de danos pontuais que submergem nas sociedades.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. F. F., DANTAS, C. M., SILVEIRA, M. L.; AZEVEDO J. P. D. Percepção de professores do ensino básico de uma região semiárida sobre qualidade de água: contribuições para o ensino de ciências naturais. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0439-1.pdf>. Acesso em: 20/08/2019.

BATTAINI, V. Educomunicação socioambiental no contexto escolar e conservação da bacia hidrográfica do rio Corumbataí. 2011. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-14022012-171137/pt-br.php>. Acesso em: 20/08/2019.

BATTAINI, V.; MARTIRANI, L. A. Pesquisa-ação e contexto escolar: Oficinas de Educomunicação Socioambiental em bacia hidrográfica. 2011. Disponível em: [https://periodicos.furg.br/remEducação Ambiental/article/view/3494](https://periodicos.furg.br/remEducação%20Ambiental/article/view/3494).

BORGES, M. T. C. *A construção de conceitos no ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica*. 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9093>. Acesso em: 20/07/2019.

BRASIL. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez, p. 27.833. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 15/09/2019.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. 1997. Diário Oficial da União.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília: Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação. 2012.

CARVALHO, M. E. S. Geografia e Educação Ambiental: Contribuições à docência vivenciadas no PRODOCÊNCIA/UFS. 2013. Disponível em: [https://periodicos.furg.br/remEducação Ambiental/article/view/3734](https://periodicos.furg.br/remEducação%20Ambiental/article/view/3734). Acesso em: 15/09/2019.

COSTA, M. L. P. Capacitação de educadores em Educação Ambiental e Educação Patrimonial focada em recursos hídricos: A fazenda escola Fundamar (Paraguaçu/MG, baixo curso do rio Sapucaí). 2011. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MMMD-8TMRZH>. Acesso em: 15/09/2019.

DIÓGENES, M. S. P. Educação Ambiental Integrada: uma contribuição teórico-metodológica baseada na percepção ambiental da Bacia do Rio Cocó-CE. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. 2011.

FINKLER, R. Planejamento, manejo e gestão de bacias. 2016. Disponível em: http://planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/bacias_hidrograficas/planejamento_manejo_e_gestao_unidade_1.pdf. Acesso em: 15/09/2019.

FRANK, B. Promoção da Gestão de Recursos Hídricos em Bacia Hidrográfica: Aprendizagem do Projeto Piava. 2010. *Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.* ISSN 1517-1256, v. especial.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, ano 23, n.79, 2002.

GEORGETTE, T. V. Comitês Mirins de bacias hidrográficas como estratégia de Educação Ambiental em escolas. 2018. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/331974>. Acesso em: 15/09/20219.

GUIMARÃES, M. *Educação Ambiental: no consenso um embate?* Campinas: Papirus. 2004.

LEMO, R. S., FERREIRA, R., CARVALHO, V. L. M., MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; LOPES, F. A evolução do uso e ocupação em uma bacia hidrográfica urbana e suas consequências para a qualidade ambiental: reflexões a partir do caso da lagoa da Pampulha, região metropolitana de Belo Horizonte. In *III Seminário Nacional sobre o Tratamento de Áreas de Preservação Permanente em Meio Urbano e Restrições Ambientais ao Parcelamento do Solo. Belém-PA*, Brasil. 2014. Disponível em: <http://anpur.org.br/app-urbana-2014/anais/ARQUIVOS/GT2-287-94-20140529222744.pdf>. Acesso em: 15/09/2019.

LIMA, A. M. O rio Paraguai como tema gerador de ações em Educação Ambiental em escola no município de Cáceres – Mato Grosso. 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1665?show=full>. Acesso em: 20/08/2019.

LOPES, G. P. A.; COUTINHO, V. S. O uso da água superficial da bacia hidrográfica do Rio Doce/ES: um panorama após o desastre-crime de Mariana/MG. In *XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada*, Universidade Federal do Ceara, Fortaleza -CE, 11 a 15 de junho. 2019.

MARCHESAN, J., MILANI, M. L., GUMBOWSKY, A., & BAZZANELLA, S. L. Bacia Hidrográfica como possibilidade de intervenção e Educação Ambiental: O Caso do Lajeado Sabão, no Município de Concórdia (SC). In *Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional. Unisc, Santa Cruz do Sul – RS*. 2019. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/19363/1192612719>. Acesso em: 20/08/2019.

MORIN, E. A cabeça bem-feita: repensar A reforma do pensamento. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2003.

NASCIMENTO, R. A. A Paisagem da bacia hidrográfica do rio Corrente-PI e suas modificações pela lente das crianças do ensino fundamental. 2016. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/19892/1/2016_Rafaela_disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em 25/09/2019.

OLIVEIRA, K. País tem 917 municípios em crise hídrica; maioria está no Nordeste. *Agência Brasil*, Brasília, 20 mar. 2018. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2018-03/pais-tem-917-municipios-em-crise-hidrica-maioria-esta-no-nordeste#:~:text=O%20Brasil%20tem%20917%20munic%C3%ADpios,o%20dia%2013%20de%20mar%C3%A7o>. Acesso em: 15/08/2019.

ONU. (2012). Guia Rio+20 – O Futuro Que Queremos. Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.acnur.org/fileEducação>

Ambientaldmin/Documentos/portugues/eventos/Rio_20_Futuro_que_queremos_guia.pdf?view=1. Acesso em: 15/08/2019.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Saúde. Desastres Naturais e Saúde no Brasil. Brasília, DF: OPAS, Ministério da Saúde, 56 p.: il. 2015. (Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde, 2).

PEREIRA, D. S. P.; FORMIGA-JOHNSON, R. M. Descentralização da gestão dos recursos hídricos em bacias nacionais no Brasil. *Revista de Gestão de Água da América Latina*, 2 (1), 53-72. 2005.

PESSANO, E. F. C. O uso do rio Uruguai como tema gerador para a Educação Ambiental no ensino fundamental. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6665>. Acesso em: 15/08/2019.

PINELI, A. A. P., NETTO, M. F. R.; MENDES, S. M. S.; NETO, F. R. C. Educação Ambiental e Interdisciplinaridade na bacia hidrográfica do Ribeirão da Onça, Sul de Minas Gerais. 2010. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remEducaçãoAmbiental/article/view/3519>. Acesso em: 20/08/2019.

PINTO, V. F., GOVEIA, L. A. M., & SILVA, F. F. Educação Ambiental Crítica através de uma aula de campo sobre recursos hídricos. 2015. Disponível em: www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0621-1.PDF. Acesso em: 15/07/2019.

PIRES, J. S. R., SANTOS, J. E., & DEL PRETTE, M. E. A utilização do conceito de bacia hidrográfica para a conservação dos recursos naturais. Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações. Ilhéus: *Editus*, 17-35. 2002.

QUEIROZ, T. V. *Educação Ambiental e bacias hidrográficas no contexto escolar*. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/149289>. Acesso em: 15/07/2019.

REIGOTA, M. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasilienses, Coleção Primeiros Passos, 62 p. 2006.

REIGOTA, M. O estado da arte da pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 2(1), 33-66. 2007.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. (2006 – set/dez). As Pesquisas Denominadas do Tipo "Estado da Arte" Em Educação. *Revista Diálogo Educacional*, 6 (19), 37-50. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil.

SANTOS, A. M. Educação Ambiental no ensino fundamental: Bacia do Ribeirão João Leite em Goiânia (GO). 2012. Disponível em: <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/bitstream/tede/2508/1/ANADETE%20MACIEL%20SANTOS.pdf>. Acesso em: 15/07/2019.

SILVA, E. V. Educação Ambiental Integrada: uma contribuição teórico-metodológica baseada na percepção ambiental da bacia hidrográfica do rio Cocó-CE. 201. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/16856>. Acesso em: 15/07/2019.

SILVA, E. V.; MONTEIRO, I. C. C. A construção do conceito de bacia hidrográfica por alunos do ensino fundamental: uma proposta sociointeracionista para o Ensino de Ciências. 2017. Disponível em <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0770-1.pdf>. Acesso em 15/09/2019.

SILVEIRA, M. L.; ARAÚJO, M. F. F. Popularização da Ciência por meio de ações desenvolvidas na rede pública de ensino do Rio Grande do Norte, Brasil. 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0347-2.pdf>. Acesso em: 15/07/2019.

SILVEIRA, M. S. Percepção Ambiental de professores de escolas localizadas na área da bacia hidrográfica do rio Cubatão do Norte (Joinville/SC). 2014. Disponível em: http://univille.edu.br/community/mestrado_saude_meio_ambiente/VirtualDisk.html/download/Direct/571555. Acesso em: 15/07/2019.

SILVEIRA, M. S.; BALDIN, N. *Concepções de Meio Ambiente e Educação Ambiental em estudos de percepção ambiental: o caso de professores que lecionam em escolas públicas localizadas em área de bacia hidrográfica*. 2016. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remEducaçãoAmbiental/article/view/5391>. Acesso em: 15/07/2019.

SOUZA, M. A. S. C. *Análise do processo ensino e aprendizagem de Educação Ambiental em microbacia hidrográfica*. 2012. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/100812/souza_masc_dr_jabo.pdf?jsessionid=0F588D33E88C3D20617A339D772FBA9F?sequence=1. Acesso em: 15/07/2019.

SOUZA, H. A., CAMPOS, A. C.; MALHEIROS, R. *Ocupação de área de recarga da microbacia do córrego Caveirinha em Goiânia, GO*. 2014. Disponível em: <http://www.ibEducaçãoAmbientals.org.br/congresso/Trabalhos2014/VIII-002.pdf>. Acesso em: 15/07/2019.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. *Educ. rev.*, Curitiba, 27, 93-110. 2006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-40602006000100007>. Acesso em: 15/06/2019.

TREVISOL, J. V., FILIPINI G. T. R.; BARATIERI, R. C. A Educação Ambiental em Bacias Hidrográficas: Uma experiência nas escolas públicas do rio do Peixe (SC). 2010. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remEducaçãoAmbiental/article/view/3400>. Acesso em: 15/06/2019.

TULLIO, A. Contribuições do Projeto PROMEDUCAÇÃO AMBIENTAL na rede (São Carlos/SP), a construção de identidade e a formação ambiental continuada de professoras do ensino básico. 2014. Recuperado de: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1819>.

UFSC. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Brasil. Florianópolis: CEPED UFSC. 2012.

VIEIRA, D. C. Educação ambiental na estruturação de mundos possíveis: o caso do núcleo Córrego João Gomes Cardoso-MG. (Dissertação Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2014.

VILELA, T. R. Diálogos formativos com professores do município de Itanhaém-SP: Desafios e (re)descobertas através de um projeto de formação continuada em ATPCs. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/144355>. Acesso em: 15/06/2019.

WEE, B. V.; BANISTER, D. How to write a literature review paper? *Transport Reviews*,36(2), 278-288. (2016).

5.2 PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O RIO MACACO EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RIO GRANDE DO SUL

O Artigo¹¹ dois a seguir responde o objetivo específico dois e foi publicado na Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental da Universidade Federal do Rio Grande, com Qualis B1 pela avaliação da Capes. Este artigo se propôs a verificar as percepções socioambientais de estudantes do Ensino Fundamental referente ao Rio Macaco, em escolas da rede municipal de Palmeira das Missões/RS, como ferramenta promotora para ações de Educação Ambiental nas referidas escolas.

PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DE ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE O RIO MACACO EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RIO GRANDE DO SUL

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental desempenha um papel essencial na formação de cidadãos preocupados com uma sociedade sustentável. Nas escolas, a Educação Ambiental tem o desafio de potencializar a consciência dos alunos sobre os problemas relacionados à crise socioambiental enfrentada na atualidade, promovendo boas relações entre eles e a natureza. Para que o processo de aprendizagem seja significativo, é preciso formar conexões entre os múltiplos aspectos cognitivos que ocorrem a nível individual com aqueles que ocorrem na sociedade (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Se entende que a aprendizagem se torna significativa conforme os conteúdos novos são inseridos a partir daqueles já presentes ou prévios oriundos da realidade do estudante. É um tema que pode ser trabalhado diz respeito aos rios, recursos hídricos, bacias hidrográficas e outros.

Portanto, diversos municípios brasileiros passaram a receber menores volumes de chuva desde 2012, gerando uma crise hídrica que afeta diretamente a oferta de água disponível para produção de alimentos, abastecimento público e geração de energia elétrica (ANA, 2017). A crescente crise hídrica enfrentada por diversas cidades evidencia a importância de trabalhar temáticas ambientais relacionadas a água nas escolas.

Para as ações praticadas nas escolas em relação às questões ambientais é importante discernir as concepções existentes entre ensinar e educar. No cotidiano da grande maioria das

¹¹Artigo publicado na Revista REMEA-FURG. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remEducaçãoAmbiental/article/view/12312>.

escolas são comuns atividades que ensinam os alunos a reconhecer as cores dos recipientes para a separação do lixo, elaborar cartazes para o consumo consciente da água, estudar manuais para classificar resíduos, entre tantas outras atividades pedagógicas necessárias. Contudo, a maioria destes alunos, ao saírem de suas escolas e se tornarem cidadãos que convivem com os mais diversos desafios em suas cidades ou em seus meios rurais, frequentemente agem de forma oposta aos seus aprendizados, mas ao contrário deveriam agir de forma ativa, se tornando assim um sujeito deste processo (KLAUSEN, 2017).

A existência destas discussões nas escolas está comprovada na medida em que sabemos que são claros os objetos do conhecimento exigidos nos documentos oficiais voltados para as instituições de ensino, tanto públicas como privadas, nas mais diversas áreas, relacionados aos cuidados do ambiente. Contudo, a contradição e o estranhamento se dão quando se percebem ações nocivas ao ambiente realizadas por pessoas que passaram por bancos escolares, portanto que vivenciaram estes objetos de conhecimento. O questionamento que se faz é o que estas pessoas fizeram com suas aprendizagens remontadas em seus itinerários escolares sobre uma cidadania ambiental, pautada no reconhecimento e na mudança de cotidianos destrutivos do meio em que habitam e também habitarão seus descendentes.

Desta forma, a discussão que se faz para tentar responder sobre a fragilidade verificada na construção da cidadania e no contexto escolar está pautada, justamente na relação existente entre ensino e educação. Ensinar sobre as cores que estampam os recipientes de separação de resíduos não é a mesma coisa que educar os alunos para uma consciência ambiental. Ao termo “ensino”, acopla-se mais facilmente a palavra “instrumental”. Ao termo “educação”, por sua vez, acopla-se mais facilmente a expressão “formadora para a vida” (COSTELLA e REGO, 2019). Desta forma, não há consciência crítica e reflexiva sem a instrumentalização, porém, somente a instrumentalização não garantirá a consciência crítica e reflexiva.

A educação perpassa pela observação atenta do lugar de vivência, interpretação destes lugares e fenômenos de forma reflexiva e crítica para a elaboração do pensamento e raciocínio ambiental que o cerca. Prestar a atenção e pensar no elemento natural como um processo e não como um objeto fixo, levará o aluno a educar o seu olhar para enxergar além do próprio elemento. Mesmo que o Rio Macaco fique mais distante para uns do que para outros, naquela escala municipal ele faz parte do lugar de vivência. Desta forma, os conceitos que instrumentalizam os alunos academicamente, como os ligados a hidrografia, devem estar vinculados aos elementos naturais que cercam os alunos, as aprendizagens e as reflexões.

Neste caso, educar ambientalmente é provocar discussões e compreensões sobre a importância da água, partindo do contexto presente espacial e temporalmente, porém com o olhar apurado para o contexto espacial e temporal futuro (OLIVEIRA e TELES, 2015). Os manuais para o cuidado com a água se perderão nas lembranças dos alunos se somente ficarem no plano instrumental. O cuidado com a água ficará na concepção cidadã dos alunos se os mesmos se apropriarem dos seus contextos com autonomia e raciocínio ambiental para lutar com consciência crítica por uma vida melhor, tanto dele e dela como dos elementos naturais. Ao mencionar a experiência local como um ato educativo, não se quer reduzir o futuro cidadão somente para a sua cidade, a intenção é que a consciência reflexiva local permita a compreensão de como se lê ou se atua em escalas variadas no planeta.

O estudo, gerenciamento e intervenções ambientais em prol dos recursos hídricos devem ocorrer a nível de bacias hidrográficas. Todas as águas de uma bacia hidrográfica são escoadas para seus rios e afluentes, sendo influenciadas pelos processos climáticos, geológicos, hidrológicos e antropogênicos que nela ocorrem (OLIVEIRA *et al.*, 2017; MARCHESAN *et al.*, 2019). Além disso, as temáticas que envolvem o ambiente e a água podem ser trabalhadas de forma interdisciplinar nas instituições educacionais, favorecendo um aprendizado sistêmico que gera mudanças de comportamento e uma conscientização socioambiental (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Ademais, a contextualização das temáticas ambientais com os objetos do conhecimento construídos em sala de aula e com a realidade vivenciada fora da escola desperta o interesse dos alunos, favorecendo o processo de aprendizagem (PESSANO *et al.*, 2015). Portanto, é crucial que todos os indivíduos de uma sociedade saibam sobre a bacia hidrográfica na qual estão inseridos e compreendam como suas ações afetam direta e indiretamente a quantidade e a qualidade das águas de sua região (MARCHESAN *et al.*, 2019).

A microbacia hidrográfica do rio Macaco, localizada na região sul do Brasil, está inserida na bacia hidrográfica do rio da Várzea e faz parte da região hidrográfica do rio Uruguai. O rio Macaco é a principal fonte de abastecimento de água e dessedentação animal do município de Palmeira das Missões/RS. A área da microbacia é de aproximadamente 3.700 hectares, com atividades relacionadas ao setor agropecuário ocupando cerca de dois terços dessa área. Soares (2018), em trabalho anterior nessa mesma área, identificou 127 nascentes que alimentam o rio Macaco e ainda, que as matas ciliares ao redor destas se encontram degradadas. Além disso, o rio sofre diversos outros impactos ambientais como assoreamento e a contaminação do solo e da água por agrotóxicos e fertilizantes agrícolas. Todos esses impactos afetam a qualidade e quantidade de água do rio Macaco. Devido à importância do

rio para o município foi instituído o Plano Diretor Participativo que estabeleceu a Microbacia do rio Macaco como zona de preservação:

I - Zona Especial da Microbacia do Arroio Macaco, na sua localização acima do ponto de captação de água da CORSAN, para fins de preservação ambiental e melhoria quantitativa e qualitativa do referido manancial hídrico, cuja água é utilizada para o abastecimento da comunidade palmeirense (PALMEIRA DAS MISSÕES, 2013, p. 15).

Além disso, o Plano Diretor apresenta diretrizes de política ambiental municipal que visam a promoção da educação ambiental, de forma contínua e integrada, para o desenvolvimento de políticas públicas sustentáveis, proteção e recuperação do meio ambiente, redução da poluição e degradação ambiental, informação da população a respeito dos serviços de saneamento e preservação dos recursos hídricos (PALMEIRA DAS MISSÕES, 2013). A escola e os espaços educativos são excelentes locais para a inserção da educação ambiental, com potencial de estimular o interesse dos alunos nas questões ambientais vivenciados por eles. A educação ambiental contínua favorece a adoção de comportamentos e atitudes necessárias para atuar de forma crítica e comprometida com os problemas do contexto ambiental de sua realidade, integrando o indivíduo ao meio em que vivem (PESSANO *et al.*, 2014). Diante do exposto, este estudo tem o objetivo de verificar as percepções socioambientais de estudantes do Ensino Fundamental referente ao rio Macaco, em escolas da rede municipal de Palmeira das Missões/RS, como ferramenta promotora para ações de Educação Ambiental nas referidas escolas.

PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

O trabalho está sendo realizado desde o ano 2019 em três escolas públicas localizadas em diferentes regiões do município de Palmeira das Missões/RS. A seleção das escolas foi pensada de forma estratégica por possuírem características e perfis diferentes em termos de estudantes, professores e localização geográfica em relação ao rio Macaco. Elas foram classificadas conforme a ordem de aplicação do questionário.

A escola “A” fica a oito km de distância do rio e está situada na periferia da cidade. A escola “B” fica a 30 km e está situada na zona urbana, sendo incluída no estudo por ser a maior escola do município, e a escola “C”, por sua vez, fica a cinco km de distância do rio e está situada na zona rural do município. O nome das escolas foi omitido para não expor estas instituições e as comparações realizadas entre elas.

Para verificar as concepções dos estudantes sobre a temática proposta, um questionário semiestruturado foi aplicado a 44 estudantes cursando do 5º ao 9º ano das respectivas escolas participaram dessa pesquisa. O questionário coletou informações da realidade dos participantes sobre questões referentes a quatro aspectos distintos do Rio Macaco:

- 1) questões pertinentes ao conhecimento geral dos alunos sobre o rio;
- 2) questões sobre o relacionamento dos alunos e da escola com o rio;
- 3) questões sobre a importância do rio para o município e os problemas ambientais existentes na área e;
- 4) questões sobre a bacia hidrográfica na qual o rio Macaco está inserido.

Esta pesquisa foi registrada junto à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP sob o número 22437219.6.0000.5347.

Os dados produzidos foram analisados a partir da aplicação de um conjunto de técnicas conforme a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011). Ela pode ser definida como:

Um conjunto de instrumentos metodológicos cada vez mais sutis em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a ‘discursos’ [...] diversificados. O fator comum dessas técnicas múltiplas e multiplicadas [...] é uma hermenêutica controlada, baseada na educação: a inferência. Enquanto esforço de interpretação, a análise de conteúdo oscila entre os dois polos do rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade (BARDIN, 2011, p. 15).

Mais especificamente, dentro dessa metodologia de análise, encontramos diversas técnicas que proporcionam melhores formas de interpretação aos autores. Para este trabalho, considerando os objetivos, a problemática, o público-alvo e o contexto de pesquisa, optamos pela Análise proporcional do discurso, que permitiu estabelecer ligações entre a situação em que o sujeito da pesquisa se encontra e as manifestações semântico-sintáticas dos seus discursos, e a Análise das relações, a qual permitiu interpretações e compreensões das relações que os elementos textuais mantêm entre si, possibilitando um olhar para além da visão sistêmica (BARDIN, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os alunos participantes da pesquisa tinham entre 10 e 18 anos, apresentando uma idade média de 13 anos. Aproximadamente dois terços dos alunos eram meninos, representando 65,9% dos participantes e 34,1% meninas. Destes 36,4% alunos cursavam o sexto ano, 29,5% o sétimo ano, 25,0% o oitavo ano e apenas 9,1% o nono ano do ensino

fundamental. A distribuição das proporções de estudantes por escola foi bastante assimétrica. A escola B teve o maior número de participantes (26), devido ao fato dessa ser a escola maior do município. Já as escolas A e C tiveram nove participantes cada.

Quando analisado todas as escolas, verifica-se que mais da metade dos alunos participantes não conhecem o rio Macaco, nem o visitaram pessoalmente (Figura 1). Esse resultado diverge daquele encontrado por Soares *et al.* (2018), onde a maioria dos alunos do ensino médio de Palmeiras das Missões afirmaram ter conhecimento sobre o rio Macaco e outros da região. Essa divergência demonstra que o uso da temática rio Macaco não ocorre de forma sistêmica em todas as escolas da região e ao longo de toda a educação básica dos alunos.

Um resultado interessante ocorreu na escola C, na qual todos os alunos afirmaram conhecer o rio Macaco, diferentemente dos alunos da escola A, 56% afirmou conhecer e da Escola B, onde apenas 27% afirmou conhecer o rio.

Ressalta-se que muitos alunos da escola C são filhos de agricultores e trabalhadores rurais, os quais podem ter o rio de forma mais próxima em suas vivências e realidades. Houve ainda, uma diferença nos resultados, sobre o conhecimento do rio e o ano escolar cursado, onde os estudantes do 7º ano apresentaram uma maior proporção de resposta (76,9%) afirmando que conheciam o rio, em relação aos outros anos escolares.

Entre os alunos que já visitaram o rio, a maioria afirmou ter ido com os pais (58,8%) ou com a escola (23,5%) (Figura 1).

A escola C apresentou a maior proporção de alunos levados ao rio (80%), enquanto nenhum dos alunos das outras escolas visitou o rio por meio de iniciativa da instituição (Gráfico 2). A proximidade da escola C ao rio Macaco pode também ter favorecido o desenvolvimento de atividades junto ao respectivo ambiente. De acordo com Pessano *et al.* (2014) isso também observado em seus estudos, onde pode ocorrer uma associação positiva entre a distância das escolas em relação ao rio Uruguai e concluíram que as escolas mais próximas do rio desenvolvem mais atividades junto a ele do que escolas mais distantes. Entretanto, o fato de todos os alunos que visitaram o rio junto com a escola serem do 7º ano demonstra que mesmo na escola C, as visitas ao rio não ocorrem de forma planejada e contínua ao longo do ensino fundamental.

Em relação a esta análise reforça-se a ideia levantada anteriormente sobre o que se faz com os instrumentos que se tem no ato de ensinar e educar. O contato com o Rio não se dá de forma contínua, complexa e reflexiva. O contato se dá na dependência da intenção do professor ou da turma. Para que os alunos se eduquem ambientalmente os projetos precisam

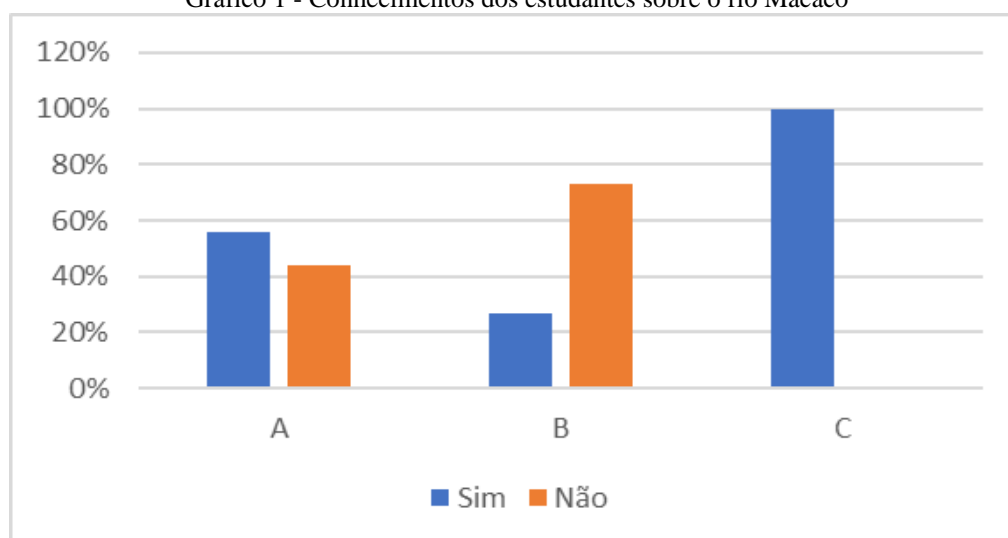
ser emanados de uma gênese escolar e não identitária de um ou outro professor. Olhar o Rio como parte de si mesmo e compreender o significado de sua existência atrelada à existência da população não se configura de ações esporádicas, mas sim de ações contínuas horizontalizadas pelos eventos interdisciplinares e verticalizadas pelas relações de aumento de complexidade na interpretação dos elementos configurantes do contexto, em diferentes níveis de aprendizagem.

Além disso, apesar do rio ser de jurisdição municipal, nenhum aluno declarou ter visitado o rio por meio de ações proporcionadas pela prefeitura. Esse fato evidencia a inobservância da prefeitura em relação ao Plano Diretor do próprio município. Em muitos casos, os próprios gestores públicos não possuem um conhecimento aprofundado sobre os recursos hídricos existentes na região (SOARES, 2018). Ações públicas são fundamentais para a educação ambiental. Entretanto, é preciso superar visões de gestão ultrapassadas para fortalecer as articulações entre políticas públicas e a sociedade, para assim gerar ações efetivas e duradouras de recuperação e preservação dos recursos hídricos (JACOBI; FRACALANZA; SILVA-SÁNCHEZ, 2015).

Menos de 25% dos alunos afirmaram que suas escolas já realizaram alguma atividade junto ao rio Macaco (Gráfico 2). Essa situação foi ainda mais crítica na escola A, onde nenhum dos alunos declarou ter participado de atividades relacionadas ao rio no ambiente escolar. Esses dados evidenciam que o rio Macaco não é frequentemente utilizado como temática ambiental nas práticas pedagógicas das escolas avaliadas, mesmo que ele seja fundamental para o município.

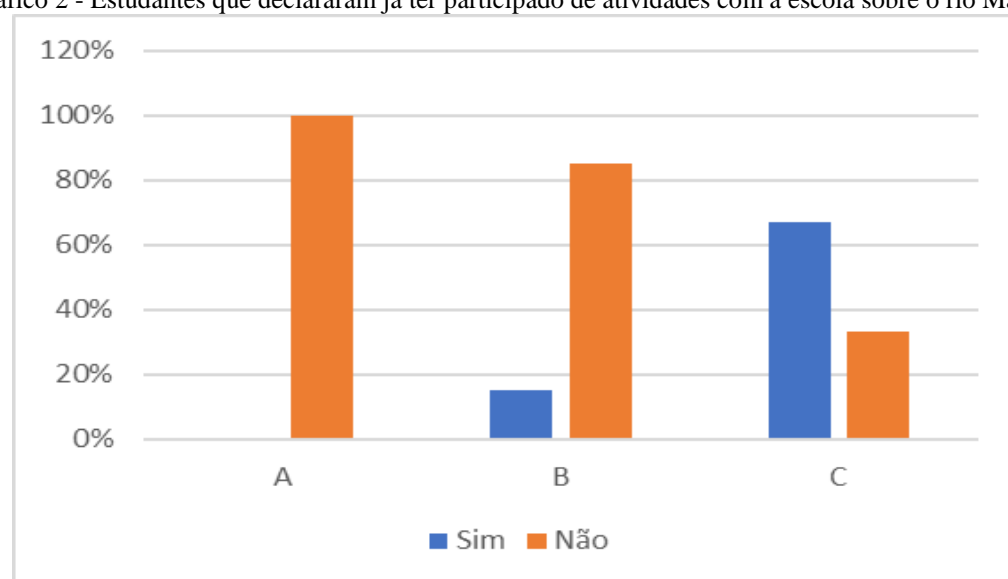
A principal atividade citada por alunos das escolas B e C foi relacionada à estação de captação de água, mas na escola C os alunos também citaram atividades como passeio e os estudos do meio e da biodiversidade. Nenhum dos alunos participou de atividades envolvendo a avaliação dos problemas ambientais nem sobre a qualidade e quantidade da água do rio. Isso demonstra que as temáticas relacionadas aos impactos socioambientais não foram desenvolvidas eficientemente em nenhuma das escolas.

Gráfico 1 - Conhecimentos dos estudantes sobre o rio Macaco



Fonte: Autores, 2020.

Gráfico 2 - Estudantes que declararam já ter participado de atividades com a escola sobre o rio Macaco



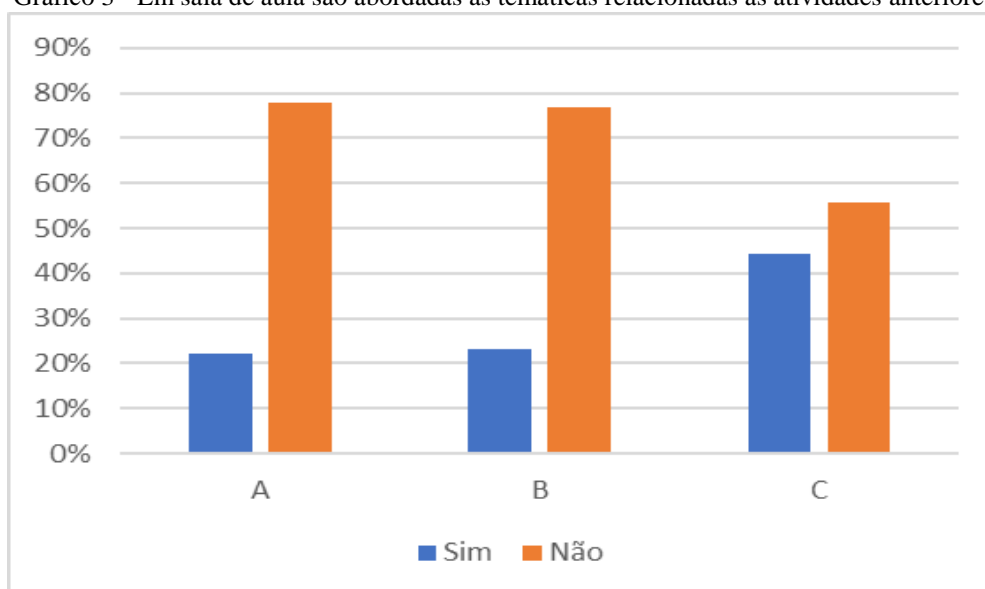
Fonte: Autores, 2020.

Houve uma diferença na resposta sobre a abordagem dessas temáticas em sala de aula em relação ao sexo, com os meninos apresentando uma proporção superior de respostas positivas em comparação as meninas. Entretanto, quase três quartos dos alunos declararam que as demais temáticas ambientais não são abordadas em sala de aula, principalmente os alunos da 8ª e 9ª série (Gráfico 3). Quando as temáticas eram abordadas, elas se limitavam principalmente as disciplinas de Geografia e, em menor frequência, História e Ciências (Gráfico 4). Nenhum outro conteúdo/disciplina foi citado pelos alunos. Isso demonstra a falta

de abordagem interdisciplinar e transversal sobre a temática, o que resulta em um conhecimento fragmentado.

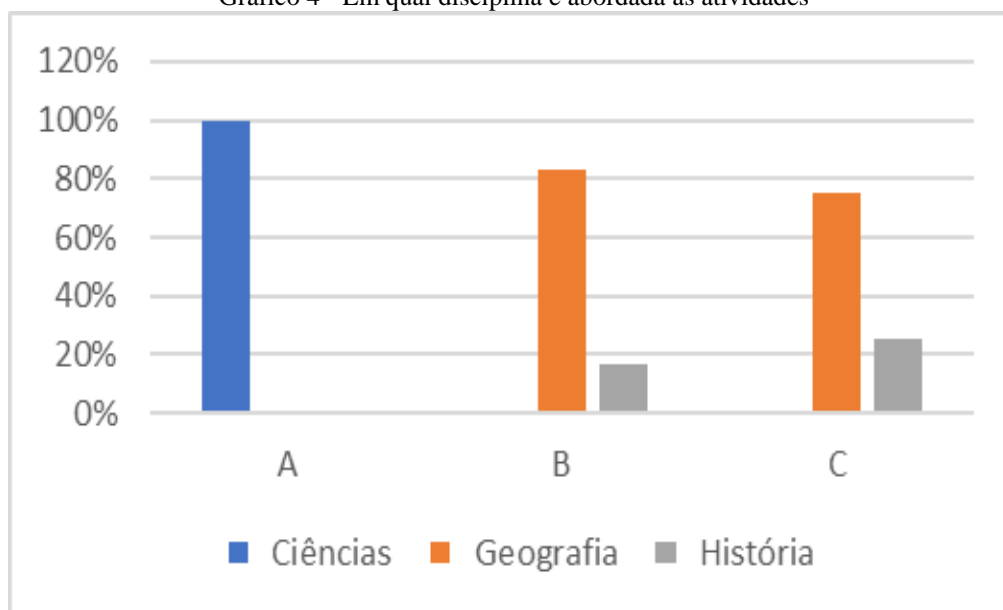
A integração da Educação Ambiental na sala de aula pode ser feita de acordo com o plano de ensino e com a realidade dos alunos tendo como base o currículo de cada Instituição de Ensino (SACRISTÁN, 2000), utilizando os mesmos materiais de ensino já aplicados nas escolas. Os professores precisam conectar temáticas ambientais a pontos relevantes de suas disciplinas, expondo regularmente os alunos aos problemas ambientais a fim de potencializar as reflexões e ações críticas e transformadoras (No entanto, para que isto aconteça, sabemos que há necessidade de formações iniciais e continuadas para que os docentes se sintam preparados para o trabalho com a Educação Ambiental).

Gráfico 3 - Em sala de aula são abordadas as temáticas relacionadas as atividades anteriores



Fonte: Autores, 2020.

Gráfico 4 - Em qual disciplina é abordada as atividades



Fonte: Autores, 2020.

A temática poderia, por exemplo, ser explorada em aulas de português (como tema de redação ou por interpretação de textos ligados à temática), artes (utilizando o rio como forma de inspiração), matemática (por meio de cálculos de dimensões do rio, volumes de água, profundidade e uso racional dos recursos hídricos) e educação física (desenvolvendo atividades ao ar livre, como caminhadas ao longo do rio) entre outras disciplinas. A implementação de práticas interdisciplinares de Educação Ambiental acelera a construção de um senso comunitário, facilitando a transformação de modelos de sociedade não sustentáveis para sustentáveis, sem comprometer a cultura e a produtividade regional (SANTOS JÚNIOR *et al.*, 2013).

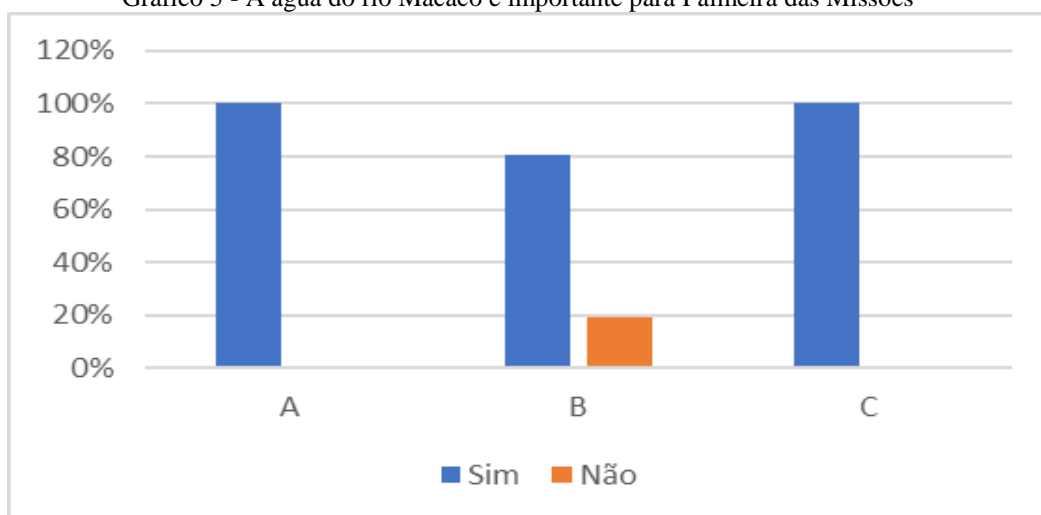
Para que se desenvolva um trabalho interdisciplinar nas escolas não basta que se tenha um tema em comum, precisa-se uma reflexão pedagógica muito maior do que a integração temática entre componentes curriculares. A interdisciplinaridade se constrói primeiramente na formação do professor. Ser interdisciplinar é conceber que a disciplina de cada um pode e deve desenvolver competências necessárias para a formação de um aluno de forma integral (SOUZA e OLIVEIRA, 2011). Neste caso, o tema água não pressupõe que cada professor retire de sua ciência tudo o que aborda a água em si.

O que está se discutindo é uma competência para o desenvolvimento da consciência ambiental. Para este desenvolvimento não basta a Geografia localizar os rios e a Ciência falar sobre a vida que nele existe. Para construir um aluno consciente o professor de Geografia deve, além de instrumentalizar conceitualmente sobre a localização, intencionar um olhar

contínuo dos fenômenos que este rio provoca neste lugar. O professor de Ciências deve promover o significado da vida nestas águas e não meramente a descrição desta vida relacionada à existência deste elemento natural (BACCI e PATACCA, 2008).

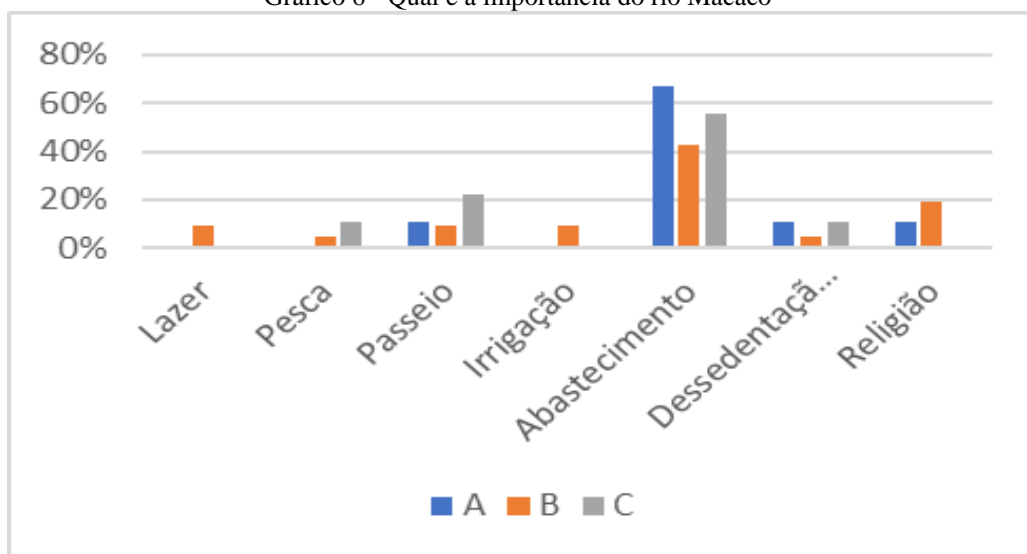
Os alunos também foram questionados sobre a importância do rio para o município, os principais problemas socioambientais enfrentados por ele e a percepção do aluno enquanto sujeito social capaz de modificar a realidade do mesmo (Gráficos 5 e 6). Quase 90% dos alunos declararam que o rio Macaco tem um papel importante para o município de Palmeira das Missões. A principal relevância atribuída ao rio foi o abastecimento de água da região (51,3%).

Gráfico 5 - A água do rio Macaco é importante para Palmeira das Missões



Fonte: Autores, 2020.

Gráfico 6 - Qual é a importância do rio Macaco



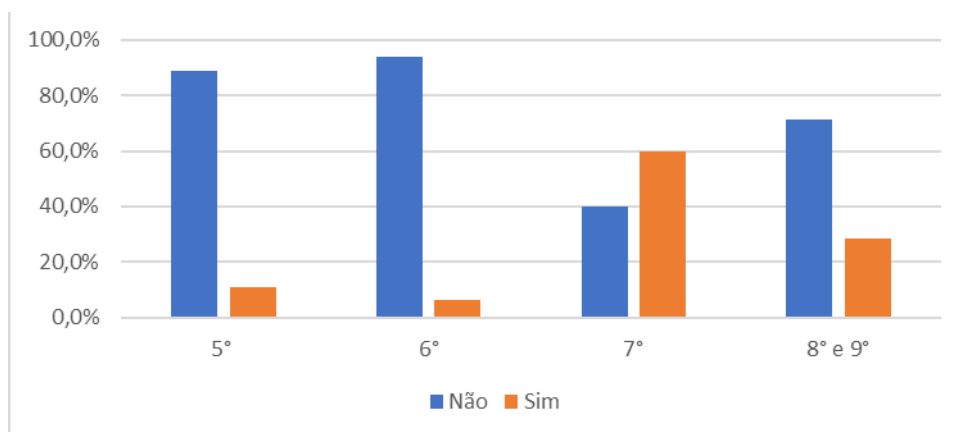
Fonte: Autores, 2020.

A análise num plano simplista da utilização do rio denota a relação direta entre a existência dos elementos naturais como função de satisfazer a existência humana. O rio Macaco serve para o abastecimento de água. O rio Macaco serve para tantas outras coisas e também para o abastecimento. Esta lógica simplista e pouco reflexiva é comum quando se instrumentaliza sem educar. O potencial educativo está em discernir com certa complexidade as relações entre o rio Macaco e o espaço adjacente, entre diferentes formas de vida, que não se resumem aos humanos e, principalmente, a uma continuidade de elementos que não devem ser analisados de forma fragmentada na concepção educativa de mundo. O rio Macaco faz parte de um quadro paisagístico articulado a outros e mais outros, necessários para uma compreensão competente do ambiente em diferentes escalas e em diferentes situações vividas no presente e no futuro.

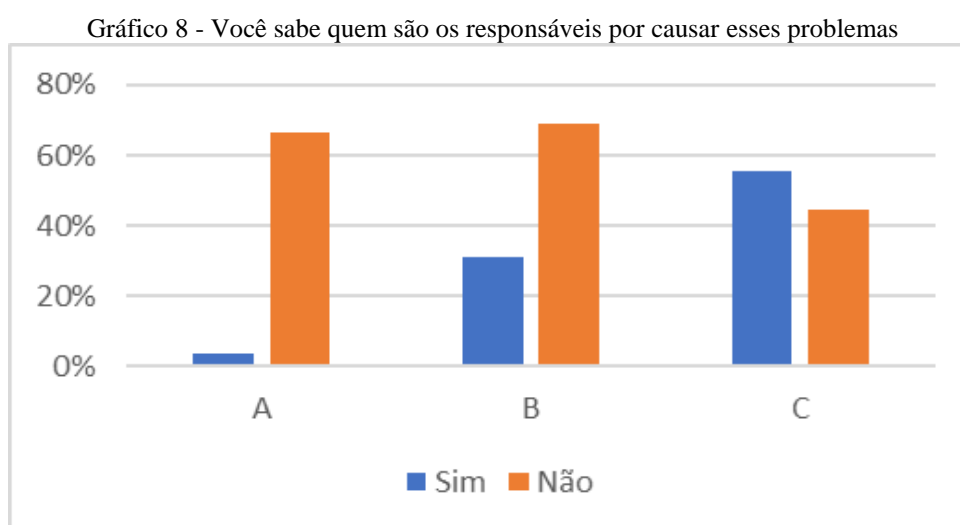
Em relação aos problemas socioambientais existentes no rio Macaco, apenas 20,5% dos alunos afirmaram conhecê-los. Houve uma diferença significativa entre as escolas, com mais da metade dos alunos da escola C afirmando conhecer os problemas socioambientais do rio em comparação com apenas 11% dos alunos das outras escolas (Gráfico 7).

Os principais problemas citados entre os alunos que afirmaram conhecê-los foram o desmatamento das margens, poluição por defensivos agrícolas e esgoto, assoreamento do leito do rio, erosão de suas margens e instalação de barramentos. Esses problemas condizem com a realidade do lugar e o desmatamento das matas ciliares é o principal problema ambiental enfrentado pelo rio (SOARES, 2018). Esses problemas são característicos de diversos cursos d'água (LIMA, 2010; PESSANO *et al.*, 2014), sendo frequentemente abordados nos meios de comunicação. A grande proporção de alunos alheios a eles indica que esses problemas ambientais não são propriamente trabalhados no ambiente escolar.

Apenas cerca de 33% dos alunos indicaram saber quem eram os responsáveis por causar os problemas socioambientais existentes no rio Macaco (Gráfico 8). Os principais atores citados como responsáveis por estes ao longo do rio foram a população em geral, a atual matriz produtiva, os proprietários de indústrias, e os poderes públicos municipal, estadual e federal. Silva (2017) também observou uma responsabilização da população em geral, entretanto, os alunos responsabilizaram principalmente a população residente entorno do rio analisado.



Fonte: Autores, 2020.



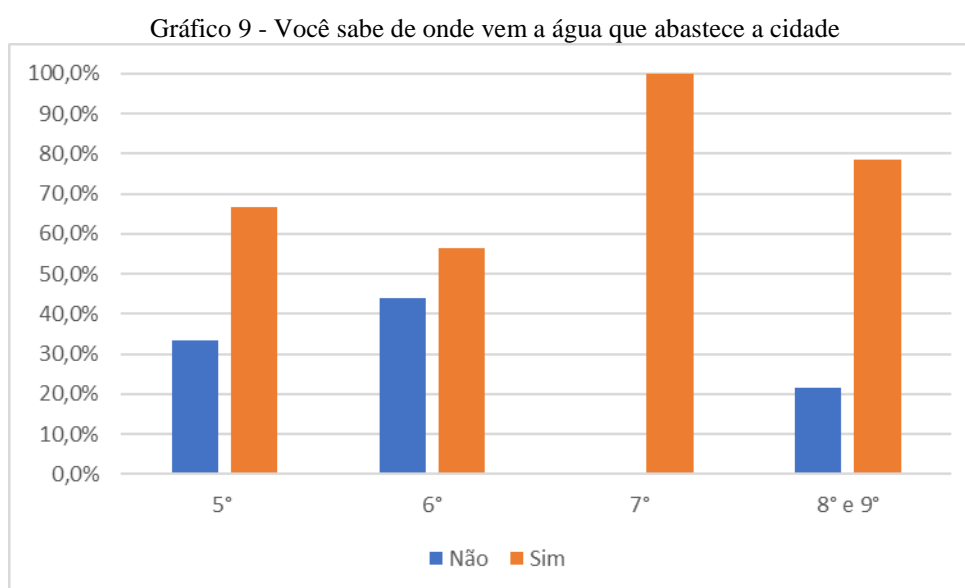
Fonte: Autores, 2020.

Mesmo desconhecendo os problemas socioambientais relacionados ao rio Macaco, 79,5% dos alunos afirmam poder contribuir para melhorar as condições a que este lugar se encontra, citando como opção de ação, principalmente, a economia de água. Não houve associações significantes entre essas questões e o sexo, escola ou ano cursado pelos alunos. Entretanto, ressalta-se que uma proporção menor de meninos soube responder quem são os responsáveis pelos problemas socioambientais do rio em comparação com as meninas.

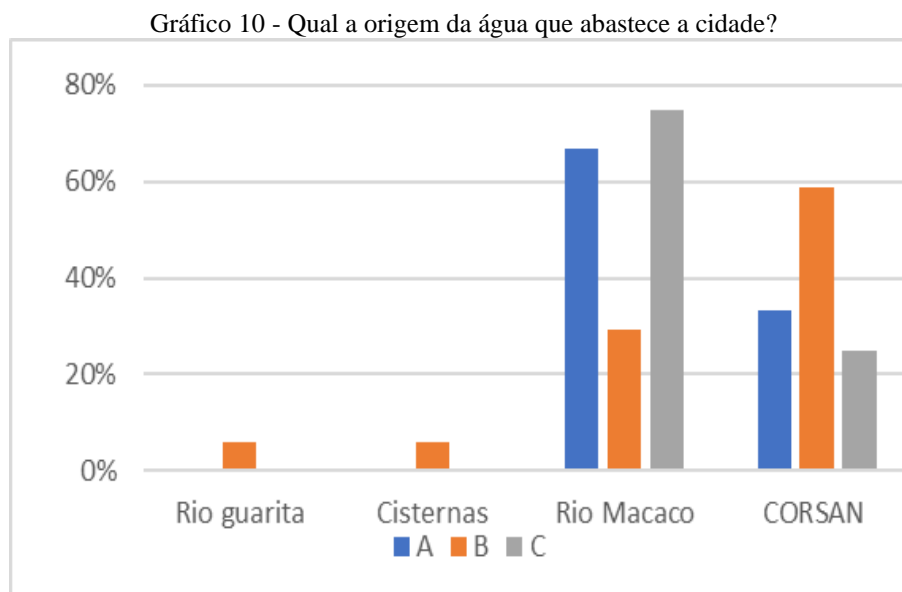
A ação diante de uma situação em que se exige a reflexão sempre se dá de forma articulada e fundamentada. Quando não se reflete sobre as ações, as respostas emergem das informações, tanto providas de veículos midiáticos, como proveniente de conceitos escolares pouco ressignificados a partir do local de vivência. Novamente ressurgem a ideia de que a informação não significa conhecimento, a instrumentalização não significa a educação. As respostas simplistas e repetitivas dos alunos requerem dos educadores uma reavaliação das metodologias utilizadas na concepção da consciência educativa.

Os alunos também responderam questões que pretendem saber de onde vem a água que abastece a cidade de Palmeira das Missões se sim ou não e qual a origem (Gráfico 9 e 10). Apesar de aproximadamente 33% dos alunos afirmarem saber a origem da água que abastece a região, apenas 48,4% deles respondeu que ela se origina no Rio Macaco. Houve uma diferença significativa entre a resposta dos alunos de acordo com o sexo, com 86,2% dos meninos afirmando conhecer a origem da água enquanto menos da metade das meninas afirmaram o mesmo.

A água que abastece a região é literalmente a água que os abastece. Nesta questão fica aparentemente demonstrada a condição de que tudo o que se aprende é sobre o outro e não sobre nós mesmos. Bebe-se constantemente a água, utiliza-se constantemente este elemento natural, porém sabe-se parcialmente da sua origem e, geralmente quando se sabe, parece estar distante das relações existentes para que este elemento seja preservado e porque deve ser preservado.



Fonte: Autores, 2020.



Fonte: Elaborado pelos Autores, 2020.

A Corsan foi a segunda opção mais selecionada pelos alunos (45,2%). A Corsan é a Companhia Riograndense de Saneamento, empresa responsável pelo abastecimento da região. O equívoco entre o rio que fornece a água e a empresa captadora e distribuidora da mesma evidencia falhas no conhecimento dos alunos sobre a origem da água que abastece a sua cidade.

Ainda, visando complementar as questões foi perguntado aos estudantes o que entendiam como bacia hidrográfica, a maioria dos alunos não souberam definir o que é uma bacia hidrográfica (73%). Entre os que afirmam saber o que é uma bacia hidrográfica, 88,9% deles indicaram ter aprendido sobre a temática na escola. Cabe ressaltar que nenhum aluno da escola C soube responder o que é a bacia hidrográfica enquanto os alunos da escola B teve a menor proporção de respostas negativas. As principais definições fornecidas foram área de grande concentração de água ou definições relacionadas ao abastecimento público, economia, água. Entretanto, a bacia hidrográfica engloba toda uma região onde ocorrem “os balanços de entrada proveniente da chuva e saída de água por meio do exutório [...]. Todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica” (PORTO; PORTO, 2008, p.45).

As respostas dos alunos demonstram que o conceito de bacia hidrográfica não é claro nem para os alunos que afirmam ter conhecimento sobre a temática. Apesar de associarem o conceito aos recursos hídricos, eles não compreendem que outros elementos biofísicos, como o solo de drenagem e o ambiente circundante, também fazem parte da bacia hidrográfica.

Silva (2017) também observou uma compreensão simplista sobre esse conceito entre alunos do ensino médio.

Dentro de uma bacia hidrográfica pode haver diversas sub-bacias ou microbacias, que são interconectadas pelos sistemas hídricos (PORTO; PORTO, 2008). Neste contexto o rio Macaco por sua extensão e largura se enquadra como uma microbacia, a qual pode ser conceituada como uma:

Unidade básica de planejamento para compatibilização da preservação dos recursos naturais e da produção agropecuária. As microbacias hidrográficas possuem características ecológicas, geomorfológicas e sociais integradoras, o que possibilita a abordagem holística e participativa, envolvendo estudos interdisciplinares para o estabelecimento de formas de desenvolvimento sustentável inerentes ao local e região onde forem implementados (ATTANASIO, 2004, p.02).

Segundo Hespanhol (2005, p. 05), “as microbacias hidrográficas normalmente abrangem superfícies territoriais que variam de 3 a 10 mil hectares. São superfícies compreendidas entre o fundo de vale e os espigões divisores de água [...]”, esses dados vão ao encontro dos achados nesta pesquisa. Palmeira das Missões se situa na microbacia do rio Macaco que faz parte da bacia hidrográfica do rio Uruguai. Neste estudo, apenas 22,7% dos alunos disse saber em qual bacia hidrográfica a cidade se encontra. Entretanto, menos de 15% do total de alunos participantes responderam que a cidade de Palmeira das Missões se encontra no entorno do rio Macaco e este faz parte da grande bacia do rio Uruguai. A falta de conhecimento sobre o rio Macaco, incluindo a sua importância socioeconômica e ambiental para a região onde vivem, e sobre o conceito de bacia hidrográfica evidencia a falta de foco direcionado a essas temáticas nas escolas analisadas.

Apesar da importância da Educação Ambiental para a formação de cidadãos e para a utilização sustentável dos recursos naturais, nota-se que existe uma falha generalizada na inserção dessa temática no ambiente escolar (PESSANO *et al.*, 2014; LEITE *et al.*, 2015; OLIVEIRA; MACHADO; OLIVEIRA, 2015; PESSANO *et al.*, 2015; QUEIROZ *et al.*, 2015).

Os aspectos mencionados anteriormente resultam em uma baixa percepção socioambiental dos alunos quanto a importância de recuperar áreas degradadas e preservar recursos naturais vitais para a existência humana, como a água. A implementação de atividades de intervenção costuma melhorar rápida e significativamente as concepções dos alunos sobre questões ambientais (OLIVEIRA; MACHADO; OLIVEIRA, 2015; PESSANO *et al.*, 2015; QUEIROZ *et al.*, 2015).

Portanto, para uma eficaz integração da Educação Ambiental nos currículos dessas escolas seria preciso envolver alunos e docentes em atividades pedagógicas inovadoras, que visem a preservação de recursos naturais e contribuam para o estabelecimento de ações sustentáveis. A Educação Ambiental precisa ser promovida de forma interdisciplinar e contextualizada com os conteúdos já lecionados em sala de aula. A incorporação dos rios como temática ambiental dinamiza as práticas pedagógicas e torna o processo de aprendizagem mais instintivo e interessante para os alunos (PESSANO, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo avaliou a percepção dos alunos do ensino fundamental de três escolas públicas sobre a temática Rio Macaco, o qual é a principal fonte de abastecimento de água do município de Palmeira das Missões e de prover diversos outros serviços ecossistêmicos para a região. Os resultados demonstram que o conhecimento dos alunos sobre a temática não é adequado, indicando que o rio Macaco é pouco utilizado como temática nas escolas avaliadas e pouca ênfase é dada a sua importância.

A deficiência na integração desta temática ambiental nas ações pedagógicas foi mais evidente nas escolas mais distantes do rio. As percepções inconsistentes e inadequadas dos alunos em relação ao rio salientam a importância de uma integração interdisciplinar e transversal da temática no contexto escolar. Assim, além das escolas se adequarem às especificações da legislação atual, elas poderão fornecer uma aprendizagem mais holística e contextualizada com a realidade dos alunos e professores.

Futuras pesquisas devem focar na implementação de ações educacionais que facilitem a incorporação das temáticas ambientais rio e bacia hidrográfica em diferentes disciplinas ao longo do ensino fundamental, envolvendo tanto os educandos quanto os educadores nessas ações.

Este trabalho, assim como os próximos que emergirem do mesmo, tem grande contribuição à ciência, uma vez que não é possível desarticular a formação para a cidadania socioambiental de uma formação para o meio científico. No momento em que os processos educativos tiverem como centro a formação para a ciência, os sujeitos estarão potencializando sua consciência crítico-reflexiva para debater problemáticas sociais, minimizar ou solucionar problemas dos lugares a que se sentem pertencentes, bem como estabelecer conexões do local com o global, compreendendo que as somas das partes transcendem a totalidade da vida.

Estas considerações – “nem tão” finais promovem uma discussão que, apesar de recorrente ainda precisamos estabelecer na relação entre o ensino e a aprendizagem e o ensino e a educação. A pesquisa demonstra que se faz necessário para o desenvolvimento da Educação Ambiental uma postura mais reflexiva sobre o local, não se limitando a rios ou a vegetações, mas ampliando o olhar de forma mais reflexiva sobre as relações existentes nos locais de vivência. Estudar de forma interdisciplinar o lugar significa aprender a aprender sobre ele. Se o aluno aprender a aprender, seguramente saberá ler outros lugares que um dia poderá ser a sede da sua própria cidadania. Cidadania e educação não se resumem a instrumentalizações e objetos, mesmo sabendo que sem estes não há reflexão.

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. *Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: relatório pleno*. Brasília: Ana.

ATTANASIO, C. M. *Plano de manejo integrado de microbacias hidrográficas com uso agrícola: uma abordagem na busca da sustentabilidade* (Tese de Doutorado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – ESALQ, USP, São Paulo, SP, Brasil, 2004.

BACCI, D. L. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. *Estud. av.* vol.22 no.63 São Paulo, 2008. <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200014>.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

CARVALHO, L. M. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETTI, H.C.S.; LOGAREZZI, A. (Orgs.). *Consumo e Resíduo - Fundamentos para o trabalho educativo*. São Carlos: EdUFSCar, 2006. p.19-41. (Vol. 1).

COSTELLA, R. Z. REGO, N. Educação geográfica e ensino de Geografia, distinções e relações em busca de estranhamentos. *Revista Signos Geográficos – Boletim NEPEG de ensino de Geografia – ISSN: 2675-1526*. 2019. P. 01 a 15.

HESPANHOL, A. N. O programa de microbacias hidrográficas e a questão do desenvolvimento de territórios rurais no Estado de São Paulo - Brasil. In: 4tas. Jornadas Internacionais de Estudios Agrários y agroindustriales, Facultad de Ciencias Económicas, UBA, Buenos Aires, 2005. p 20, 2005.

JACOBI, P. R., FRACALANZA, A. P., SILVA-SÁNCHEZ, S. Governança da água e inovação na política de recuperação de recursos hídricos na cidade de São Paulo. *Cadernos Metrópole*, 17 (33), 61-81, 2015.

KLAUSEN, L. S. *Aprendizagem Significativa: Um Desafio*, 2017. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25702_12706.pdf. Acesso em: 23 set 2020.

LIMA, A. M. *O rio Paraguai como tema gerador de ações em educação ambiental escolar no município de Cáceres – Mato Grosso.* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil, 2010.

LEITE, D. C., DOURADO, T. M. F. A., MARTINS A. L. L., DOURADO, J. C., OLIVEIRA, J. S., CARRIJO, A. G. Percepção ambiental em escolas rurais: subsídios para Educação Ambiental. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEDUCAÇÃO AMBIENTAL)*, 10 (3), 134-146, 2015.

MARCHESAN, J., MILANI, M. L., GUMBOWSKY, A., BAZZANELLA, S. L. Bacia hidrográfica como possibilidade de intervenção e educação ambiental: o caso do lajEducação Ambiental do Sabão, no município de Concórdia (SC). In: Seminário internacional sobre desenvolvimento regional, 9., 2019, Santa Cruz do Sul. *Anais* (p. 1-19). Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul.

OLIVEIRA, J. T. D.; MACHADO, R. D. C. D.; OLIVEIRA, E. M. D. Educação ambiental na escola: um caminho para aprimorar a percepção dos alunos quanto à importância dos recursos hídricos. *Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista*, 11(4), p. 311-324, 2015.

OLIVEIRA, M., MENDES, M., HANSEL, C. M., DAMIANI, S. (Orgs.). *Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade*. Caxias do Sul: Educus, 2017.

OLIVEIRA, J. P. C.; TELES, D. A. Educação Ambiental: Discurso ou REducação Ambientalidade no cotidiano escolar?, 2015. Disponível em: <http://www.revistaEducaçãoAmbiental.org/artigo.php?idartigo=1993>. Acesso em 23 set 2020.

PESSANO, E. F. C. *O uso do rio Uruguai como tema gerador para a educação ambiental no ensino fundamental*. (Dissertação de Mestrado). Universidade federal de Sanata Maria, Santa Maria, 2012.

PESSANO, E. F. C., DÁVILA, E. S., SILVEIRA, M. G., PESSANO, C. L. A., FOLMER, V., PUNTEL, R. Percepções socioambientais de estudantes concluintes do ensino fundamental sobre o rio Uruguai. *Revista Ciências & Ideias*, 4 (2), 61-84, 2014.

PESSANO, E. F. C., PESSANO, C. L. A., FOLMER, V., PUNTEL, R. L. O rio Uruguai como tema para a Educação Ambiental no Ensino Fundamental. *Revista Contexto & Educação*, 30(96), 29-63, 2015.

PORTO, M. F., PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. *Estudos avançados*, 22(63), 43-60, 2008.

PALMEIRA DAS MISSÕES. Lei Complementar Nº 52, 18 de dezembro De 2013. Plano Diretor Participativo do município de Palmeira das Missões – RS, dezembro de 2013. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-palmeira-das-missoes-rs>. Acesso em: 24 ago 2020.

QUEIROZ, T. V., CARDOZO, B. S., ROCHA, B. O., DORNFELD, C. B. Ensino sobre Bacias Hidrográficas no Ensino Fundamental: Uma Perspectiva na Educação Ambiental. In: Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. *Anais* (p. 1-15). Rio de Janeiro: Unirio, 2015.

SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, C. L. R. D. Percepção ambiental de alunos do colégio de aplicação da ufrs sobre impactos ambientais nas bacias hidrográficas urbanas de Boa Vista, RR. *Geosaberes: Revista de Estudos Geoeducacionais*, 8(14), p. 85-94, 2017.

SOARES, J. R. *O (não) cumprimento dos Termos de Ajustamento de Conduta e a contribuição da educação ambiental em árEducação Ambientais de preservação permanente no município de Palmeira das Missões-RS*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 121 p.; 2018.

SOARES, J. R., MOTA, J. C., CORÁ, M.B., CASTRO, L. R. B., KITZMANN, D. I. S. Os recursos hídricos do município de Palmeira das Missões/RS na visão de estudantes do ensino médio. *Educação Ambiental em Ação*, 65 (1), p. 1-22, 2018.

SOUZA, M. J.N.; OLIVEIRA, V. P.V. Análise Ambiental – Uma prática da Interdisciplinaridade no Ensino e na Pesquisa. *REDE - Revista Eletrônica do PRODEMA*, Fortaleza, v. 7, n. 2, nov. 2011. ISSN 1982-5528.

5.3 O MEIO AMBIENTE REPRESENTADO POR ESTUDANTES DE ESCOLAS MUNICIPAIS EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RS ATRAVÉS DE MAPAS MENTAIS

Este capítulo de livro ¹² responde o objetivo específico dois e foi publicado no *e-book* intitulado “Debates em Educação em Ciências: Desafios e Possibilidades”. Este texto se propôs a verificar a representação de meio ambiente por meio de mapas mentais de 44 estudantes do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental de três escolas municipais da cidade de Palmeira das Missões (RS).

O MEIO AMBIENTE REPRESENTADO POR ESTUDANTES DE ESCOLAS MUNICIPAIS EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RS ATRAVÉS DE MAPAS MENTAIS

INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental vem sendo tratada e debatida em diversos meios formais e não-formais em decorrência dos problemas socioambientais que vêm se agravando por meio da ação humana. Neste sentido a escola se torna um ambiente propício para a inserção da EDUCAÇÃO AMBIENTAL como prática educativa, podendo ser trabalhada de forma transversal e contextualizada no currículo escolar, pois é uma das funções da escola formar estudantes críticos perante os problemas de sua realidade e presentes na atualidade (REIGOTA, 2014). Portanto, a Educação Ambiental é vista como de extrema importância partindo da realidade escolar e concreta do estudante com o objetivo do debate sobre as atitudes e conhecimentos necessários para uma relação ecologicamente equilibrada entre o ser humano e o ambiente, refletindo sobre os impactos da ação antrópica no contexto socioambiental.

Sendo assim, Reigota (2004, p.14) conceitua meio ambiente como um “lugar determinado ou percebido, onde os elementos naturais e sociais estão em relações dinâmicas e em interação. Essas relações implicam processos de criação cultural e tecnológica e processos históricos e sociais de transformação do meio natural e construído”. Podemos analisar, a partir da fala do autor, que há um envolvimento constante entre o ser humano, as sociedades e o ambiente, no momento em que o ser humano tem a capacidade de criar e transformar o meio natural conforme os seus interesses. Nesse sentido, faz-se necessário pensar numa educação

¹² Produto publicado como capítulo de livro disponível em: <https://editorabagai.com.br/product/debates-em-educacao-em-ciencias-desafios-e-possibilidades-vol-1/>.

onde a relação homem natureza seja cada vez mais presente e sustentada em valores éticos reais, ou seja, valores que são ensinados através das próprias ações que devem se fazer presentes no cotidiano escolar de forma condizente com o discurso dos docentes e da comunidade escolar como um todo.

Para trabalhar a Educação Ambiental Crítica e Emancipatória, devemos pensar na escola como um ambiente alfabetizador que nos prepara para o exercício da cidadania ambiental. Por esse motivo, acreditamos ser muito importante que nos espaços escolares e pedagógicos seja abordada, de forma significativa, essa relação de interdependência que há entre ser humano e o ambiente natural com o intuito de sensibilizar e guiar os alunos a se tornarem sujeitos da construção do próprio conhecimento, conscientes do seu potencial transformador, desenvolvendo o senso crítico e valores eticamente corretos que minimizem os problemas sociais e ambientais do presente pensando também nas futuras gerações.

Cabe ressaltar que as relações de interdependência mencionadas anteriormente devem ser entendidas como algo mais profundo do que a simples relação que continua a olhar para natureza como uma fonte inesgotável que oferece os recursos necessários para suprir as necessidades criadas pelo sistema social em que vivemos. O paradigma da sustentabilidade exige da nossa espécie uma nova concepção frente às relações de troca de energia e matéria que ocorrem constantemente na natureza. Precisamos desconstruir o antropocentrismo de forma que seja possível construir e fortalecer uma cosmovisão onde nós nos percebemos e sentimos como seres que são e fazem parte desse grande e complexo equilíbrio natural entre matéria orgânica e inorgânica, compreendendo essa relação como algo imprescindível para sustentação da vida na forma como a conhecemos (GUTIERREZ, 2013).

Por esse motivo é importante que a EDUCAÇÃO AMBIENTAL, dentro do ambiente escolar, seja abordada de forma holística, espiritualista e humanizada, servindo como uma ferramenta para construção dessa nova relação entre o homem e a natureza, capaz de transformar os indivíduos no momento em que se adota e se constrói uma nova ética para encarar a vida, compreender o lugar do ser humano e a sua relação com a natureza. Para isso, é preciso “reconstruir nosso sentimento de pertencer à natureza” (SAUVÉ, 2005, p. 317) começando pela análise crítica dos nossos hábitos de consumo, abrindo espaço para discutir assuntos que envolvem o consumo consciente, a justiça social, o direito à vida, a fraternidade e o bem comum. Precisamos interpretar o sentido da qualidade de vida não como sinônimo de status social, mas como um direito de todas as formas de vida existentes na Terra e que a mesma se apresenta como uma consequência do equilíbrio ambiental. A Educação Ambiental na visão de Kondrat e Maciel (2013) é aquela que sustenta e discute “as questões ambientais e

transformações de conhecimentos, valores e atitudes que devem ser seguidos diante da nova realidade a ser construída, constituindo uma importante dimensão que necessita ser incluída no processo educacional”, e descrevem ainda a Educação Ambiental como sendo “um processo de educação que segue uma nova filosofia de vida, uma nova cultura comportamental que busca um compromisso do homem com o presente e com o futuro do meio ambiente”, (p. 826).

Portanto a Educação Ambiental deve ser vista como um processo que não se restringe apenas a transmissão de valores e conhecimentos, mas a uma prática vivencial que possibilita as interações entre as pessoas e entre as pessoas e o ambiental natural, ou seja, é um instrumento para a “aquisição não apenas de conceitos, mas fundamentalmente de capacidades, comportamentos e atitudes necessárias para abarcar e apreciar as relações de interdependentes entre o Homem, o seu meio cultural e o ambiente” (GONÇALVES et al., 2007, p. 13).

Dessa forma, nos utilizamos de algumas estratégias para realizar esse estudo e analisar as percepções da relação entre o homem e a natureza, construídas por um grupo de estudantes por meio da construção de Mapas Mentais. O Mapa Mental se torna uma importante ferramenta a ser utilizada para que o estudante represente a sua própria interpretação de mundo expressando o que entende por Ambiente e suas relações. Sendo assim, o Mapa Mental se apresenta como um transmissor de uma mensagem, seja ela escrita ou gráfica, por meio do qual aquele que mapeia identifica elementos presentes em seu cotidiano, que lhe parecem familiares e com os quais se identifica por seu valor estético ou histórico, cujo significado é permeado pela afetividade e sentimento de pertencimento.

Neste sentido, o objetivo desta pesquisa foi investigar a representação de Meio Ambiente por estudantes do Ensino Fundamental de escolas municipais de Palmeira das Missões/RS, por meio de Mapas mentais. Após essa introdução e discussão teórica, o texto apresentará as questões metodológicas da pesquisa, os resultados e discussões dos mapas mentais analisados quanto às suas representações gerais, à forma e distribuição das imagens e à especificidade dos itens; por fim, as considerações que emergem como síntese da pesquisa realizada, suas limitações e potencial para estudos futuros.

COMO SE FEZ A CAMINHADA

A metodologia de escolha parte de uma análise qualitativa, pois, conforme Chizzotti (2006, p. 26) o termo qualitativo implica “uma partilha densa com pessoas, fatos e locais que

constituem objetos de pesquisa”, neste sentido podemos “extrair desse convívio os significados visíveis e latentes que somente são perceptíveis a uma atenção sensível”.

A presente pesquisa foi realizada no município de Palmeira das Missões, localizada na região noroeste do Rio Grande do Sul. A pesquisa foi desenvolvida com 44 estudantes de 3 escolas municipais de ensino fundamental, do 5º ao 9º. A escolha das escolas foi realizada de forma estratégica conforme as características e perfis de cada uma e por sua localização geográfica em relação ao rio Macaco. A escola “A” fica a 5 km de distância do rio e está situada na zona rural do município, a escola “B” fica a 8 km de distância do rio e está situada na periferia da cidade e a escola “C”, por sua vez fica a 30 km e está situada na zona urbana, sendo incluída no estudo por ser a maior escola do município.

Nos dias da realização da pesquisa, houve uma breve explanação geral da pesquisa, evidenciando o recorte, para não ocorrer interferência nos resultados e, em seguida, foi solicitado aos estudantes que elaborassem em uma folha sulfite, sua representação de meio ambiente, de forma individual.

As informações foram obtidas pela construção de Mapas Mentais e após analisados por meio da Metodologia Kozel (2007), que compreende os aspectos definidos a seguir.

1. Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem; 2. Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem;
3. Interpretação quanto à especificidade dos ícones: representação dos elementos da paisagem natural, da paisagem construída, dos elementos móveis e dos elementos humanos;
4. Apresentação de outros aspectos ou particularidades (KOZEL, 2007, p. 133).

Tendo em vista que a abordagem da Educação Ambiental utilizada para construção desse trabalho foi uma abordagem holística e sensível que visou obter resultados fiéis aos sentimentos dos alunos e suas manifestações subjetivas quanto às formas de representação e interpretação de Meio Ambiente, optou-se por trabalhar utilizando a expressão artística por meio de desenhos. A proposta vai de encontro aos conceitos sobre os fundamentos estéticos da educação conforme as colocações de Duarte (1981) que considera o simbólico como sendo as imagens que são formadas no cognitivo dos indivíduos e que estão atreladas a sentimentos que antecedem à construção de conhecimentos teóricos passíveis de expressão verbal. Esses símbolos e os sentimentos ligados a eles podem, ou não, tornar-se significativos na vida do indivíduo (DUARTE, 1981) reforçando ainda mais a importância de uma Educação Ambiental vivencial como instrumento eficaz para construção de valores éticos que promovam a transformação social. Dessa forma, por meio dos desenhos dos alunos,

acreditamos ter coletado dados mais fiéis de serem analisados para cumprir com os objetivos da nossa pesquisa.

Esta pesquisa foi registrada junto à Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP sob o número 22437219.6.0000.5347.

OS RESULTADOS E DISCUSSÕES REALIZADAS NA CAMINHADA

Foram analisadas informações de 44 estudantes, de três escolas municipais de ensino fundamental do município de Palmeira das Missões - RS. A maioria dos participantes da pesquisa foi composta por meninos 66%, e 34% de meninas, a média de idade dos estudantes foi de 13 anos, mas a variabilidade foi de 10 anos até 18 anos de idade. Destacamos que dois estudantes da Escola C não realizaram a atividade por não estarem à vontade. O número de participantes e mapas mentais realizados por escola estão destacados na Tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Número de participantes e mapas mentais por escolas

Amostra do estudo	Escola A	Escola B	Escola C	Total
Nº de Participantes	8	10	26	44
Nº de Mapas Mentais	8	10	24	42

Fonte: Os autores da pesquisa, 2020.

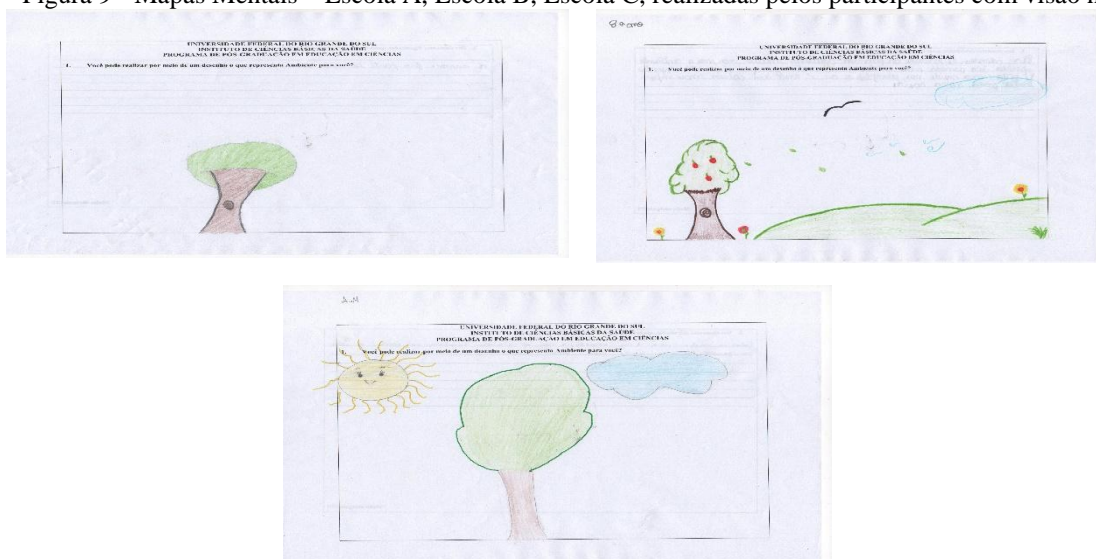
O QUE DIZEM OS MAPAS MENTAIS REALIZADOS POR ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DAS MISSÕES/RS

O Mapa Mental é uma forma viva, na qual os estudantes expressam de forma real seus sentimentos e visões de mundo frente ao tema em questão, o que demonstra que ao “analisar as representações como enunciados, pode-se redimensioná-las amplamente, estabelecendo relações entre as esferas sociais e as formas de comunicação, envolvendo grande número de interlocutores” (KOZEL, 2007, p. 132).

Ao analisarmos as representações realizadas pelos estudantes, predominam os desenhos na forma horizontal onde há apenas elementos da paisagem natural, ou seja, as crianças não se desenham junto à natureza e interagindo com ela. É possível identificar um ambiente bem preservado, no entanto, com pouquíssimas informações e detalhes dos elementos naturais, tal como demonstrado nas Figuras 9 a seguir.

Numa primeira análise das imagens, vemos que as representações de meio ambiente feitas pelos alunos surgiram de forma simples e espontâneas, provavelmente, pela proximidade que essas crianças têm com o ambiente natural, e demonstra uma visão naturalista de ambiente, o que vai ao encontro dos achados do trabalho de Garrido e Meirelles (2014) que encontraram em sua pesquisa dados semelhantes onde estudantes participantes da pesquisa referiram uma concepção Naturalista sobre meio ambiente.

Figura 9 - Mapas Mentais – Escola A, Escola B, Escola C, realizadas pelos participantes com visão naturalista



Fonte: Os autores da pesquisa, 2020.

Portanto, se tratando nesta pesquisa de escolas do interior do RS, onde a natureza se faz muito presente e o ritmo de vida que respeita naturalmente os ciclos da natureza, vemos que muitos dos participantes não demonstraram ter a sensibilidade de um olhar acurado sobre os elementos naturais que compõem a paisagem.

MAPAS MENTAIS E A REPRESENTAÇÃO QUANTO À FORMA DOS ELEMENTOS NA IMAGEM PELOS PARTICIPANTES

Neste aspecto, os estudantes realizaram suas representações referenciando formas como ícones diferentes, linhas, cores, figuras geométricas, entre outras, além de demonstrar uma relação de interação entre ser humano e natureza quando eles desenharam utilizando o ambiente natural para uso próprio, como por exemplo, atividades de lazer, pesca e alimento.

Cabe destacar que nesses desenhos vemos uma maior quantidade de elementos nas imagens, fontes de água, frutos, areia, barcos, sol, nuvens, céu, homens e crianças. Este contexto é enfatizado por Marques (2012, p. 66), ao dizer que “esses elementos dão vida a um

lugar, pois se pode entendê-lo como humanizado, isto é, com interferência humana e traços culturais do povo”.

Figura 10 - Mapas Mentais – Escola A, Escola B, Escola C, realizada pelos participantes demonstrando ambiente como fonte de alimento



Fonte: Os autores da pesquisa, 2020.

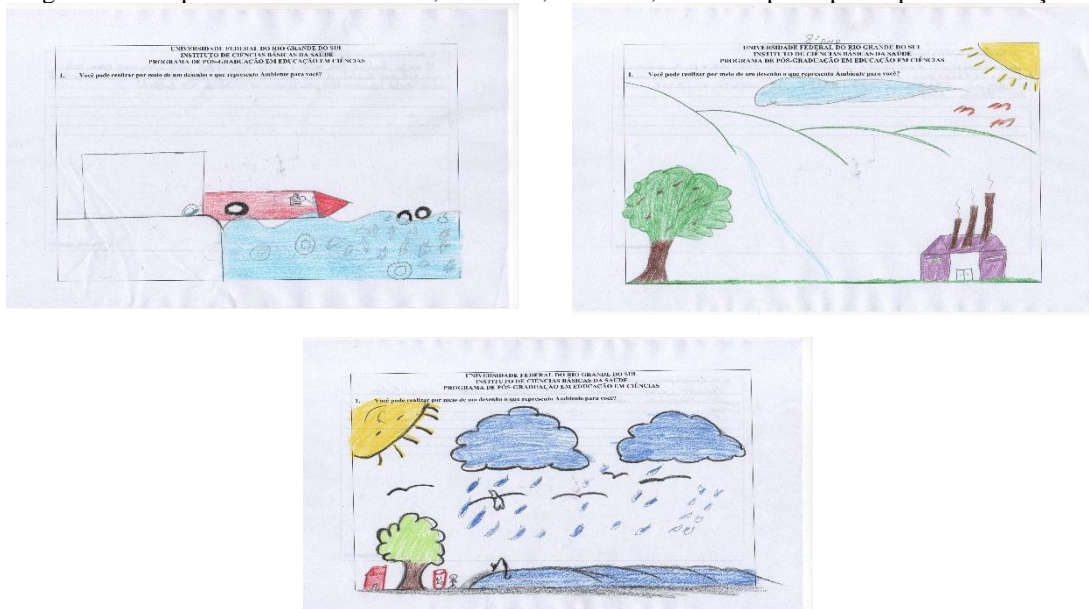
INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS MENTAIS REALIZADOS QUANTO A DISTRIBUIÇÃO DOS ELEMENTOS NA IMAGEM

Nesta etapa foi realizada a observação de como os estudantes construíram as formas, se elas foram representadas na horizontal, isoladas, dispersas, em perspectiva e outras. Cabe destacar que todos os mapas mentais foram realizados na posição horizontal, mesmo contendo folhas da posição vertical, nenhum estudante escolheu realizar seu mapa nesta posição. Ao realizar todos os mapas na horizontal, este dado vai ao encontro da pesquisa realizada por Rosa e Di Maio (2020, p. 169) onde descrevem que “a forma predominante de distribuição dos elementos nos mapas foi a horizontal”.

É possível verificar nos mapas mentais a presença do ser humano se relacionando com o ambiente por meio de uma interação geradora de impactos ambientais representados pelos resíduos no rio, pela fumaça da chaminé, pela lixeira de rejeitos, (Figura 11). Esses mapas representam ações antrópicas observáveis ou difundidas pelo senso comum, no entanto, nenhuma dessas representações inclui a imagem do ser humano, refletindo uma percepção

influenciada pelos aspectos socioculturais que priorizam o ambiente construído sem considerar o homem como sujeito nesse espaço.

Figura 11 - Mapas Mentais – Escola A, Escola B, Escola C, realizada pelos participantes com ações antrópicas



Fonte: Os autores da pesquisa, 2020.

Neste sentido, se destaca a Educação Ambiental como processo para o exercício da cidadania com o objetivo principal de uma educação emancipatória e transformadora para as relações sociais, propiciando situações e vivências onde seja estimulado o pensamento complexo e interdisciplinar, sensibilizando e conscientizando os estudantes quanto à necessidade de tecer novas relações éticas para com a natureza, na busca por um equilíbrio social e ambiental que preserve o meio ambiente e transforma os seus recursos por meio da extração consciente e sustentável, tendo como objetivo principal o bem comum e, superando assim, a visão antropocêntrica do nosso paradigma atual.

Nesta etapa é realizada a observação de como os estudantes construíram as formas, se elas foram realizadas na horizontal, isoladas, dispersas, em perspectiva e outras. É possível verificar nos Mapas Mentais a presença do ser humano se relacionando com o ambiente por meio de uma interação destrutiva como vemos nos desenhos onde a poluição é representada pelos resíduos no rio, pela fumaça da chaminé, pela lixeira de rejeitos, problemas ambientais oriundos da ação antrópica dos seres humanos.

MAPAS MENTAIS INTERPRETADOS QUANTO ÀS ESPECIFICIDADES DOS ITENS

Nos Mapas Mentais desenhados diversos elementos da paisagem natural são representados como (árvores, nuvens, sol, chuva, rios e lagos, montes, flores, aves, animais, peixes, insetos, frutas), da paisagem construída (casas), dos elementos móveis (barcos); e dos elementos humanos (homens, mulheres e crianças), evidenciados na Tabela 3 a seguir.

Dados importantes podem ser retirados da tabela abaixo, tais como: os elementos naturais são os com mais representatividade nos Mapas Mentais desenhados pelos participantes da pesquisa, porém a figura humana não se faz presente nessa relação de interação para a maioria dos participantes e isto sugere que ainda há um distanciamento dessa relação. Esse dado se torna relevante e importante para ser discutido nos espaços educacionais, na medida em que o meio ambiente e as relações do homem com a sua realidade são temáticas que devem ser trabalhadas de forma transversal e contextualizada nos ambientes de ensino.

Tabela 3 - Mapas Mentais – Descrição dos ícones

Categorias	Escola A	Escola B	Escola C	Total
Elementos Naturais				
Árvores	5	10	15	30
Nuvens	1	8	11	20
Sol	2	7	18	27
Chuva	0	4	1	5
Rios e lagos	3	1	18	22
Montes	0	2	3	5
Flores	0	5	13	18
Aves	1	5	11	17
Animais	1	1	5	7
Peixes	0	0	7	7
Insetos	0	3	1	4
Frutas	1	4	13	18
Elementos Móveis				
Barcos	1	0	4	5
Elementos construídos				
Casas	1	5	12	18
Elementos Humanos				
Homens, mulheres e crianças	1	3	14	18
Outros Elementos				
Lixeira	0	0	1	1

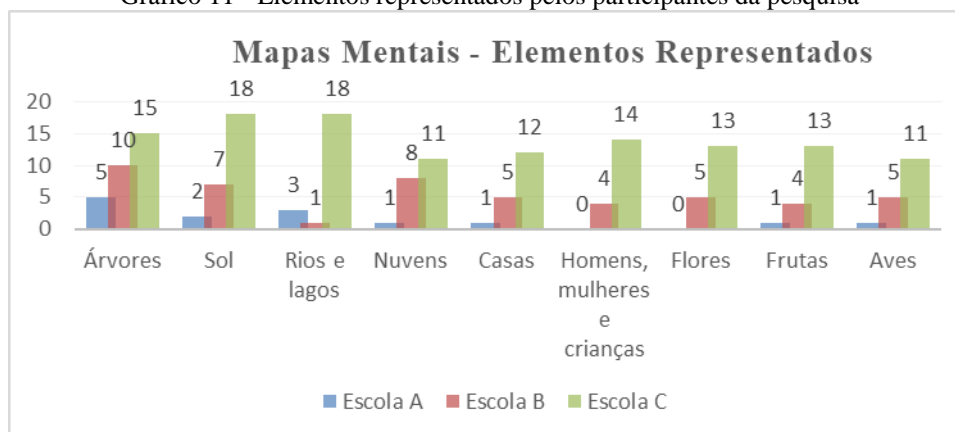
Fonte: Os autores da pesquisa, 2020.

Portanto, concordamos com Leff (2001, p. 17), quando este descreve que o conceito de ambiente está relacionado entre sociedade e natureza, pois, “o ambiente não é a ecologia,

mas a complexidade do mundo; é um saber sobre as formas de apropriação do mundo e da natureza através das relações de poder que se inscreveram nas formas dominantes de conhecimento”.

Outro dado a ser destacado é que os elementos móveis como carros, ônibus, motos e bicicletas não estão presentes nos Mapas Mentais dos participantes, o que, de certa forma, aborda um distanciamento ainda maior, dos elementos que fazem parte do dia a dia da sociedade em geral, tendo em vista que as escolas onde a pesquisa foi desenvolvida correspondem a escolas do interior do RS onde a poluição atmosférica e sonora pela presença constante de veículos não é tão massiva e frequente, se comparado às cidades metropolitanas e capitais. Ainda representaram barcos, que não são elementos da realidade desses estudantes, elementos estes que podem estar sendo vistos em outros espaços como TV, filmes, internet e outros meios que são utilizados pelos mesmos.

Gráfico 11 - Elementos representados pelos participantes da pesquisa



Fonte: Os autores da pesquisa, 2020.

Destacamos que os elementos naturais se fizeram presentes em todos os mapas mentais desenhados em uma proporção de 180 vezes, conforme pode ser visto na tabela 4 a seguir, o que nos leva a entender que a presença da natureza e suas paisagens estão muito presentes no cotidiano dos alunos participantes. Porém, a representação gráfica dos elementos naturais não significa, necessariamente, que os alunos se sintam pertencentes ao cenário retratado, pois como vimos na maioria dos desenhos, os participantes da pesquisa não se desenharam interagindo com a natureza e isso também sugere que atividades vivenciais de Educação Ambiental podem estar pouco presentes no ambiente escolar, demonstrando que a formação destas crianças em ambiente escolar não está sendo levada em consideração na relação com o ambiente.

Neste sentido, devemos levar em conta que a formação do ser humano só faz sentido se for pensada de forma integral, visando a formação de seres humanos éticos e conscientes do seu papel social.

Tabela 4 - Elementos representados de forma geral em ordem crescente

Elementos Representados	Total
Elementos Naturais	180
Elementos construídos	18
Elementos Humanos	18
Elementos Móveis	5
Outros elementos	1
Total Geral	222

Fonte: Os autores da pesquisa, 2020.

Os resultados apresentados acima demonstram uma visão de ambiente fortemente vinculada apenas à elementos da natureza, com baixa incidência dos demais aspectos humanos, construídos e móveis que caracterizam e podem ser visualizados quando compreendemos o ambiente em sua complexidade.

Portanto, os mapas mentais revelam a hegemonia de um paradigma que compreende a natureza dissociada do ser humano, outorgando a esse último a ideia deturpada de que é necessário fragmentar os diferentes contextos para compreendê-los em sua totalidade, caracterizando a visão de mundo amplamente difundida e inculcada a partir da Ciência moderna.

É possível verificar que em pesquisas que utilizaram a metodologia de Kozel para a análise de mapas mentais sobre natureza e ambiente, os resultados se relacionam com os da presente pesquisa. Pereira e Kozel (2006) obtiveram uma proporção parecida quanto à presença de elementos nos mapas mentais elaborados para análise do conceito de natureza, na qual predominou a referência a elementos naturais e do entorno dos participantes da pesquisa.

Em outro estudo, Baseggio, Vargas e Zanon (2015) constataram o predomínio de uma visão romântica e de elementos naturais em mapas mentais analisados sobre o conceito de meio ambiente. Como pode ser observado em um dos desenhos da figura 2, o estudante em questão associou o ambiente a uma atividade de lazer como a pesca, ou ainda, uma associação à percepção antropomorfizada de elementos naturais, como por exemplo, desenhos das figuras 1, 2 e 3 que representaram o sol com características de um rosto humano. Além disso, vale ressaltar a preocupação destacada por Vieira, Vargas e Zanon (2015) quanto à influência da

urbanização nos costumes e culturas dos indivíduos, na medida em que os aspectos de individualização e afastamento da natureza presentes naquele fenômeno impactam nos sistemas de representações de cada sujeito e contribuem para a externalização do ser humano à natureza.

Portanto, o conceito, metodologia e análise utilizadas pelo presente artigo coloca no centro da discussão a relação do ser humano com a natureza, especialmente as bases epistemológicas relacionadas às vivências e saberes cotidianos que fundamentam e se mostram presentes a partir do momento em que cada indivíduo reflete o que é o ambiente para si. Sendo assim, a Educação Ambiental se mostra relevante no objetivo da complexificação e contextualização do conceito do ambiente através de representações mais coerentes e significativas.

O QUE SE CONCLUI NO FINAL DESSA BREVE CAMINHADA

Com base nos resultados apresentados, observa-se que a maioria dos Mapas Mentais desenvolvidos pelos participantes da pesquisa denota uma visão naturalista de ambiente, isso demonstra uma necessidade de os espaços escolares e pedagógicos trabalharem uma visão socioambiental destacando então a complexidade das relações que há entre ser humano-ambiente. Ou seja, os Mapas mentais de uma parte considerável da nossa amostra, representaram o Meio Ambiente de forma simplista, sem detalhes ou representações gráficas das interações entre os meios bióticos e abióticos que pudessem expressar algum sentimento de respeito ou admiração pela natureza, princípios básicos da Educação Ambiental para sustentabilidade socioambiental.

A representação naturalista realizada na maioria dos Mapas Mentais nos mostra que há uma enorme necessidade de que nos espaços pedagógicos os professores venham a ser os mediadores do trabalho com aspectos que tratam os problemas ambientais por meio de oficinas, jogos e outras atividades por meio da Educação Ambiental, quanto aos problemas ambientais destacados anteriormente como a má gestão dos resíduos sólidos, a contaminação de rios e outros, é possível perceber que os estudantes entendem os desequilíbrios ambientais como consequência das ações antrópicas, no entanto, não podemos afirmar que os mesmos possuem hábitos de vida e consumo diferentes dos que foram representados nas suas próprias construções de Mapas Mentais.

Acreditamos que para haver uma real transformação social e preparação dos cidadãos para a construção e o exercício da própria cidadania ambiental, a Educação Ambiental deve

ser constante e estar inserida de forma predominante nos currículos escolares, além de ser trabalhada em forma de projetos onde toda a comunidade escolar possa estar inserida. Dessa maneira, a Educação Ambiental terá por finalidade a construção de sujeitos que entendem a complexidade das relações ecológicas entre todos os fatores e elementos que compõem a natureza e que, por sua vez, sofrem transformações pela ação dos homens no seu contexto social. Esses sujeitos que vivenciam a Educação Ambiental de forma transformadora devem seguir uma formação ética constante que os prepare para o exercício da cidadania e, portanto, para a tomada de decisões socioambientalmente justas, economicamente viáveis e culturalmente respeitosas às diversidades étnicas e locais.

É importante reforçar que para que isso seja possível, é de extrema importância que o currículo escolar ou pelo menos as propostas de Educação Ambiental sejam abordadas de forma interdisciplinar e com a participação de diversos atores da sociedade e da comunidade local, com intuito de trazer vivências mais próximas da realidade, resgatando a humanização, a consciência de respeito ao próximo e a todas as formas de vida. Acreditamos também que a identidade cultural das comunidades locais é um ponto fundamental a ser pensado durante o planejamento de projetos e atividades que seguem as propostas da Educação Ambiental para o exercício da cidadania ambiental. Valorizar a relação que as comunidades rurais possuem com a terra, com a sua ancestralidade, práticas culturais e tradições é de extrema relevância, uma vez que a aprendizagem ganha maior sentido e significado quando os sujeitos se reconhecem e se identificam durante as práticas e vivências facilitando a troca de saberes entre os participantes.

Gostaríamos de mencionar que após esse estudo, consideramos que a formação continuada de professores representa um fator essencial ao longo da vida de qualquer educador e que essa visão integrada da educação, que entende a necessidade da educação cidadã, tornou-se cada vez mais importante e necessário para seguir o ritmo que o próprio paradigma emergente da sustentabilidade socioambiental exige de todos os atores da sociedade. Estudos posteriores podem abordar a formação continuada de professores sob o contexto da Educação Ambiental, sua abordagem holística e interdisciplinar.

Finalmente, conclui-se que a realização de mapas mentais para representar o ambiente na visão dos estudantes, se torna uma excelente ferramenta a ser utilizada em ambiente escolar possibilitando um maior e mais profundo conhecimento sobre suas percepções com relação à natureza, considerando que as representações artísticas dos estudantes, nesse caso, por meio de desenhos, revelam pensamento e sentimentos que muitas vezes não podem ser ditos com palavras na língua escrita.

REFERÊNCIAS

- BACCI, D. L. C.; SANTOS, V. M. N. Mapeamento socioambiental como contribuição metodológica à formação de professores e aprendizagem social. **Revista Geologia USP**, Publicação Especial, São Paulo, v.6, p.19-28, ago. 2013.
- BARBOSA, R. A.; PANCRÁCIO, A. S. O uso da coleção entomológica no ensino de ciências inspirado na teoria piagetiana. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n.1, pp. 273-287. Editora UFMT, 2018.
- BASEGGIO, K.R.B.; VARGAS, I.A.de; ZANON, A.M. Uso de mapas mentais em sala de aula? Uma análise de representações sobre o meio ambiente. In: **Anais...**, VIII Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Rio de Janeiro, 2015.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em Ciências humanas e sociais**. Petrópolis: Vozes, 2006.
- DUARTE JÚNIOR, João-Francisco. **Fundamentos estéticos da educação**. São Paulo, Cortez Autores Associados, 1981, p. 16. (Coleção Educação Contemporânea).
- GARRIDO, L. S.; MEIRELLES, R. M. S. Percepção sobre meio ambiente por alunos das séries iniciais do ensino fundamental: considerações à luz de Marx e de Paulo Freire. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 671-685, 2014.
- GONÇALVES, F. et. al. **Atividades Práticas em Ciências e Educação Ambiental**. Instituto Piaget, 2007.
- GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. 3 ed. SP: Cortez, 2013.
- KONDRAT, H.; MACIEL, M. D. Educação ambiental para a escola básica: contribuições para o desenvolvimento da cidadania e da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação** v. 18 n. 55 out-dez. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v18n55/02.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2020.
- KOZEL, S. Mapas mentais - uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas. In: KOZEL, S. [et al] (orgs.). **Da percepção e cognição à representação**: reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista. São Paulo: Terceira Margem; Curitiba: NEER, 2007.
- KOZEL, S. Comunicando e Representando: Mapas como Construções Socioculturais. In: SEEMANN, Jörn (org.). **A aventura cartográfica**: perspectivas, pesquisas e reflexões sobre a cartografia humana. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2006. p. 131 – 149.
- LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001. 240p.
- MARQUES, A. L. B. A. **A relevância dos mapas mentais e do Google Earth para a cartografia escolar: um estudo com graduandos de pedagogia**. 2012. 104f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Centro de Educação da Universidade Federal de Alagoas, Maceió – AL, 2012.

PEREIRA, M.B.; KOZEL, S. Olhares e representações infantis sobre a natureza. In: **Anais...**, 1º Colóquio Nacional do Núcleo de Estudos em Espaço e Representações (1.: 2006: Curitiba, PR) Espaço e representações: construções teóricas do geográfico. Edição do NEER Geografia/UFPR, Curitiba, v. 1, n. 1, 2007.

REIGOTA. M. (2014). O que é Educação Ambiental. São Paulo: Brasiliense.

REIGOTA. M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2004.

RICHTER, D. **Raciocínio geográfico e mapas mentais: a leitura espacial do cotidiano por alunos do Ensino Médio**. Tese (Doutorado em Geografia). Presidente Prudente: Universidade Estadual Paulista, 2010.

ROSA, P. S.; DI MAIO, A. C. Mapas Mentais e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, V. 15, Nº 1: 160-181, 2020.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SANTOS, W. A.; SARTORELLO, R. Percepção e paisagem no cotidiano de escolas inseridas em paisagens rurais e urbanas. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 25, n. 4, p. 911-926, 2019.

VIEIRA, M. R. M.; VARGAS, I. A.; ZANON, A. M. Percepção Ambiental e Representações do Pantanal: uma análise com alunos do 5ºano do Ensino Fundamental, Rio Verde de Mato Grosso (MS). In: **Anais...**, VIII Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Rio de Janeiro, 2015.

5.4 RIO MACACO: UMA ANÁLISE SOBRE A CONCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DE ESTUDANTES NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DAS MISSÕES/RS

Este artigo¹³ responde o objetivo específico dois e foi apresentado no XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) com o objetivo analisar as concepções socioambientais de 44 estudantes do Ensino Fundamental referente ao Rio Macaco.

RIO MACACO: UMA ANÁLISE SOBRE A CONCEPÇÃO SOCIOAMBIENTAL DE ESTUDANTES NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DAS MISSÕES/RS

INTRODUÇÃO

Na atualidade, diversos municípios brasileiros passaram a receber menores volumes de chuva desde 2012, gerando uma crise hídrica que afeta diretamente a oferta de água disponível para produção de alimentos, abastecimento público e geração de energia elétrica (ANA, 2017). A crescente crise hídrica enfrentada por diversas cidades evidencia a importância de trabalhar temáticas ambientais relacionadas à água nas escolas, pois, o estudo, gerenciamento e intervenções ambientais em prol dos recursos hídricos devem ocorrer em nível de bacias hidrográficas.

As águas de uma bacia hidrográfica são escoadas para seus rios e afluentes, sendo influenciadas pelos processos climáticos, geológicos, hidrológicos e antropogênicos, portanto, temáticas que envolvem o ambiente e a água podem ser trabalhadas de forma interdisciplinar nas instituições educacionais, favorecendo um aprendizado sistêmico que gera mudanças de comportamento e uma conscientização socioambiental (OLIVEIRA et al., 2017). Ademais, a contextualização das temáticas ambientais com os conteúdos lecionados em sala de aula e com a realidade vivenciada fora da escola desperta o interesse dos alunos, favorecendo o processo de aprendizagem, proporcionando a compreensão do contexto ecológico, social e econômico sobre os recursos hídricos de sua região (PESSANO et. al., 2015; MARCHESAN et al., 2019).

A microbacia hidrográfica do Rio Macaco está situada na região sul do Brasil e possui área aproximada de 3.700 hectares que acomodam atividades econômicas, estando inserida na Bacia Hidrográfica (BH) do Rio da Várzea, que faz parte da região hidrográfica do Rio Uruguai. Soares (2018), em trabalho anterior nessa mesma área, identificou 127 nascentes que

¹³ Produto oriundo de pesquisa de campo submetido e aprovado no ENPEC 2021. Disponível em: <https://www.editorarEducaçãoAmbientallize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76061>

alimentam o Rio Macaco, onde as matas ciliares se encontram degradadas, outros impactos ambientais, como o assoreamento e a contaminação do solo e da água por agrotóxicos e fertilizantes agrícolas, afetando diretamente a qualidade e quantidade de água do Rio.

Devido à importância do Rio para o município, foi instituído o Plano Diretor Participativo que estabelece a Microbacia do Rio Macaco como zona especial de preservação ambiental, ainda apresenta diretrizes de política ambiental municipal que visam a promoção da Educação Ambiental de forma contínua e integrada, para o desenvolvimento de políticas públicas sustentáveis, proteção, recuperação, redução da poluição e degradação ambiental, informação da população a respeito dos serviços de saneamento e preservação dos recursos hídricos (PALMEIRA DAS MISSÕES, 2013).

Sendo assim, entre as diferentes temáticas que podem ser trabalhadas nos espaços escolares, se destaca os rios como um assunto que possibilita que a escola desempenhe uma das suas funções sociais perante aqueles que fazem parte de sua comunidade, diante do exposto este estudo tem o objetivo de analisar as concepções socioambientais de estudantes do Ensino Fundamental referente ao Rio Macaco em escolas da rede municipal de Palmeira das Missões/RS como ferramenta para ações de Educação Ambiental nas referidas escolas.

PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

O trabalho vem sendo realizado desde o ano 2019 em três escolas públicas localizadas em diferentes regiões do município de Palmeira das Missões/RS. A seleção das escolas foi pensada de forma estratégica por possuírem características e perfis diferentes em termos de estudantes, professores e localização geográfica em relação ao Rio Macaco, sendo que seus nomes foram omitidos para evitar a exposição dos dados coletados. As escolas foram classificadas conforme a ordem de aplicação do questionário e são descritas na tabela 5 a seguir.

Tabela 5 - Dados gerais sobre as escolas

Escola	Localização da Escola	Distância até o Rio Macaco (em quilômetros)	Quantidade de estudantes participantes da pesquisa
A	Zona Periférica	8 km	9
B	Zona Urbana	30 km	26
C	Zona Rural	5 km	9
Total de estudantes participantes			44

Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Para verificar as concepções dos estudantes sobre a temática proposta, um questionário semiestruturado foi utilizado com 44 estudantes cursando do 5º ao 9º ano das respectivas escolas que participaram dessa pesquisa. Os estudantes participantes da pesquisa tinham entre 10 e 18 anos, com uma idade média de 13 anos. Destes 65,9% eram meninos e 34,1% meninas.

O questionário coletou informações da realidade dos participantes sobre questões referentes aos conhecimentos gerais sobre o Rio, a relação escolar dos estudantes com o Rio e sobre a importância para a cidade, assim como as problemáticas que envolvem o Rio. Vale destacar que esta pesquisa foi registrada junto à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP sob o número 22437219.6.0000.5347.

Esta pesquisa foi desenvolvida com uma abordagem quanti-qualitativa por se mostrar a mais coerente para a obtenção e análise dos dados pretendidos. De acordo com Marconi & Lakatos (2011), na metodologia quantitativa, os autores valem-se de amostras e de informações para verificar a opinião e atitudes dos participantes. Quanto a abordagem qualitativa foi utilizada a observação do local pesquisado e na análise dos depoimentos dos estudantes ao responderem o questionário.

Para o escopo desse artigo, as perguntas do questionário aplicado que foram analisadas são:

- 1) Você conhece o Rio Macaco? Sim () Não ();
- 2) Você considera o Rio Macaco importante para o município? Sim () Não ();
- 3) Você conhece a origem da água do Rio Macaco? Sim () Não ();
- 4) Qual a origem da água que abastece a cidade? e
- 5) Qual a importância do Rio Macaco para a cidade: Lazer / Pesca / Passeio / Irrigação / Abastecimento / Dessedentação / Religião.

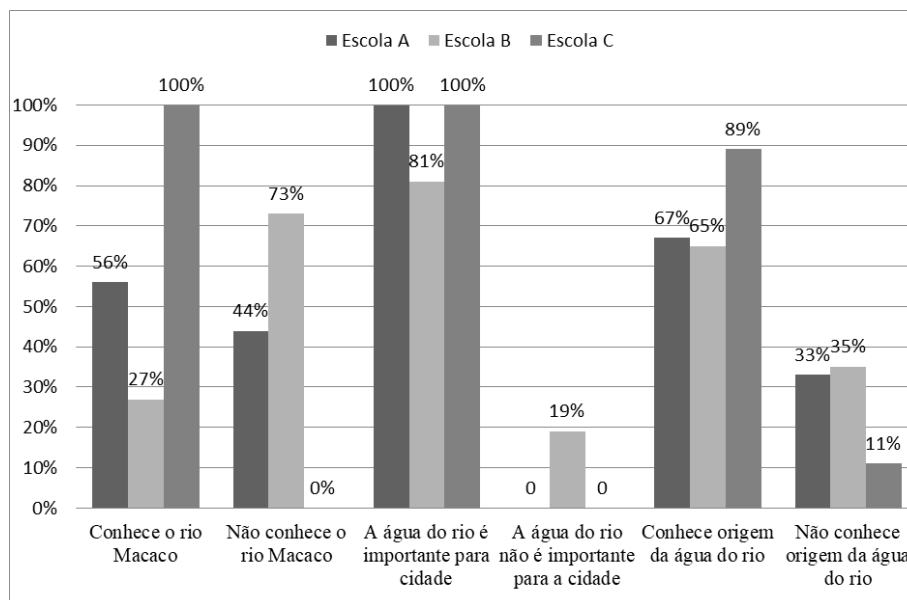
Foi utilizado a análise quantitativa descritiva por meio do software *Microsoft Excel*, os dados coletados foram analisados a partir da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011). Os resultados e sua discussão serão apresentados na seção a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas e número de observações de cada escola às perguntas 1 a 3 são apresentadas no Gráfico 12 abaixo. Destaca-se que o Rio Macaco é conhecido por cinco alunos da escola A, sete da escola B e por todos os estudantes da escola C. Já os que disseram

não conhecer o Rio somam quatro alunos da escola A, 19 alunos da escola B e nenhum aluno da escola C.

Gráfico 12 - Número de respostas às questões 1 a 3 sobre percepções dos estudantes em relação ao rio macaco



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Em um primeiro olhar, evidencia-se que a maior proximidade com o Rio pode estar relacionada com o cotidiano da escola C, constituindo-se na identidade de cada um e esse lugar deve ter distintas relações com os mesmos. Assume-se, portanto, que é neste lugar que as experiências que constituem as relações sociais, culturais e pessoais ocorrem e, logo, tornam-se indissociáveis do indivíduo inserido naquela realidade (MARANDOLA JR., 2013).

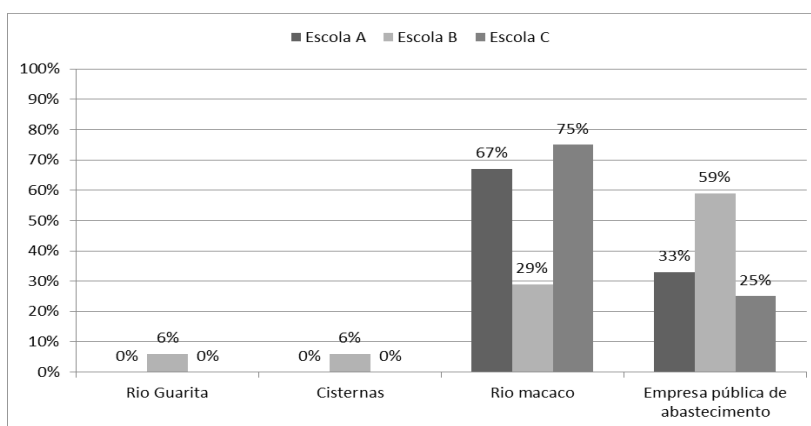
Para os estudantes da Escola A e B que não conhecem o Rio Macaco, esse dado abre caminho para que essa temática possa ser desenvolvida de forma efetiva, buscando aliar o conhecimento prévio a realidade destes estudantes. Esses resultados vão contra os resultados encontrados por Pessano et. al. (2013), que em estudo realizado com estudantes do município de Uruguai/RS, observou que 5,6% dos estudantes responderam não conhecer o Rio Uruguai e sua importância, enquanto 94,4% responderam conhecê-lo.

Apesar dos dados relativos às questões 1 a 3, todos dos estudantes das escolas A e C (9 em cada escola) e 21 estudantes da escola B afirmaram que o Rio Macaco é importante para a sua cidade. No entanto, aqueles que responderam não conhecer o Rio podem não o conhecer fisicamente, mas sabem da sua existência e importância para a sua comunidade, reforçando a necessidade de atividades junto ao Rio para que possam aprofundar seu conhecimento e pertencimento a realidade ambiental atual e criem e/ou reforcem sua consciência ambiental em prol de sua preservação.

A inclusão do Rio Macaco no cotidiano escolar desses estudantes é necessária por meio de uma Educação Ambiental que explore a necessidade da restauração das condições ambientais (por ex., mata ciliar, despoluição das águas, etc.), garantindo a qualidade e sustentabilidade deste recurso hídrico.

Embora poucos estudantes questionados afirmaram desconhecer a origem da água do Rio que abastece sua cidade (gráfico 12, pergunta 3), quando questionados sobre a origem da sua água consumida diariamente, 29 dos estudantes de todas as escolas afirmaram ser o Rio Macaco e a empresa pública de abastecimento, respectivamente, conforme visualizado no gráfico 13 abaixo.

Gráfico 13 - Número de respostas à questão 4 sobre a origem da água do município

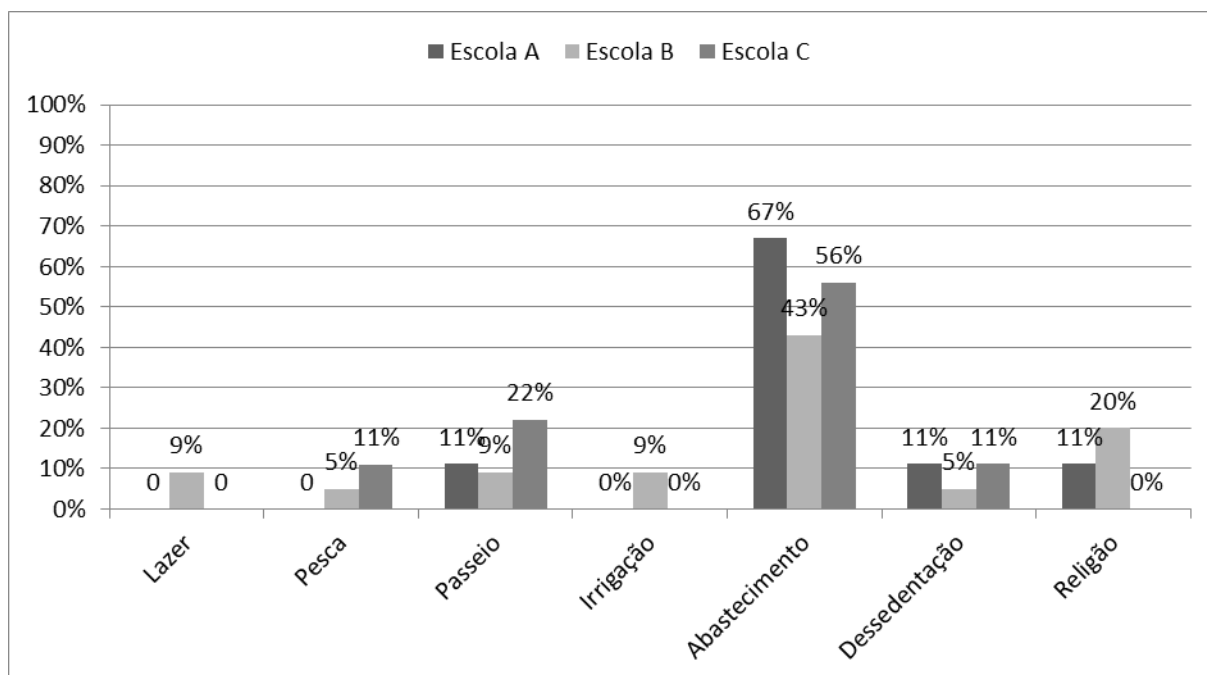


Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

Os dados encontrados nessa pesquisa são contrários aos encontrados por Guimarães (2013), que afirma que no cotidiano escolar as crianças manifestam alguma inquietude e/ou aproximação com a questão ambiental. Porém, os dados apresentados corroboram com resultados encontrados por Pessano et.al (2013), citado anteriormente, que constatou que a temática do Rio Uruguai não está sendo trabalhada como deveria em escolas do município de Uruguaiana/RS, desfavorecendo, assim, a construção do conhecimento e não possibilitando ao aluno situar-se em relação à sua realidade ambiental local.

As respostas e número de observações à questão 5 estão representadas no Gráfico 3 abaixo. Destaca-se que, do total de estudantes questionados das três escolas, apenas dois pertencentes à escola B responderam lazer, demonstrando que apesar de considerarem o Rio importante para o município, ele não é usado para fins de recreação.

Gráfico 14 - Número de respostas à questão 5 sobre a importância do rio macaco atribuída pelos estudantes



Fonte: Elaborado pelos autores, 2020.

O principal destaque emerge das observações em relação às atividades de lazer, pesca e passeio, que obtiveram porcentagens muito baixas de respostas (nove do total de 44 estudantes), sendo que tais atividades são importantes para criação do senso crítico no âmbito ambiental na busca pela preservação desse Rio. As atividades de subsistência, apreciação ou divertimento são mais realizadas por alunos da escola C, que é a mais próxima ao Rio. O Rio Macaco é essencial no abastecimento do município das escolas investigadas, no entanto, apenas 20 do total de 44 estudantes que participaram deste estudo sabem dessa importância para a comunidade. Ainda, cinco estudantes questionados que residem em áreas urbanas e dependem da água do Rio Macaco para seu uso no dia-a-dia e não consideram a importância do Rio para esse fim, destacando, portanto, sua proficuidade como tema gerador no contexto escolar (PESSANO, 2015).

Outro dado que chama atenção são as baixas porcentagens de respostas nos quesitos irrigação e dessedentação, demonstrando que apesar de o Rio cruzar uma região agrícola, seus recursos hídricos são pouco utilizados em atividades pecuárias, o que torna esse Rio como importante fonte a ser preservado. O uso do Rio Macaco para rituais religiosos pode contribuir de forma positiva, visto que para a realização de tais rituais faz-se necessário um ambiente limpo e despoluído e que se insere no cotidiano dos indivíduos da comunidade.

Neste contexto, necessita-se desenvolver nas escolas temáticas contextualizadas com a realidade de seus estudantes, uma vez que a participação em projetos de Educação Ambiental

que trabalham conhecimentos científicos por meio de atividades de campo potencializa a aquisição desses conhecimentos e de atitudes pró-ambientais (SCHMITZ; ROCHA, 2018). Porém, reconhece-se que atividades desse caráter são dificultadas devido à falta de recursos, infraestrutura e motivação; no entanto, Loureiro (2012, p.89) nos diz que “práticas educativas que fortaleçam a participação dos sujeitos e grupos em espaços públicos, o controle social das políticas públicas e a reversão das assimetrias no uso e apropriação de recursos naturais”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou evidenciar os conhecimentos e percepções de estudantes de três escolas sobre o Rio Macaco, destacando a BH como o local de integração entre a educação escolar e não escolar e a água como elemento que faz essa relação nessas modalidades educacionais. Sendo assim, a escola torna-se um espaço público de importância relevante no local geográfico onde está inserida BH e o seu reconhecimento como primeiro passo para o desenvolvimento da Educação Ambiental na perspectiva de pertencimento aquele território e as ações que ali ocorrem, permitindo a contextualização de conhecimentos cotidianos e científicos por meio de temáticas ambientais como, por exemplo, o abastecimento e a poluição.

Evidenciou-se que 45% dos alunos desconhece que as águas desse Rio são responsáveis por abastecer Palmeira das Missões. Ainda, a menção às atividades como pesca ou lazer feita por quatro (20,5%) dos estudantes de todas as escolas investigadas demonstra a necessidade de buscar o conhecimento e reconhecimento socioambiental sobre o Rio, que uma Educação Ambiental transversal e interdisciplinar proporcionaria para os estudantes, professores, gestores públicos e a comunidade em geral a realização de cursos de formação.

Nesse sentido, o referido Rio desponta como lugar profícuo para a construção da consciência ambiental dos estudantes bem como um importante instrumento a ser utilizado para sensibilização e conscientização de toda a sociedade Palmeirense para a preservação e inclusão deste recurso em espaços de ensino, devido sua importância ecológica, social, econômica e cultural. Por fim, o presente estudo possui limitações que podem ser exploradas pela aplicação de outras técnicas e procedimentos metodológicos, bem como a inclusão de outras escolas para traçar um panorama maior da realidade escolar do município e do Rio em questão.

Pesquisas futuras podem se beneficiar da potencialidade dos dados apresentados para a proposição de sequências de ensino que utilizem o Rio Macaco e suas características

econômicas, sociais, ecológicas e culturais para o ensino e aprendizagem de conhecimentos científicos, objetivando a sensibilização e conscientização de toda a sociedade Palmeirense, para preservar este espaço hídrico.

REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017:** relatório pleno. Brasília: Ana.

ANDRADE, Francisca Marli Rodrigues de. **A Amazônia além das florestas, dos rios e das escolas: representações sociais e problemas ambientais.** São Paulo: Ambiente & Sociedade, Vol. 21, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v21/pt_1809-4422-asoc-21-e00250.pdf>. Acesso em: 19 ago 2020.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**/Laurence Bardin; tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2011.

CARVALHO, Luiz Marcelo de. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In H. S. Cinquetti, & A. Logarezzi (Orgs.), **Consumo e resíduos:** fundamentos para o trabalho educativo (pp. 19–41). São Carlos, SP: EdUFSCAR, 2006.

GUIMARÃES, Mauro. **Por uma Educação Ambiental Crítica na sociedade atual.** Revista Margens Interdisciplinar: v. 7, n. 9 (2013): Dossiê Educação Ambiental p. 14.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Sustentabilidade e educação:** um olhar da ecologia política. São Paulo: Cortez, 2012.

MARANDOLA JUNIOR, Eduardo José. E. Prefácio: In: Yu – Fu Tuan. **Topofilia:** Um estudo da percepção, atitude e valores do meio ambiente. Tradução: Lívia de Oliveira. Londrina: Eduel, 2012. p. 7-11.

MARCHESAN, Jairo., MILANI, Maria Luiza., GUMBOWSKY, Argos., BAZZANELLA, Sandro Luiz, (2019). Bacia hidrográfica como possibilidade de intervenção e educação ambiental: o caso do lajEducação Ambiental do Sabão, no município de Concórdia (SC). In: Seminário internacional sobre desenvolvimento regional, 9., , Santa Cruz do Sul. **Anais** (p. 1-19). Santa Cruz do Sul: Universidade de Santa Cruz do Sul, 2019.

MARCONI, Marina de Andrade.; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2011, 315 p.

OLIVEIRA, M. M. D.; MENDES, M.; HANSEL, C. M. D (Orgs.). **Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade.** Caxias do Sul: Educs, 2017.

PESSANO, Edward Frederico Castro., DÁVILA, Eliziane da Silva., SILVEIRA, Marlise Grecco de Souza., PESSANO, Claudia Lisiane Azevedo., FOLMER, Vanderlei., PUNTEL, Robson Luiz. (2014). Percepções socioambientais de estudantes concluintes do ensino fundamental sobre o rio Uruguai. **Revista Ciências & Ideias**, 4 (2), 61-84, 2013.

PESSANO, Edward Frederico Castro.; PESSANO, Claudia Lisiane Azevedo.; FOLMER, Vanderlei; PUNTEL, Robson. Luiz. **O Rio Uruguai Como Tema Para a Educação Ambiental no Ensino Fundamental.** Editora Unijuí Ano 30 nº 96 Maio/Ago. 2015.

PALMEIRA DAS MISSÕES. **Lei Complementar Nº 52, 18 De Dezembro De 2013.** Plano Diretor Participativo do município de Palmeira das Missões – RS, dezembro de 2013. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-palmeira-das-missoes-rs>. Acesso em: 24 ago 2020.

QUEIROZ, Thayline Vieira.; CARDOZO, Bruna Santos.; ROCHA, Bianca Oliveira.; DORNFELD; Carolina Buso. Ensino sobre Bacias Hidrográficas no Ensino Fundamental: Uma Perspectiva na Educação Ambiental. VIII EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental; **Anais..** Rio de Janeiro, 19 a 22 de Julho de 2015.

RODRIGUES, Lauro Lopes.; FARRAPEIRA, Cristine Maria Rocha. Percepção e Educação Ambiental sobre o ecossistema Manguezal incrementando as disciplinas de Ciências e Biologia em escola pública do Recife-PE. **Investigações em Ensino de Ciências – V13(1)**, pp.79-93, 2008.

SAUVÉ, Lucie. **Educação ambiental:** possibilidades e limitações. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 317-322, maio/ago. 2005.

SCHMITZ, Gabriela Luisa.; ROCHA, João Batista Teixeira da. Environmental education as a tool to improve children's environmental attitudes and knowledge. **Education (Rosemeald)** v15, n.2, pp. 15-20, 2018.

SOARES, Jeferson Rosa. **O (não) cumprimento dos Termos de Ajustamento de Conduta e a contribuição da educação ambiental em árEducação Ambientais de preservação permanente no município de Palmeira das Missões-RS.** (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 121 p.; 2018.

TOMITA, Luiza Mitiko Saito.; TORRES, Eloiza Cristiane.; FONSECA, Ricardo Lopes. **O uso de mapas conceituais como facilitadores da aprendizagem significativa: a bacia hidrográfica em foco.** Boletim Paulista de Geografia, v.94, 2016, p. 47-64.

6. PRODUTOS ORIUNDOS DA PERCEPÇÃO E FORMAÇÃO DOS PROFESSORES COMO ETAPA DOIS DA PESQUISA

6.1 RIO MACACO: PERCEPÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DE PROFESSORES DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PALMEIRA DAS MISSÕES/RS

Manuscrito 1: Rio Macaco: percepções socioambientais de professores do ensino fundamental no município de Palmeira das Missões/RS. Manuscrito submetido na Revista *Insignare Scientia* e em avaliação. Com objetivo de responder o objetivo específico dois - Compreender o conhecimento de estudantes e professores do ensino fundamental sobre os aspectos socioambientais do Rio Macaco.

INTRODUÇÃO

Existe atualmente um perceptível aumento com a preocupação quanto à proteção dos recursos naturais, sendo que o ambiente urbano é o que mais apresenta inquietações. O crescimento das cidades depende da manutenção e restauração dos recursos naturais, sendo que sua degradação pode causar uma falta de qualidade na vida para os moradores. Diversas cidades têm como objetivo diminuir os problemas relacionados com a degradação dos recursos naturais. Entre as medidas pode ser citada a preservação de áreas com alta diversidade de espécies nativas. Essas áreas verdes que se encontram em territórios urbanos são extremamente importantes para as cidades, pois as aproximam da natureza, remetendo assim a uma melhora de qualidade de vida para os habitantes.

Normalmente, a população das grandes cidades tem pouco contato com a natureza. Com o objetivo de mudar essa realidade, surgiram diferentes formas de preservar as áreas que apresentam natureza, como redutos de proteção de fauna e flora, cursos d'água e nascentes em um modelo de unidade de conservação na modalidade de parques como forma alternativa de lazer, por meio do turismo ecológico sustentável e planejado.

Os parques urbanos implantados no meio das cidades são espaços que proporcionam o contato com a natureza, fazendo com que as cidades não se tornem ambientes totalmente artificializados. Esses parques são concebidos de acordo com o que preconiza a Política Nacional de Áreas Protegidas do Ministério do Meio Ambiente, por meio da Lei Nº 9.985/2000, da Constituição Federal, que estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão de unidade de conservação.

A partir desta concepção evidencia-se a microbacia do Rio do Macaco que está situada no sul do Brasil, sendo incluída na bacia hidrográfica do rio da Várzea, uma parcela da região

hidrográfica do Rio Uruguai. O Rio Macaco é a fonte mais importante de abastecimento de água para a população local e, também, para saciar a sede dos animais do município de Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul. A parte territorial da microbacia é de cerca 3.700 hectares, com práticas associadas na área de agropecuária, preenchendo aproximadamente dois terços dessa área. Soares (2018) classificou 127 nascentes que nutrem o Rio Macaco e, ainda, as matas ciliares em torno destas.

Além de fornecer água para a região, o Rio Macaco é agredido por problemas ambientais como contaminação e assoreamento do solo e da água por meio de fertilizantes agrícolas. Por causa da relevância do Rio Macaco para o município de Palmeira das Missões foi estabelecido o Plano Diretor Participativo que instituiu a Microbacia do Rio Macaco como setor de preservação: Zona Especial da Microbacia do Arroio Macaco, localizado acima do ponto de captação de água da CORSAN, para fins de preservação ambiental e melhoria quantitativa e qualitativa do referido manancial hídrico, cuja água é utilizada para o abastecimento da comunidade palmeirense (PALMEIRA DAS MISSÕES, 2013, p. 15).

O Plano Diretor anuncia instruções em relação à Política Ambiental, de maneira constante e conjunta para promover a Educação Ambiental, para o progresso de políticas públicas sustentáveis, recuperação e defesa do meio ambiente, diminuição da poluição e depredação do meio ambiente, preservação e saneamento dos recursos hídricos (PALMEIRA DAS MISSÕES, 2013).

No entanto, a forma que cada indivíduo tem de reconhecer o ambiente ao seu redor é particular, de tal modo, que seja normal que cada um tenha uma concepção de modo de viver diferente, assim como o seu modo de preservar o meio ambiente. A percepção ambiental seria a consciência da humanidade em sentido ao território que ele se encontra com o objetivo de preservar. Assim, é de grande necessidade uma formação do saber ambiental. Esse conhecimento não pode ser considerado algo simples, devendo ser um conhecimento transformador para quem o recebe. Sauvé (2005, p.318) apresenta a definição do meio ambiente-problema como aquele que exige o desenvolvimento de habilidades de investigação crítica das realidades do meio em que vivemos e de diagnóstico de problemas que se apresentam. Trata-se, inicialmente, de tomar consciência de os problemas ambientais estão essencialmente associados a questões socioambientais ligadas a jogos de interesse e de poder, e a escolha de valores. E de resto, a educação ambiental estimula o exercício da resolução de problemas reais e a concretização de projetos que visam a preveni-los. O desenvolvimento de competências nessa área fortalecerá o sentimento de que se pode fazer alguma coisa, e este

sentimento, por sua vez, estimulará o surgimento de uma vontade de agir (SAUVÉ, 2005, p. 318).

Para que possamos desenvolver a consciência ambiental precisamos estar sensíveis aos acontecimentos. No momento em que nos sensibilizamos com os desgastes e desnaturalizamos os eventos que agredem o ambiente passamos a enxergar os locais de forma diferente. Conforme Tuan (2012 p. 18), percepção representa [...] percepção é tanto a resposta dos sentidos aos estímulos externos como atividade proposital, na qual certos fenômenos são claramente registrados, enquanto outros retrocedem para a sombra ou são bloqueados. Muito do que percebemos tem valor para nós, para a sobrevivência biológica, e para propiciar algumas satisfações que estão enraizadas na cultura”.

Portanto, as práticas envolvendo os sentidos, apresentam uma grande utilidade na educação, ainda mais quando se trata da temática ambiental, sendo que o objeto da Educação Ambiental é, segundo Sauv  (2005, p. 317), fundamentalmente a nossa rela o com o meio ambiente.

Ciente da import ncia do Rio Macaco como um ambiente natural a ser preservado os espa os educativos e escolares s o  timos lugares para a introdu o da Educa o Ambiental, pois estes t m o poder de estimular o interesse dos estudantes nos fatos relacionados ao meio ambiente. Perante o exposto, essa pesquisa tem a finalidade de averiguar as concep es socioambientais de professores em rela o ao Rio macaco, com o intuito de desenvolver atividades eficientes voltadas para a Educa o Ambiental.

PERCEP O DOCENTE SOBRE A EDUCA O AMBIENTAL

A Educa o Ambiental segue a favor do emprego de atitudes e comportamentos para agir de forma cr tica e participativa com os problemas do cen rio ambiental real, incluindo o sujeito ao meio em que vive (PESSANO et al., 2014). Diante do exposto anteriormente, a Educa o Ambiental se torna um importante instrumento de conscientiza o, motivada pela crise civilizat ria que a humanidade enfrenta. Nesse contexto, a educa o se institui como um instrumento que pode transformar as pessoas, para que estas mudem o mundo a sua volta. A Educa o Ambiental transforma as concep es que estes os alunos t m sobre qualidade de vida e justi a socioambiental. Al m disso,   importante determinar o papel do professor como um facilitador na constru o de conhecimento espec fico acerca da tem tica ambiental, assim como o desenvolvimento hist rico da Educa o Ambiental.

O conceito histórico da Educação Ambiental surgiu no ano de 1965, na Inglaterra (Environmental Education), com o intuito de dar um enfoque educativo do meio ambiente entre as ciências naturais e sociais. Se alerta que ao usar essa expressão já demonstrava a emergência da Educação Ambiental com foco nos problemas ambientais e, ressaltando sobre sua importância como instrumento de enfrentamento da crise ambiental. Brugger (2004), enfatiza que ao se introduzir o adjetivo ambiental à educação, se reconhece que a educação tradicional não é ambiental.

Lutzenberger (1980) também proporcionou a reflexão sobre os problemas ambientais, sendo uma contribuição fundamental na conscientização acerca das mudanças que deviam ser realizadas tanto na agricultura, quanto na sociedade, fundando na década de 1970 a Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural (AGAPAN). Lutzenberger acreditava que os problemas ambientais eram decorrentes do estilo de vida da sociedade, a qual necessitava ser conscientizada para transformar os valores tradicionais em valores sustentáveis, e a educação tinha papel fundamental para propor soluções.

No ano de 1972 foi publicado o relatório intitulado “Os limites do crescimento econômico”, e por meio de encontros e conferências com a temática de sustentabilidade foi determinado o objetivo de buscar as causas para a questão ambiental e apontar soluções. Nesse cenário, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou, também em 1972, a Conferência sobre o Meio Ambiente Humano em Estocolmo, reconhecendo a Educação Ambiental como uma forma de discutir criticamente os problemas relacionados à temática ambiental (BRUGGER, 2004).

Nessa acepção, no ano de 1975, ocorreu a Conferência de Belgrado, organizada pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), promovendo um encontro Internacional, o qual estabeleceu objetivos, conteúdos e métodos (contínuo, integrado e interdisciplinar), para se instituir a Educação Ambiental no ensino formal (GARCEZ, 2004).

Conforme Dias (1998), a Conferência de Tbilisi, realizada no ano de 1977, definiu os rumos da Educação Ambiental, estabelecendo recomendações para a prática e difusão da Educação Ambiental, determinando:

- Objetivos, estratégias, características e princípios, firmando em todos os cantos do Planeta a Educação Ambiental como elemento essencial na educação e sua incorporação nos currículos escolares;
- Enfoque na resolução dos problemas de caráter interdisciplinar, contínuo, tendo por finalidade a compreensão do meio ambiente na sua totalidade, levando em conta a

interdependência dos fatores sociais, políticos, econômicos e naturais nas zonas urbanas e rurais;

- Desenvolvimento do senso crítico, aquisição de conhecimentos, valores e a sensibilização da necessidade de se proteger e melhorar o meio ambiente (KIST, 2010, p. 28).

No que diz respeito à Conferência das Nações Unidas celebrada em Estocolmo, a concepção sobre o meio ambiente está caracterizada como o conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos e sociais capazes de causar efeitos diretos ou indiretos, em um prazo curto ou longo, sobre os seres vivos e as atividades humanas (CRUZ; FERREIRA, 2014). Assim, na década de 1980 se intensificam os compromissos com a Educação Ambiental, reconhecendo que o desenvolvimento sustentável é necessário para que não haja um comprometimento da vida das gerações futuras na terra. A esse respeito, Carvalho (2006) assevera que a abertura política na década de 1980 proporcionou o surgimento de novos movimentos sociais, que possuíram características de contestação e libertária da contracultura.

De acordo com Carvalho (2006): no caso Particular do Brasil, por exemplo, não se pode pensar a questão ambiental sem também levar em conta as formas pelas quais foi sendo marcada por outros movimentos sociais, ao mesmo tempo em que os marcou. Nos anos 80 e 90 houve progressivo diálogo e aproximação, com muita influência, entre elas as lutas ecológicas e os movimentos sociais urbanos, os movimentos populares de um modo geral, a ação política da educação popular, da Igreja da libertação e das Comunidades Eclesiais de Base (CARVALHO, 2006).

No cerne dessa questão, foi gestada a Lei nº 96.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, definindo como o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permitem abrigar e reger a vida em todas as suas formas. Nessa acepção, entende-se que o ser humano é o responsável pela agressão provocada ao meio ambiente por meio do uso indiscriminado de agrotóxicos, queimadas, desmatamento, a poluição do ar, da água e do solo.

De acordo com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), os danos ambientais já causados são irreversíveis. Assim, a humanidade precisa aprender que o que se faz com a natureza repercute, em todos os aspectos, sobre a vida na terra. Nesse contexto, a tônica das discussões ambientais na agenda internacional tem se concentrado em temáticas como a sustentabilidade, mitigação de poluentes e a preservação das espécies, reverberando nas Conferências e Painéis Internacionais das Mudanças Climáticas, nas Rodadas Multilaterais e nos Protocolos,

assinados pelas nações com a chancela de organismos supranacionais, a exemplo da Organização Marítima Internacional (ANDRADE; COSTA, 2008).

Os diferentes movimentos acordam que o meio ambiente é o habitat natural de sobrevivência, em que o ser humano busca a melhoria de sua qualidade de vida. A defesa do meio ambiente se respalda em princípios que discorrem sobre a defesa dos direitos humanos, a recusa ao arbítrio e ao autoritarismo, a ampliação e a consolidação da cidadania e o aprofundamento da democracia. De todo o exposto, o meio ambiente se constitui em um patrimônio da humanidade existindo uma inter-relação ligada à existência humana e, assim, por direito pertence a todos os seres humanos. Desta forma, a importância da preservação do meio ambiente cabe a todas as pessoas físicas ou jurídicas, sendo a conscientização a principal forma de combate aos problemas ambientais.

Nesse contexto, a sociedade como um todo tem se preocupado em discutir a temática da Educação Ambiental, mas se alerta que a mobilização social precisa se articular melhor no sentido de ampliar as discussões sobre as soluções para o problema da degradação ambiental. Uma forma de mobilizar a sociedade é procurar desenvolver no seio da escola uma prática de ensino que inclua a Educação Ambiental, interferindo positivamente na vida dos estudantes, oportunizando a formação cidadã consciente e crítica, para que possam intervir e atuar sobre o meio ambiente (DEMOLY; SANTOS, 2018).

Discutindo sobre os atores sociais que marcaram o diálogo com a Educação Ambiental, Alvarez (2000, p.502), afirma que “está absolutamente claro que sua existência está ligada diretamente a uma gama de temas significativos, do desenvolvimento à democracia, da cidadania à cultura e do meio ambiente à emancipação”.

Nesse ângulo, uma concepção emancipatória de Educação Ambiental engloba o compromisso de transformar a sociedade, criticando a realidade de cunho histórico à medida que preconiza a conscientização dos estudantes a respeito das relações de poder, proporcionando a autonomia e o exercício da cidadania. Portanto, a Educação Ambiental deve enfatizar os aspectos sociais, históricos e culturais do processo educacional, valorizar o pensar dos indivíduos e articular o conhecimento com as questões sociais (ALVAREZ, 2000).

Diversas instituições representam às discussões sobre o meio ambiente na sociedade, refletidos na educação. Um meio ambiente equilibrado é uma conquista que exige a participação e a vigilância das pessoas que vivem em países ricos e pobres, sem restrição. Ainda, a preocupação com a preservação do meio ambiente vai além da manutenção da qualidade dos recursos naturais, do combate à pobreza e ao desenvolvimento da cidadania em

exercício dos direitos e deveres do cidadão, permitindo o acesso à inclusão social, por meio de programas e serviços.

Para que a Educação seja emancipatória e crítica, deve-se partir de uma proposta interdisciplinar que busque no contexto geográfico a conscientização acerca do espaço social, no contexto científico as conquistas tecnológicas e sua influência sobre a degradação ambiental e no contexto histórico o percurso da humanidade no decorrer do seu desenvolvimento, o qual provocou o fenômeno da degradação ambiental.

Além de mobilizar os estudantes, faz-se necessário que sejam criadas Políticas Públicas para a Educação Ambiental, a partir de uma perspectiva crítica e emancipatória. Deve-se partir da conscientização sobre a questão ambiental, indo além do ponto de vista ecológico. O estudo a partir de um programa simples do uso do Rio indica a direta associação entre a existência dos aspectos naturais com o papel de corresponder a existência humana. O Rio Macaco serve para distribuição de água e para diversas outras atividades.

A Educação Ambiental pode ser um dos principais instrumentos para se trabalhar a Sustentabilidade e a manutenção saudável do Ecossistema, visto que analisa e discute as questões relacionadas aos problemas ambientais, relacionando à responsabilidade do ser humano enquanto pessoa jurídica como partícipe da proteção ao meio ambiente e à melhoria das condições de vida no planeta, como também à responsabilidade jurídica por causa de algum dano causado a esse.

A preservação ambiental demanda ocupar nas agendas pública e privada, espaço proeminente, como principal forma de combate aos problemas ambientais. Associando com os problemas de ordem ambiental, podemos citar os danos ambientais causados pela lama da barragem da Mineradora Samarco, que vão desde à intoxicação do ambiente à morte de rios.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada em três escolas públicas da rede municipal de educação, no Município de Palmeira das Missões/RS, em continuidade a investigação que vem sendo desenvolvida desde 2019. Para esta pesquisa foram selecionados 40 professores de diferentes áreas do conhecimento do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e concordaram em participar de forma voluntária da pesquisa.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário

Sendo assim, o questionário pode ser dividido em perguntas abertas as quais trazem ricas e diversificadas, ficando o respondente a vontade para descrever o que achar necessário tendo muita liberdade para discorrer em sua resposta. Por outro lado, tem as perguntas fechadas que são aquelas onde o respondente fica à vontade para escolher ou optar pelas respostas dadas, nesse caso também fica mais fácil a tabulação e a análise de dados” (ROBAINA et al, 2021, p. 80).

Com o objetivo de verificar o perfil de cada professor, o conhecimento dos mesmos sobre as questões ambientais relativas ao Rio Macaco, assim como a utilização sistematizada destes conhecimentos em suas práticas docentes diárias.

Esta pesquisa possui um caráter quali-quantitativa, que no entendimento de Schneider et al., (2017, p. 570) são complementares, enriquecendo a análise e as discussões finais. Nesta perspectiva, a pesquisa qualitativa pode ser apoiada pela pesquisa quantitativa e vice-versa, possibilitando uma análise estrutural do fenômeno com métodos quantitativos e uma análise processual mediante métodos qualitativos.

A metodologia de interpretação dos dados coletados se deu por meio da análise de conteúdo conforme Bardin (2011), utilizada para a categorização das respostas e melhor entendimento das concepções dos participantes da pesquisa. Essas análises permitiram estabelecer ligações entre a situação em que o participante da pesquisa se encontra e as manifestações acerca da temática proposta, possibilitando um olhar para além da visão sistêmica. Foram também utilizados dados matemáticos para obtenção dos percentuais e comparação entre respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A maior parte dos professores é graduado na área de linguagens (39,5%) e pedagogia (36,8%), além disto, a maior parte dos professores atua na escola Antônio Carlos Borges (65,0%). Quanto a pós-graduação, apenas dois professores não tinham nenhuma (5,0%) e nove professores não responderam (22,5%), todos os demais tem ao menos uma pós. Destacamos que um professor é pós-graduado em educação ambiental (Tabela 6).

Tabela 6 - Descrição dos professores participantes

	Freq.	%
Área de formação		
Pedagogia	14	36,8%
Exatas	3	7,9%
Linguagens	15	39,5%
Humanas	6	15,8%
Não respondeu	2	-
Escola		
Antônio Carlos Borges	26	65,0%
Dona Carolina	8	20,0%
Ignácio Montanha	6	15,0%
Pós-graduação em:		
Não tem	2	5,0%
Metod. do Ensino de Língua Portuguesa e Estrangeira e Supervisão Escolar	1	2,5%
Aconselhamento pastoral	1	2,5%
AEE	1	2,5%
AEE e Neuro psicopedagogia	1	2,5%
Agronegócios	1	2,5%
Alfabetização e letramento	1	2,5%
Artes	1	2,5%
Biologia e Orientação educacional	1	2,5%
Ciências Sociais e Ed. Infantil	1	2,5%
Ciências Sociais: História e Geografia	1	2,5%
Coordenação e Psicopedagogia	1	2,5%
Metodologia do ensino de língua portuguesa, literatura e artes.	1	2,5%
Ed. Física Infantil e anos iniciais.	1	2,5%
Educação Ambiental	1	2,5%
Educação especial e inclusiva; educação infantil e metod. no ensino de geografia	1	2,5%
Especialista em Educação em Ciências	1	2,5%
Especialização em Matemática	1	2,5%
Gestão Educacional	4	10,0%
Literatura	3	7,5%
Psicopedagogia	5	12,5%
Não respondeu	9	22,5%

Fonte: Autores (2021).

Observa-se, baseado nas respostas, que os professores têm formação específica em áreas diversas, o que possibilita o uso de conhecimentos associados com a Educação Ambiental na sala de aula. A média de idade dos professores foi de 40 anos, variando entre 24 e 63 anos. Além disso, o tempo de profissão apresentou uma média de 14 anos de trabalho, variando entre 2 e 31 anos de atuação. Dois professores não responderam essa pergunta (Tabela 7).

Tabela 7 - Descrição das variáveis quantitativas do estudo

	Mínimo	Média	Desvio padrão	Máximo	Não respondeu
Idade	24	40	8	63	-
Tempo de Profissão	2	14	6	31	2

Fonte: O autor (2021).

Sobre o nível de conhecimento dos professores a respeito do abastecimento de água da região, 97,4% dos participantes sabiam que o abastecimento de água do município se origina do Rio Macaco. Sobre a opinião a respeito da qualidade do abastecimento, mais de 60% respondeu a opção boa e 20,5% respondeu ótima (Tabela 8). Quando questionados sobre as propostas para a melhoria do abastecimento da região, em pergunta aberta, a categoria mais presente foi centrada em preservação ambiental (31,4%) seguida de propostas centradas em reflorestamentos e outras propostas, ambas com 20% das respostas.

Tabela 8 - Conhecimento sobre o abastecimento da região

		Contagem	%
Conhece a origem do abastecimento?	Não	1	2,6%
	Sim	37	97,4%
	Não respondeu	2	-
Qual é?	Rio Macaco	37	100,0%
	Não respondeu	3	-
Como avalia a qualidade do abastecimento?	não sei	1	2,6%
	Regular	5	12,8%
	Boa	25	64,1%
	Ótima	8	20,5%
	Não respondeu	1	-
Tem proposta de melhoria na qualidade do Rio Macaco	Reflorestamento	7	20,0%
	Conscientização	6	17,1%
	Preservação ambiental	11	31,4%
	ações contra a poluição	4	11,4%
	Outros	7	20,0%
	Não respondeu	5	-

Fonte: Autores (2021).

Mais da metade dos professores respondeu que conhece o Rio Macaco (65%) e a maioria entre eles (56%) conheceu o mesmo por meio de visitas. Apesar de conhecerem, a

grande maioria nunca realizou atividades *in situ* (75%), e aqueles que realizaram foram atividades de reflorestamento/cuidado com a fauna (40%) ou visitas/solenidades (40%). Sobre a relação de utilização do Rio, a maioria respondeu de forma negativa (68,4), e entre os que responderam positivamente, a maioria (69,2%) se referiu ao uso da água para abastecimento da região (Tabela 9).

Tabela 9 - Relação dos professores com o Rio Macaco

Variáveis	Freq..	%
Conhece o Rio Macaco		
Não	14	35,0%
Sim	26	65,0%
Como conheceu		
Visita	14	56,0%
Atividade escolar	8	32,0%
Reside próximo	3	12,0%
Não respondeu	1	-
Já realizou atividades no Rio Macaco		
Não	30	75,0%
Sim	10	25,0%
Descrição da atividade		
Atividade de reflorestamento ou cuidado ambiental	4	40,0%
visita ou solenidade	4	40,0%
Estágio	2	20,0%
Utiliza o Rio macaco		
Não	26	68,4%
Sim	12	31,6%
Não respondeu	2	-
Forma de utilização		
Consumo de água	9	69,2%
Saneamento ou higiene	2	15,4%
Recreação ou lazer	2	15,4%

Fonte: Autores (2021).

Sobre a relação dos professores com o Rio Macaco, mais da metade considera que o mesmo tem importância socioambiental para a região (66,7%), principalmente focado na questão do papel em relação ao abastecimento de água (60%). Os maiores problemas que afetam o rio Macaco, de acordo com os professores, foram à poluição em conjunto com o desmatamento ou ocupação das margens (45,7%) e a ocupação em conjunto com o desmatamento (31,4%) (Tabela 10).

Tabela 10 - Relação socioambiental do rio macaco com a região

Variáveis	Freq.	%
O Rio Macaco tem importância socioambiental para a região		
Não	13	33,3%
Sim	26	66,7%
Não respondeu	1	-
Qual a importância		
Apenas abastecimento de água	15	60,0%
Biodiversidade e fonte de recursos naturais diversos	10	40,0%
Não respondeu	1	-
Na sua opinião quais os maiores problemas que afetam o Rio Macaco		
Ocupação e desmatamento	11	31,4%
Poluição, desmatamento e/ou ocupação das margens	16	45,7%
Desmatamento e matriz produtiva ou barramentos	3	8,6%
Outros	5	14,3%
Não respondeu	5	-

Fonte: Os autores (2021).

Nessa acepção, criam-se novos questionamentos acerca da ação do ser humano em relação ao meio em que vive, no sentido da conservação da natureza, visando à valorização da vida. A esse respeito, Berna (2011, p. 17) analisa que: “a destruição da natureza não resulta da forma como nossa espécie se relaciona com o planeta, mas da maneira como se relaciona consigo mesmo”. De acordo com essa afirmação, compreendemos que, ao desmatar, queimar, poluir, utilizar ou desperdiçar recursos naturais ou energéticos, estamos destruindo o Planeta e ao mesmo tempo minando a possibilidade da nossa existência futura. Quando buscamos a promoção de novas posturas benéficas em relação ao meio ambiente, estamos pensando numa forma de garantir a nossa existência no Planeta Terra.

Nesse sentido, a Educação Ambiental se institui como instrumento para exercitar a cidadania e transformar a sociedade. Pois, de acordo com Leff (2003, p. 19),

a problemática ambiental, mais que uma crise ecológica, é um questionamento do pensamento e do entendimento, da ontologia e da epistemologia com as quais a civilização ocidental compreendeu ser, os entes e as coisas; da ciência e da razão tecnológica com as quais a natureza foi dominada e o mundo moderno economizado.

Para tanto, Segura (2001), afirma que existem três fatores que embasam a concepção da educação como instrumento de ligação entre a questão ambiental e a formação de pessoas críticas e emancipadas. Entre elas podemos citar: discutir de forma democrática os meios para

enfrentar a crise ambiental; criar e efetivar políticas públicas que conscientizem acerca da responsabilidade coletiva em torno da questão ambiental e compreender que se vive em uma crise socioambiental.

Todavia, reconhecemos que cada pessoa ou grupo social pode ter a sua própria representação ou trajetória. O que é inadmissível é que as pessoas se livrem do poder da criticidade e reproduzam discursos e práticas orientadas para uma desmobilização da Educação Ambiental como gestão ambiental ou somente como uma prática educativa qualquer. Atualmente, até orientações para modificar sua estrutural nominal vêm sendo feitas, como “educação para o desenvolvimento sustentável” [...] (SATO, 2001, p. 21).

O comprometimento com o meio ambiente está recomendado por todas as conferências internacionais, estando previsto na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Em seu artigo 225º, determina-se que cabe ao poder público conscientizar a sociedade para a preservação do meio ambiente, o que poderá acarretar profundas e contundentes mudanças no setor industrial, promovendo uma mudança de comportamento que pode levar também ao aparecimento de consequências sociais positivas (BRASIL, 1988).

Apenas 14 dos 40 professores, menos de 40%, afirmaram sentir-se preparados para trabalhar com a Educação Ambiental e, quando questionados sobre como se autoavaliavam a respeito do conhecimento sobre educação ambiental, quase a metade dos professores respondeu itens não específicos a mensuração de seu conhecimento. Apenas um professor se autoavaliou com muito conhecimento sobre o tema.

A grande maioria das escolas não inclui em seus projetos políticos pedagógicos (PPP) o Rio Macaco como conteúdo (84,2%). Quando questionados sobre a maneira como esse conteúdo é descrito ou trabalhado, 40% dos professores não sabiam ou não recordavam como o conteúdo era proposto. Entre os professores que tinham conhecimento, a maioria (20%) se referiu a ensino de hidrografia e Educação Ambiental. Além disso, 68,4% dos professores afirmaram que este trabalho foi principalmente focado no cuidado com o meio ambiente onde os alunos vivem.

A grande maioria dos professores relatou que sua escola não tem atividades de Educação Ambiental com relação ao Rio Macaco (84,2%). Nas escolas onde existem atividades realizadas no rio Macaco, as visitas e intervenções no meio ambiente são focadas em atividades como plantio de árvores, ambas com 40% das respostas.

O Projeto Político Pedagógico resulta de um processo democrático e participativo pautado no diálogo e na discussão do planejamento das ações que ancoram a função social institucional. O documento em questão traz em seu *corpus* o arcabouço histórico, teórico-

metodológico, filosófico e político defendido pela Instituição, sendo importante paradigma orientador das práticas político-pedagógicas instituído, como também instrumento de formação continuada dos educadores que compõem o quadro técnico e docente da Instituição (GONÇALVES, 2017).

A Educação Ambiental está recomendada por todas as conferências internacionais, estando prevista na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Em seu artigo 225, assevera que cabe ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. A Educação Ambiental acarretará profundas mudanças no setor industrial, promoverá mudança de comportamento, podendo trazer também consequências sociais positivas (BRASIL, 1998). Para Sato, Gauthier e Parigipe (2005), a busca por uma Educação Ambiental que se adapte à realidade brasileira, na perspectiva da diversidade cultural e biológica, deve ser capaz de criticar os modelos importados da sociedade industrial.

Refletindo acerca da Educação Ambiental nas escolas brasileiras e verificadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o trabalho com o tema do meio ambiente deveria estar integrado às áreas de forma transversal visando permear toda a prática educativa e ao mesmo tempo, criar uma visão global da questão ambiental à medida que inclui os aspectos físicos e histórico-sociais, como também as articulações entre a escala local e do planeta de um modo geral (BRASIL, 2017). De acordo com a BNCC (BRASIL, 2021, p. 326):

O aprofundamento dessa temática, que envolve inclusive a construção de modelos explicativos, deve possibilitar aos estudantes fundamentar-se no conhecimento científico para, por exemplo, avaliar vantagens e desvantagens da produção de produtos sintéticos a partir de recursos naturais, da produção e do uso de determinados combustíveis, bem como da produção, da transformação e da propagação de diferentes tipos de energia e do funcionamento de artefatos e equipamentos que possibilitam novas formas de interação com o ambiente, estimulando tanto a reflexão para hábitos mais sustentáveis no uso dos recursos naturais e científico-tecnológicos quanto a produção de novas tecnologias e o desenvolvimento de ações coletivas de aproveitamento responsável dos recursos.

Ao trabalhar a transversalidade, a Educação Ambiental busca disseminar nas escolas a transformação dos conceitos, transformando e edificando os valores sobre o meio ambiente e incluindo procedimentos conectados à realidade cotidiana da sociedade. Nesse sentido, conforme afirmam Barbosa e Oliveira (2020, p. 7):

a compreensão do papel da escola neste processo, destacando um necessário posicionamento e um direcionamento das ações políticas no âmbito da coletividade, no intuito de mobilizar a construção de alternativas para minimizar e romper com a degradação ambiental a partir das realidades locais.

Nesta linha, deve-se ter clareza do papel da escola enquanto promotora das oportunidades para que os alunos atuem na realidade e possam modificá-la por meio de práticas corretas e democráticas, independentes de suas condições física e/ou intelectual. A escola deve ser de todos e abarcar todas as pessoas por meio da produção do conhecimento. Ressalta-se que a Educação Ambiental se fundamenta no princípio da interdisciplinaridade e da multidisciplinaridade.

Segundo os estudos de Fazenda (1999), as ideias em defesa de uma educação interdisciplinar surgiram na Europa, especialmente na França e Itália, em meados da década de 1960, época em que eram fortes as reivindicações por um novo modelo de escola e de universidade em que ensino e pesquisa pudessem ser concebidos de uma forma mais integrada. Rejeitavam-se os currículos que privilegiavam a especialização e o conhecimento fragmentado e desconectado do cotidiano.

Assim, iniciou-se um movimento em favor da interdisciplinaridade em que vários teóricos contribuíram com suas ideias e, entre eles, Gusdorf, apud Fazenda (1999), com um projeto que previa a diminuição da distância entre as ciências humanas. Ali, já se começava a questionar as barreiras entre as disciplinas, suas fronteiras e limitações e as subdivisões das áreas de conhecimento do currículo no saber tradicional.

A interdisciplinaridade pressupõe mais do que a interação entre duas ou mais disciplinas. De acordo com Luck (2001, p. 60), ela “pretende superar a fragmentação do conhecimento e para tanto necessita de uma visão de conjunto para que se estabeleça coerência na articulação dos conhecimentos”. Para que se obtenha essa noção de conjunto é necessário que os educadores de diferentes áreas de conhecimento se engajem com o objetivo de facilitar o diálogo entre os conteúdos estudados sistematicamente e o cotidiano dos discentes. Nesse contexto, os educadores envolvidos em um projeto interdisciplinar devem se envolver em um diálogo permanente entre as disciplinas, compartilhando ideias acerca dos diferentes conteúdos; o que Fazenda (1999) chama de atitude.

Os docentes engajados em projetos interdisciplinares precisam ter em mente que o conhecimento produzido a partir de tais práticas, conforme Severino, (1998, p. 42): [...] é sempre articulado com as partes; dos meios com os fins; em função da prática, do agir; ser conduzido pela força de uma intencionalidade; só pode se dar como construção dos objetos pelo conhecimento; e sua construção depende fundamentalmente da pesquisa. [...] a prática dos educadores é interdisciplinar se se desenvolve no âmbito de um projeto; só se sustenta num campo de forças, e o que gera o campo de forças de um projeto educacional é a

intervenção atuante de uma intencionalidade; a intencionalidade só se sustenta, por sua vez na articulação das medições históricas da existência humana.

Portanto, para que exista um trabalho docente interdisciplinar deve-se pensar num projeto educacional que articule as disciplinas envolvidas na grade curricular. A escola, para continuar sendo legitimamente o lugar do ensino-aprendizagem, terá que se adaptar e acompanhar as exigências que as práticas interdisciplinares pressupõem. Dentre elas destaca-se uma metodologia em que o aluno interaja com os conhecimentos a partir da sua contextualização e problematização, dialogando com sua própria realidade (PESSANO et al, 2013).

Embora, haja um interesse institucional em favorecer a interdisciplinaridade, ainda são limitadas as iniciativas nesse sentido. Nas Universidades e nas Escolas de Educação Básica, os modelos disciplinares e a estrutura dos currículos são desconectados, imperando a lógica funcional e racionalista para formação dos quadros técnicos e pedagógicos. Também é notável a resistência dos educadores, que teimam em se entrincheirar defendendo, cada um, a relevância de suas disciplinas (SCHMITT; LA FARE, 2015).

Portanto, é necessário integrar o que sempre foi aprendido separadamente, religar o que foi desconectado, problematizar o que sempre foi dogmatizado e questionar o que sempre foi tido como um saber pronto. Conectar os saberes e, como ressalta Gadotti (1993), ensinar e aprender com sentido, garantir a construção de um conhecimento globalizado, rompendo com as fronteiras das disciplinas.

As discussões iniciais apontam que deve haver uma rigorosa análise da realidade dos alunos aos quais se destina a integração dos conteúdos, no sentido de atenderem às suas necessidades de formação escolar. Também é de extrema importância uma reorganização do currículo e da oferta das disciplinas, assim como a revisão dos processos de ensino e aprendizagem, incluindo as metodologias de ensino e avaliação, a carga horária, e questões como as condições que a instituição dispõe para o acolhimento dos alunos.

A concepção da proposta de um currículo que integre as disciplinas se fundamenta nos anseios da sociedade com objetivo de permitir melhores condições de acesso ao trabalho e à geração de emprego e renda. A construção das bases para a implantação de um currículo que promova a integração das disciplinas se fundamenta na necessidade de considerar as realidades específicas da vida dos educandos, que contribuem com dificuldades para permanecer na escola, bem como outros fatores de ordem institucional e socioeconômica que os impedem de prosseguir nos estudos, alimentando os altos índices de desistência.

Assim, entende-se que o professor, precisa estar atento a planejar suas atividades de forma criativa num movimento de ação-reflexão-ação para que uma postura interdisciplinar seja atingida de forma gradual em sala de aula como também em conjunto com os professores parceiros.

Os professores que se propõem a trabalhar com interdisciplinaridade precisam, antes de tudo ter consciência de que, além de uma sólida formação no seu Componente Curricular e na sua área de conhecimentos eles necessitam se apropriar dos saberes de outras áreas, para poder oferecer um ensino de qualidade. Ao mesmo tempo, isso não significa que o conhecimento especializado, sistemático, analítico deixe de ter importância, cabendo ao professor o papel de guia na sua reconstrução a fim de favorecer a aprendizagem dos seus alunos. Por fim, é oportuno observar que os educadores sozinhos, sem o devido suporte pedagógico e institucional, não conseguirão mudar as concepções de ensino, secularmente instituídas, mas cabe a eles dar os primeiros passos. Outra forma de trabalhar a educação ambiental é por meio da elaboração de Projetos.

A Metodologia de Projetos com base no arco de Magueréz se fundamenta na concepção de que a aprendizagem ocorre a partir da resolução de situações didáticas significativas para o aluno, aproximando-o o máximo possível do seu contexto social, através do desenvolvimento do senso crítico, da pesquisa e da resolução de problemas. Perrenoud propõe: “[...] organizar as interações e as atividades, de modo que cada aluno seja confrontado constantemente ou, ao menos, com bastante frequência, com situações didáticas mais fecundas para ele” (PERRENOUD, 2001, p. 26-27). Segundo Nogueira (2001, p.90), "um projeto na verdade é, a princípio, uma irrealidade que vai se tornando real, conforme começa a ganhar corpo a partir da realização de ações e conseqüentemente, as articulações desta".

No que diz respeito ao Arco de Magueréz, o qual se institui como base para aplicar a Metodologia da Problematização, este se tornou público por meio da obra de Bordenave (1998), cujo livro, inspirado em Paulo Freire foi anunciado como um caminho para a Educação Problematizadora. Tal livro não demonstrava os exemplos das aplicações do Arco, não tendo sido estimulante, à época, para outros professores se aventurarem a usar essa metodologia.

Na execução do projeto coletivo, o aluno busca informações, leituras, conversações, formulação de hipóteses, ampliando os seus conhecimentos, o senso crítico e a autonomia, desenvolvendo competências favoráveis à sua vida. Segundo a abordagem sócio interacionista de Vygotsky (2010), a aprendizagem significativa ocorre quando o professor utiliza o

conhecimento do aluno, relaciona-o a outros conceitos e, por meio de sua mediação o educando adquire novos conceitos.

Os projetos multidisciplinares estão relacionados a atividades envolvendo conteúdo de uma mesma disciplina ou de disciplinas distintas, mas por um único professor. Por exemplo, um professor de ciências trabalha com um projeto: "Meio Ambiente", desenvolvendo conteúdos como água, solo e ar. Ou, esse mesmo professor, nesse mesmo projeto, pode estar trabalhando conteúdos de Português e Matemática sem estabelecer objetivos em comum com os professores das respectivas disciplinas (TOLFO et al, 2021).

O escopo do projeto é criado em forma de desafio ao professor, procurando desenvolver a visão crítica e sistêmica de processos, a criatividade, a busca de novas alternativas, o empreendedorismo e a capacidade de interpretar o mercado e identificar oportunidades, a gestão, o planejamento, além das condições para o autoconhecimento e avaliação. Suas relações diretas com os processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos por Paulo Freire (2003), dizem respeito à leitura de mundo, conscientização crítica e a ação no sentido de transformar a partir da contextualização da realidade.

Paulo Freire (2003) utiliza a imagem ressignificada por meio de uma palavra geradora, criando um vínculo entre a imagem, o vocábulo e as experiências vividas pelos alunos. Por meio dessa relação, se criam novas palavras que dão ao estudante uma consciência crítica. Os projetos permitem o acompanhamento do desenvolvimento das competências e podem estar representados através de pesquisas, estudos de caso, desenvolvimento de projetos de intervenção, simulação na implementação de projetos, estudos técnicos.

A Metodologia da Problematização (MP) utiliza a resolução de problemas para o seu desenvolvimento, se materializando através da aplicação do estudo à realidade na qual o problema foi observado, objetivando à sua transformação (BERBEL, 2012). Para o desenvolvimento desta pesquisa utilizou-se o MP por meio do Método do Arco de Charles Maguerez, aplicado por Bordenave (1998), vinculado ao de Berbel (2012). As etapas que foram identificadas partem da realidade ou de seu recorte, possibilitando direcionar a orientação para a construção do conhecimento por meio de professores qualificados para ensinar a Educação Ambiental de uma forma inclusiva e sustentável.

CONCLUSÃO

A inclusão da Educação Ambiental na escola pode ajudar na análise e discussão sobre os problemas ambientais, relacionando a responsabilidade do ser humano que utiliza

diariamente desses ambientes para seus diferentes afazeres. Portanto, ao trabalhar o Rio Macaco na formação continuada de professores e em suas práticas escolares por meio de uma metodologia ativa, estaremos trabalhando na formação de uma consciência ambiental, uma vez que essa metodologia aproxima o problema ambiental da realidade vivenciada pelo professor.

Na mesma linha desta pesquisa, se faz interessante destacar a formação continuada em que os professores foram convidados a fazerem um curso cujo tema central foi o Rio Macaco em diferentes aspectos socioambientais na relação com as realidades destes professores. O Rio Macaco pôde ser discutido pelos participantes de forma interdisciplinar, envolvendo predominantemente as áreas e componentes curriculares que os mesmos lecionam nas escolas com conteúdos relacionados a Educação Ambiental, demonstrando que há uma preocupação com os problemas socioambientais que o Rio apresenta para a qualidade de vida de todos.

A presente pesquisa demonstra que o Rio cumpre diferentes funções, inclusive social muito importante, alterando a vida dos munícipes de forma representativa. No entanto, os professores destacam que o Rio Macaco vem sofrendo modificações constantes pela ação da humanidade e problemas oriundos dessa relação se apresentam tais como: agricultura tomando conta de suas margens, infertilidade do solo, falta de preservação de suas matas ciliares entre outros. Por isso é importante que os problemas de toda comunidade escolar sejam trabalhados pelos professores em suas práticas de sala de aula por meio da Educação Ambiental e cursos de formação continuada dos profissionais da Educação como um todo.

Estabelecendo relações entre as principais ideias levantadas no texto deve-se considerar que a escola, professores e alunos estão em um importante círculo de criação e criticidade consciente sobre os diferentes objetos do conhecimento. A transversalidade da Educação Ambiental entre as discussões conceituais propõe a reflexão e o protagonismo por parte dos professores e alunos na análise do espaço vivido pelo cotidiano escolar. Nesta transversalidade o Rio Macaco se torna um importante material de estudo, por meio dele pretende-se reconhecer o espaço vivido, entendê-lo e modificá-lo.

Cabe destacar e ressaltar que a mitigação das limitações encontradas, podem ser favorecidas pela efetivação das políticas públicas previstas nas orientações e normativas, como a BNCC e os PCNs, as quais apontam a necessidade da transversalidade dentro das disciplinas escolares em relação a temática ambiental e que a interdisciplinaridade não é apenas uma estratégia de ensino, mas sim, uma metodologia consagrada e indicada em diversos documentos educacionais.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, J. M. L. A educação como política pública. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

ANDRADE, J. C. S.; COSTA, P. Mudança climática, Protocolo de Kyoto e mercado de créditos de carbono: Desafios à governança ambiental global. O&S - v.15 - n.45 - Abril/Junho – 2008.

BARBOSA, G., DE OLIVEIRA, C. T. (2020). Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular. REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, 37(1), 323–335. <https://doi.org/10.14295/remEducaçãoAmbiental.v37i1.11000>.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERNA, V. Como fazer educação ambiental. São Paulo: Paulus, 2011.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2021.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal - Subsecretaria de Edições Técnicas, 1988.

BRASIL. Decreto n. 6.040, de 07 de fevereiro de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm. Acessado em 25 de setembro de 2021.

BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, 16 set. 1965. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm. Acesso em: 25 de setembro de 2021.

BRASIL. Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso: 25 de setembro de 2021.

BRASIL. Parecer CNE/CEB – 11/2000 – Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=13252:parecer-ceb-2000. Acesso em: 25 de setembro de 2021.

BRASIL. Lei nº 96.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: temas transversais. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

BRUGGER, P. Educação ou adestramento ambiental? Florianópolis: Ed. Argos: 2004. 200 p.

CAPELASSI, H. C. Metodologia projetual de moda e a sua interface com as tabelas de medidas do vestuário. Bauru, 2010. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista.

CARTA ENCÍCLICA LAUDATO SI. Do Santo Padre Francisco sobre o cuidado da casa comum, 2015.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 2º ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CRUZ, M. G.; FERREIRA, R. C. Conferência de Estocolmo e dignidade humana. O meio ambiente saudável como condição de concretização da dignidade humana e o capitalismo como obstáculo. 2014. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/27496/conferencia-de-estocolmo-e-dignidade-humana> . Acesso em: 09 jan. 2022.

CURY, C. R. J. Políticas inclusivas e compensatórias na educação básica. In: Cadernos de Pesquisa. (35), n. 124, SP, FCC, jan. / abril, 2005, p. 11-32. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cp/v35n124/a0235124.pdf>. Acesso em: 25 de setembro de 2021.

DEMOLY, K. R. A.; SANTOS, J. S. B. Aprendizagem, Educação Ambiental e Escola: Modos de en-agir na experiência de estudantes e professores. Ambiente & Sociedade n São Paulo. Vol. 21, 2018, n Artigo Original n 2018;21:e00872.

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 5 ed. São Paulo: Global, Gaia, 1998.

DIAS, R.; MATOS, F. Políticas Públicas: princípios, propósitos e processos. São Paulo. Ed. Atlas, S.A., 2012.

DIEGUES, A. C. O mito moderno da natureza intocada. São Paulo: HUCITEC; NAPAUB/USP, 2008.

DYE, T. D. Understanding Public Policy. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall. 1984.

FAZENDA, I. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 4. ed. Campinas, SP: Papirus, 1999.

FREIRE, P. Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

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

FERNANDES, F. C. M. Referências metodológicas para iniciantes em investigação qualitativa: Um estudo de caso. Natal: FCMF Editor, 2017.

FREY, K. Políticas Públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. Planejamento e Políticas Públicas, n. 21 – jun./2000.

GADOTTI, M.; BARCELOS, E. S. Construindo a escola cidadã no Paraná. Brasília: MEC (Cadernos de Educação Básica), 1993.

GARCEZ, G. M. Prática docente e educação ambiental nas séries finais do ensino fundamental nas escolas da zona urbana de Manoel Viana. (Monografia de Especialização). Santa Maria: UFSM, 2004.

GONÇALVES, A. M. O estudo da elaboração do projeto político pedagógico de um colégio da rede estadual de Maringá. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/25309_12137.pdf. Acesso em: 09 jan 2022.

HABERMAS, J. A nova intransparência: A crise do estado de bem-estar social e o esgotamento das energias utópicas, 2011, p. 104-105.

HOFLING, E. M. Estado e Políticas Públicas Sociais. Caderno Cedes, ano XXI, nº 55, p. 30-41, nov. 2001.

KIST, A. C. F. A água numa perspectiva crítica da Educação Ambiental: Uma análise a partir da III conferência Nacional Infanto-Juvenil pelo meio ambiente. (monografia de especialização) Santa Maria: UFSM, 2009. 91f.

PESSANO, E. F. C.; DÁVILA, E. S.; SILVEIRA, M. G.; PESSANO, C. L. A.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. L. Percepções socioambientais de estudantes concluinte do ensino fundamental sobre o rio Uruguai. Revista Ciências & Ideias, v. 4, n.2, 2013.

ROBAINA, J.V.L. & cols. Fundamentos Teóricos e metodológicos da Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 1. 1º ed.,- Curitiba, PR: Bagai, 2021.

SCHMITT, L. A.; LA FARE, M. Educação Ambiental e formação inicial de professores: Pesquisas sobre currículo. 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/21555_11502.pdf. Acesso em 09 jan 2022.

SCHNEIDER, E. M.; FUJII, R. A. X.; CORAZZA, M. J. Pesquisas quali-quantitativas: contribuições para a pesquisa em ensino de ciências. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 569-584, 2017.

TOLFO, E. F.; TISCHNER, A. B.; BERTE, E. A.; MEDEIROS, V. M.; SEREIA, D. A. O. Educação ambiental na formação docente: metodologias para uma prática interdisciplinar. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 14, n. 2, p. 95-113, mai./ago. 2021.

6.2 METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO COM O ARCO DE MAGUEREZ: CONHECIMENTO DE PROFESSORES DE ESCOLAS MUNICIPAIS EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RS

Este artigo¹⁴ teve como intuito de responder o objetivo específico três - Investigar as potencialidades do Arco de Magueréz no ensino sobre Bacia Hidrográfica como alternativa para uma Educação Ambiental Crítica na relação com o Rio Macaco.

METODOLOGIA DA PROBLEMATIZAÇÃO COM O ARCO DE MAGUEREZ: CONHECIMENTO DE PROFESSORES DE ESCOLAS MUNICIPAIS EM PALMEIRA DAS MISSÕES/RS

INTRODUÇÃO

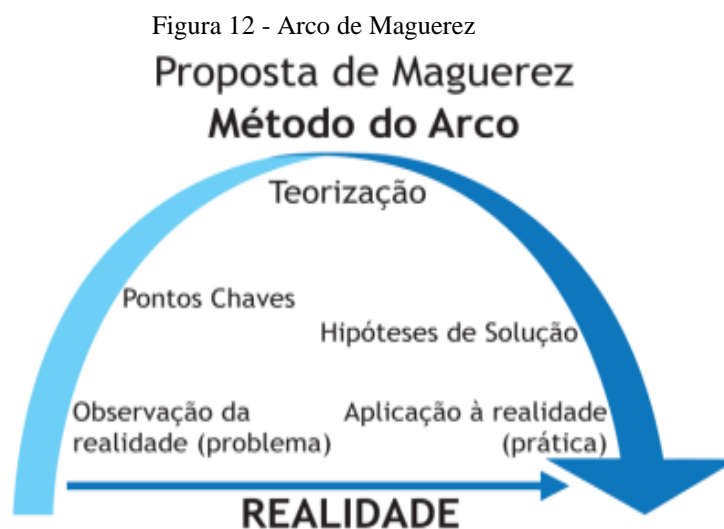
A sociedade contemporânea vive, no momento atual, a necessidade de repensar sobre os objetivos e as práticas de ensino, refletindo sobre a sua fundamentação científica e cultural. É preciso que os alunos do hoje tenham a oportunidade de vivenciar estratégias que os possibilitem aprender a pensar, considerando a subjetividade do sujeito, para que haja uma formação que permita o exercício da cidadania (LIBÂNEO, 2009). Nessa direção, a teoria do ensino desenvolvimental, proposta por Vasili Davydov em 1988, apresenta-se como recurso didático que cria condições importantes para o desenvolvimento de atividades e assimilação de conteúdos. Ainda, contribui na formação do pensamento teórico, reconhece a necessidade de investigar a origem do conteúdo a ser ensinado e quem são os alunos que participarão do processo educacional. De acordo com a referida teoria, os contextos sociocultural e institucional são fatores determinantes para que as atividades de aprendizagem sejam eficazes (LIBÂNEO, 2009).

O educar pela pesquisa consiste na imprescindibilidade de não focar somente na formação do profissional, mas também na transformação da realidade educacional do aluno (DEMO, 2016). Demo (2016, p. 11) afirma que “a base da educação escolar é a pesquisa, não a aula”, e vai além, “a pesquisa deve ser atitude cotidiana no professor e no aluno” (Op. cit., p. 11), bem como “a caracterização emancipatória da educação exige a pesquisa como método formativo, pela razão principal, de que somente um ambiente de sujeitos gesta sujeitos” (Op. cit., p. 11). Portanto, de acordo com essa ideia, por meio da pesquisa constrói-se o conhecimento e, ao mesmo tempo, promove-se a consolidação de um sujeito autor, questionador e crítico de suas ações, seja ele professor ou estudante. Nesse viés, a presente

¹⁴ Artigo publicado na Revista #Tear. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/issue/view/115>

pesquisa volta o olhar atento para o lugar do aluno, para os acontecimentos que devem ser desnaturalizados. Interpretar as relações cotidianas propicia a reflexão sobre o que está sendo conhecido.

No cerne dessa questão, Demo (2016) e Colombo e Berbel (2007) defendem um dos métodos mais importantes para a aprendizagem: a problematização. A problematização permite ao aluno a movimentação do pensamento, a interlocução sobre o que já foi aprendido com algo novo, que está sendo construído. Uma ou umas respostas à problematização instaurada não concebe somente o entendimento da informação, para dar conta do seu entendimento se faz necessário o processo reflexivo. A metodologia da problematização sugere a inserção de bons problemas na vida do aluno para que ele inicie um processo de motivação pela busca de respostas sobre o desafio proposto em fontes diversas. Para exemplificar a metodologia da problematização, Colombo e Berbel (2007) apresentam o Arco de Magueréz, que consiste em utilizar a realidade como ponto de partida e de chegada. Na Figura 12 tem-se uma representação do Arco de Magueréz baseado na literatura de Berbel (2012).



Fonte: Elaborado pelos autores embasados em Berbel (2012).

Esse processo representando pelo Arco de Magueréz é construído em cinco etapas. Segundo os autores, deve-se iniciar pela observação da realidade para que o problema seja definido, investigado, teorizado, hipotetizado, talvez solucionado e, por fim, aplicado de volta à realidade, descritos a seguir de acordo com as considerações de Berbel (2012):

a) a **observação da realidade** permite perceber o contexto em que o estudo está sendo vivenciado, apreendendo os aspectos diferentes que o abarcam para poder elaborar o

problema. A leitura do lugar favorece a compreensão dos fenômenos de forma mais significativa. Partir da comunidade é aproximar o aluno das possibilidades de utilizar os conhecimentos para a mudança e não somente para as avaliações escolares;

b) os **pontos-chave** apontam o que é realmente importante, considerando os possíveis determinantes que o envolvem. Nesse ponto os alunos organizam o pensamento, refletem e pautam-se nas informações mais significativas, protagonizando o processo de aprendizagem;

c) a **teorização** instiga a estudar sobre o cerne do problema, busca respostas mais organizadas e elaboradas. A teorização volta-se para a reflexão e não para a reprodução. Teoriza-se sobre algo já conhecido no cotidiano;

d) a **elaboração de hipóteses de solução** permite verificar as soluções para o problema, fundamentando-se na capacidade criadora e em alternativas originais de solução. Baseado no exposto anteriormente, se pode questionar: O que precisa acontecer para resolver o problema? O que poderá ser providenciado? Existem dificuldades? O que pode ser feito? Conforme Berbel (2012), pesquisar e planejar ajuda a solucionar o problema, reforçando a visão de uma educação libertadora por meio do estímulo ao raciocínio e ao desenvolvimento de habilidades, ampliando-se as hipóteses de solução;

e) a **aplicação à realidade** consiste em como exercitar as soluções descobertas através das análises viáveis e aplicáveis para intervir na situação identificada (BERBEL, 2012).

Essa metodologia utiliza a resolução de problemas para o seu desenvolvimento, se materializando por meio da aplicação do estudo da realidade na qual esse foi observado, objetivando a sua transformação (BERBEL, 2012). O Arco de Maguerez, elaborado na década de 1970 por Charles Maguerez, teve como ponto de partida profissionais não alfabetizados atuantes em minas, agricultura e indústria de países europeus e africanos. A inserção da metodologia da problematização com Arco de Maguerez se deu a partir de propostas de formação de professores em um viés problematizador por Bordenave e Pereira, no início da década de 1980, apoiados em premissas de Paulo Freire, Jean Piaget, David Ausubel (BERBEL, 2012; SOARES, 2021).

Dentro dessa perspectiva, a professora Neuzi Berbel, desde a década de 1990, tem se debruçado sobre a temática buscando promover uma educação problematizadora e transformadora na área educacional. Para Soares (2021), a configuração do método utilizado por Neuzi Berbel se dá por meio da adaptação/reinterpretação do arco feita por Bordenave e Pereira e mantém os princípios propostos por Maguerez. Dentre esses, a participação ativa dos

envolvidos e o diálogo constante entre eles visando responder ao desafio da resolução de problemas.

As orientações extraídas de Colombo e Berbel (2007) trazem à tona pontos fundamentais para a construção dos saberes do professor, considerando os alunos sujeitos autônomos e críticos, capazes de produzir textos de qualidade no trabalho conjunto com base na pesquisa e nas práticas pedagógicas. A sala de aula deve ser um local que, assim como um laboratório, se aplica os melhores métodos para impulsionar e engajar os alunos no processo de ensino/aprendizagem. Todavia o professor deve estar preparado para a inserção das novas metodologias que possibilitam essa perspectiva.

Libâneo (2004, p. 221) assevera que o planejamento escolar “é um processo de racionalização, organização e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto atual”. Esse planejamento deverá seguir linhas estratégicas definidas, levando em consideração a participação de todos que trabalham no ambiente escolar. A operacionalização dos procedimentos e a aplicação dos instrumentos tendem a viabilizar o desenvolvimento de um trabalho coletivo de todos os educadores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem.

Baseado no exposto, este trabalho tem como objetivo analisar o conhecimento dos professores de escolas municipais sobre a metodologia da problematização com o Arco de Maguerez, além de verificar o interesse docente em participar de formação continuada sobre o tema.

METODOLOGIA

O marco metodológico prende-se, quanto à abordagem do problema, na execução de uma pesquisa qualiquantitativa, considerando a coleta de informações mediante as influências mútuas que acontecem entre o pesquisador e o objeto de estudo (MOREIRA, 2011). Para além da quantificação de alguns dados, a abordagem qualitativa visa, conforme o autor, ao entendimento interpretativo de uma realidade socialmente construída e à compreensão de fenômenos sociais. Em relação ao procedimento técnico, realizou-se um estudo de caso, considerando que este circunscreve uma unidade com limites bem definidos, tal como uma pessoa, um programa, uma instituição ou um grupo social (ANDRÉ, 1998). A ideia principal do estudo de caso se pauta na abrangência no que se refere à caracterização da temática investigada e dos seus processos de desenvolvimento, destacando-se a importância desses.

Assim, o cenário do estudo de caso foi construído por três escolas municipais de

Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul (RS) e teve como participantes 40 professores dos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário. A parte inicial desse teve por objetivo traçar um perfil dos participantes por meio de informações como formação inicial e complementar, localização geográfica da escola em que atua, idade e tempo de profissão. Na sequência foram avaliados os seguintes pontos:

- a) Conhece metodologias ativas?;
- b) Quais você conhece?;
- c) Conhece Metodologia de Problematização do Arco de Maguerez?;
- d) Tem interesse em formação continuada online? Justifique.

Os dados obtidos pelos questionários respondidos nas escolas participantes foram analisados através da técnica da triangulação. Esta permite a construção de um diálogo interdisciplinar em um sentido amplo e genérico, por se tratar de um método de análise que propõe a união com outras perspectivas no transcorrer da investigação. Assim, foi possível obter vários olhares de um mesmo fenômeno (MINAYO, 2010). O referido autor esclarece que a primeira dimensão da triangulação é utilizada para avaliar os programas, projetos e disciplinas propostas. Portanto, no processo avaliativo, conceituar a triangulação envolve abrangência e complexidade, pois pressupõe diferentes variáveis.

Dentre estas, se destaca a necessidade da presença de externos e internos, com formações distintas, possibilitando assim uma “combinação e cruzamento de múltiplos pontos de vista” (Op. cit., p. 29). No mesmo olhar, a análise do “contexto, da história, das relações, das representações [...], visão de vários informantes e o emprego de uma variedade de técnicas de coleta de dados que acompanha o trabalho de investigação” (Op. cit., p. 28- 29). Com base nessas perspectivas os dados foram transcritos identificando-se as escolas por A, B e C e os professores com a letra “P” e um número de 1 a 40, para destacar seus discursos na etapa de resultados. Este estudo foi aprovado, sob número 22437219.6.0000.5347, pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na atualidade, o ensino e seus agentes, representado aqui nesta produção pelos professores, enfrentam um imenso desafio na produção de conhecimento numa época em que o valor atribuído é medido pela velocidade de sua realização. Para Libâneo (2004) uma das

problemáticas diz respeito à velocidade com que as transformações vêm ocorrendo, em contraposição à necessidade de melhorar a qualidade da educação básica. Em razão disso, o autor afirma que se faz necessário superar as formas conservadoras de organização e gestão, adotando alternativas criativas, de modo que os objetivos sociais e políticos da escola correspondam a estratégias compatíveis de organização. Assim sendo, as mudanças propostas na e para a escola sempre devem ser carregadas de possibilidades de transformações nas práticas escolares e devem envolver, naturalmente, a formação do professor. Dentre os tantos temas que podem e devem ser desenvolvidos em tais momentos, as concepções metodológicas ativas, de modo especial, despontam como sendo de suma importância, pois essas não agem sozinhas. Elas dependem de um professor convencido de que a partir da condição de protagonista, o aluno é capaz de aprender mais e melhor.

Nesse sentido, devem ser utilizadas metodologias inovadoras para a construção do conhecimento, no campo da pesquisa científica, no saber histórico escolar e em cursos de extensão. Dentro dessa perspectiva, considerando que os métodos ativos permitem ao aluno exercitar a problematização das questões propostas, apresenta-se o perfil docente deste estudo. Na sequência, o entendimento desses profissionais sobre metodologias ativas no geral e problematização com o Arco de Maguerez em particular, além de questões relacionadas ao interesse em participar de formação continuada sobre o tema.

PERFIL DOCENTE

A maior parte dos professores é graduada na área de linguagens (39,5%) e Pedagogia (36,8%). Além disso, a maioria dos professores atua na escola A (65,0%). Quanto à pós-graduação, apenas dois professores não possuem esse nível de ensino (5,0%) e nove professores não responderam (22,5%), todos os demais têm, ao menos, uma pós-graduação (Tabela 11).

Tabela 11 - Caracterização dos professores participantes da pesquisa

	Frequência	%
Área de formação		
Pedagogia	14	36,8%
Exatas	3	7,9%
Linguagens	15	39,5%
Humanas	6	15,8%
Não respondeu	2	-
Escola		
A (periferia)	26	65,0%
B (rural)	8	20,0%
C (Afastada do centro)	6	15,0%

Pós-graduação		
Não tem	2	5,0%
Método do Ensino de Língua Portuguesa e Estrangeira e Supervisão Escolar	1	2,5%
Aconselhamento pastoral	1	2,5%
Atendimento Educacional Especializado (AEE)	1	2,5%
AEE e Neuro-psicopedagogia	1	2,5%
Agronegócios	1	2,5%
Alfabetização e Letramento	1	2,5%
Artes	1	2,5%
Biologia e Orientação educacional	1	2,5%
Ciências Sociais e Educação Infantil	1	2,5%
Ciências Sociais: História e Geografia	1	2,5%
Coordenação e Psicopedagogia	1	2,5%
Metodologia do Ensino de Língua Portuguesa, Literatura e Artes	1	2,5%
Educação Física Infantil e Anos Iniciais	1	2,5%
Educação Ambiental	1	2,5%
Educação Especial e Inclusiva, Educação Infantil e Método no Ensino de Geografia	1	2,5%
Especialista em Educação em Ciências	1	2,5%
Especialização em Matemática	1	2,5%
Gestão Educacional	4	10,0%
Literatura	3	7,5%
Psicopedagogia	5	12,5%
Não respondeu	9	22,5%

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A média de idade dos professores participantes da pesquisa foi de 40 anos, variando entre 24 e 63 anos, assim como o tempo de profissão apresentou uma média de 14 anos de trabalho, variando entre 2 e 31 anos de atuação. Dois professores não responderam à essa última pergunta (Tabela 12).

Tabela 12 - Descrição das variáveis quantitativas do estudo

	Mínimo	Média	Desvio padrão	Máximo	Não respondeu
Idade	24	40	8	63	-
Tempo de profissão	2	14	6	31	2

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

METODOLOGIAS ATIVAS NA COMPREENSÃO DOCENTE

Um desafio com a demanda pedagógica encontra-se no desenvolvimento das atividades de ensino voltadas para uma formação que não priorize somente as habilidades técnicas relacionadas exclusivamente para o saber fazer, em detrimento a uma formação que vise formar cidadãos engajados nos problemas atuais da sociedade. A ruptura com o modelo tradicional de ensino incide desenvolver uma pedagogia problematizadora que estimule o

educando a assumir uma postura ativa na construção de seu conhecimento e o prepare para enfrentar e resolver situações-problema cotidianas (MORÁN, 2015; SALGUEIRO *et al.*, 2018).

A partir desse embasamento os sujeitos do estudo foram questionados sobre o conhecimento de métodos ativos. As metodologias ativas de aprendizagem são cada vez mais exploradas, principalmente, por utilizarem-se de recursos da tecnologia da informação e comunicação (TIC) incentivando o protagonismo ao aprendiz. As metodologias ativas podem explorar a gamificação, o ensino híbrido, a sala de aula invertida (*Flipped Classroom*), a Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez e a aprendizagem baseada em projetos. Os resultados indicaram que quase 70% dos professores têm conhecimento sobre as metodologias ativas, principalmente, a sala de aula invertida (30%), mas desconhecem a metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez.

A sala de aula invertida, também conhecida como *flippedclassroom*, é considerada uma grande inovação no processo de aprendizagem. É o método de ensino por meio do qual a lógica da organização de uma sala de aula é de fato invertida por completo. Após o aluno absorver o conteúdo de maneira virtual, por meio de textos e vídeos, o professor dará início à reflexão e discussão do assunto para sanar as dúvidas e realizar as atividades individuais ou em grupo (TORI, 2009, p. 13).

A utilização de metodologias ativas em ambientes híbridos pode aumentar o engajamento dos alunos, proporcionando protagonismo e o desenvolvimento autônomo dos educandos. No entanto, apesar do conhecimento sobre as metodologias ativas, 35% dos professores não nominou especificamente as metodologias que conhece e apenas 2,6 % deles manifestou ciência sobre a metodologia da problematização. Entretanto, a grande maioria dos professores (72,5%) afirmou interesse em uma formação continuada sobre metodologia da problematização, sendo que apenas um participante respondeu negativamente (Tabela 13).

Tabela 13 - Percepção dos professores participantes sobre metodologias ativas

Variáveis	Frequência	%
Conhece metodologias ativas?		
Não	11	30,6%
Sim	25	69,4%
Não respondeu	4	-
Quais você conhece?		
Apenas uma (sala de aula invertida)	8	20,0%
Duas técnicas	2	5,0%
Três ou mais técnicas	5	12,0%
Outras citações relacionadas ao tema	7	17,0%
Não respondeu	18	-
Conhece a Metodologia de problematização com o Arco de Maguerez?		

Não	38	97,4%
Sim	1	2,6%
Não respondeu	1	-
Tem interesse em formação continuada online no tema?		
Não	1	2,5%
Sim	29	72,5%
Talvez	10	25,0%

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Importante destacar, frente aos dados apontados, que o desconhecimento de metodologias ativas para 30,6% dos participantes da pesquisa se torna um dado preocupante, na medida em que pode demonstrar que esses professores podem estar utilizando metodologias ativas, porém não conhecem o nome utilizado na literatura para esse método. Ou, que realmente não conhecem e não utilizam, exercendo atividades de ensino-aprendizagem desconectadas da necessidade atual de um aluno protagonista de seu saber. Segundo Viçosa *et al.* (2021), é importante criar espaços formativos para que o professor possa relacionar sua prática com o que descreve a literatura e direcionar suas ações. Para os autores, esse tipo de atividade permite que o professor reconheça em sua prática qual é o método utilizado e se ele é condizente aos objetivos de aprendizagem traçados para os alunos (TOZETTO, 2017).

Quando questionados sobre a motivação para uma formação em metodologias ativas, dos 19 professores que responderam sim, quase metade (48%) respondeu que gostaria de melhorar seu conhecimento sobre as diversas técnicas desse método. Em seguida apurou-se que 41% dos professores têm sua motivação para aprender metodologias ativas em função de serem novas formas de ensinar e 9% dos professores desejam uma formação em metodologias ativas como forma de aperfeiçoamento profissional (Tabela 14).

Tabela 14 - Motivo pelo interesse na formação em metodologias ativas

Variáveis	Frequência	%
Construção de conhecimento	19	48%
Novas formas de ensinar	17	41%
Aperfeiçoamento profissional	4	9%

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Enriquece a compreensão dos dados numéricos as falas de alguns professores sobre a construção do conhecimento por meio de uma melhor formação em metodologias ativas:

P3“Adquirir conhecimento, enriquecer minha vida profissional e desta forma saber transmitir conhecimentos de forma mais efetiva e atrativa para os alunos”.

P9“Adquirir novos conhecimentos é da vida do professor, assim como trazer estes conhecimentos para junto de suas práticas”.

P20“Todo conhecimento é um novo aprendizado. Porque tem como ponto de partida a realidade que permite ao estudante ou pesquisador extrair ou identificar os problemas existentes”.

P30“Como docentes, precisamos estar sempre aprendendo em busca de melhores resultados nos indicadores do ensino aprendizagem”.

Para que a imersão do professor em novos conhecimentos seja mais evidente, é necessário um foco maior nos conhecimentos específicos dele, realizando assim uma reflexão de que ensinar é uma “profissão exigente”. Desse modo, a construção do conhecimento oportuniza ao professor atingir seu desenvolvimento profissional para níveis que ultrapassam sua formação inicial e, mais especificamente, possibilita construir um contínuo que caminha paralelamente ao seu próprio desenvolvimento pessoal (BARBOSA *et al.*, 2020).

No contexto dessa pesquisa, a docência pode ser entendida como uma profissão que, inerentemente, necessita de novos conhecimentos. Mas estes devem ser transformados em saber com a finalidade de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. É de grande importância, portanto, reconhecer que tanto os conhecimentos como os alunos, no mundo atual, também se transformam com grande velocidade. Assim, é necessário grande esforço no sentido da construção do conhecimento docente que venha a contribuir com esses desafios (MARCELO, 2009). Além disso, também é de suma importância aprimorar as condições de trabalho do docente para que seja possível a utilização eficiente e continuada dos novos conhecimentos adquiridos, para fortalecer a base do ensino por meio de novas formas de ensinar (TARDIF, 2013). Sobre as novas formas de ensinar pelas metodologias ativas, as principais falas dos professores foram:

P2“A realidade atual exige formação nesta área”.

P8“Precisamos melhorar nossa prática e buscar alternativa para tornar o aprendizado mais significativo”.

P11“Sempre é importante estarmos trabalhando metodologias, técnicas e formas diferentes em nossas práticas”.

P15“Sempre é importante estarmos trabalhando metodologias, técnicas e formas diferentes em nossas práticas”.

P22“Um meio de desenvolvimento de aulas mais dinâmicas para o desenvolvimento crítico de nosso aluno”.

A constante busca por metodologias inovadoras de ensino é uma característica desse novo século. As novas metodologias, como as metodologias ativas, permitem aos professores

a aplicação de práticas pedagógicas que superam os déficits do treinamento puramente técnico e tradicional, contribuindo para a formação do aluno como um sujeito reflexivo, transformador e humanizado. Por meio das metodologias ativas é possível transformar a abordagem mecanicista e fragmentada, em uma abordagem holística e integradora.

As metodologias ativas têm como foco a participação integral do aluno no desenvolvimento do processo de aprendizagem. Esse conceito de integralidade das metodologias ativas se torna ainda mais imprescindível no mundo atual, oportunizando a experimentação como estratégia de ensino, tendo apoio de novas tecnologias digitais e conectadas que representam expressões atuais da aprendizagem ativa, personalizada e compartilhada. A característica “ativa” das metodologias inovadoras de ensino deve estar sempre associada à aprendizagem reflexiva, para que os alunos tenham uma visão clara dos processos, conhecimentos e as competências apresentadas em sala de aula. Dentro desse contexto, o papel do professor como orientador e mentor é de grande importância para viabilizar a integração do conhecimento científico e da tecnologia em um processo híbrido de aprendizagem (MORAN, 2017).

Para além das metodologias ativas como possibilidade de construção de conhecimento e de novas formas de ensinar, os professores em pauta também fizeram relação com o aperfeiçoamento profissional, justificando a predisposição a processos de formação continuada que abordem o assunto:

P1 “Para crescer mais enquanto profissional docente”.

P5 “Pois sempre temos que procurar melhorar nossa prática pedagógica, assim nos aperfeiçoando, temos a possibilidade de melhor auxiliar no aprendizado e conhecimento do nosso aluno”.

Nesse sentido, segundo Duarte (2017, p.02), “as atividades de aperfeiçoamento profissional têm apresentado baixa eficácia porque são desvinculadas da prática; dão excessiva ênfase a aspectos normativos e não traduzem projetos coletivos e institucionais”. Assim, os programas de formação continuada, muitas vezes, não são reconhecidos como uma forma eficiente para o desenvolvimento profissional. Existe portanto, a necessidade de contemplar diversas dimensões na formação continuada de docentes, entre elas a dimensão científica, a dimensão pedagógica e a dimensão pessoal. Como dimensão científica pode-se entender o desenvolvimento e atualização dos conteúdos e da forma como o conhecimento é transmitido ao aluno (didática). Por meio da dimensão pedagógica é possível atualizar métodos, técnicas e recursos de ensino, incorporando as inúmeras possibilidades

metodológicas que estão disponíveis em função dos avanços da tecnologia. Por fim, a dimensão pessoal está relacionada com as atitudes do professor no processo de promoção de aprendizagens, sendo esta desenvolvida de forma eficaz por meio de oficinas e *workshops* para a troca de experiências vividas nas salas de aula (DUARTE, 2017).

Ante ao exposto convém pontuar que a reflexão crítica sobre a prática do ensino se faz necessária. A abordagem da problematização com o Arco de Magueréz, como forma de metodologia ativa, permite ao professor uma análise mais aprofundada do que o estudante deve aprender enquanto sujeito capaz de transformar o seu meio. Igualmente, essa abordagem alerta para a compreensão do papel do professor enquanto mediador na aplicação de novidades pedagógicas, técnicas e de metodologias de ensino, sugerindo uma aprendizagem significativa se forem aplicadas de forma efetiva.

CONCLUSÕES

Por meio da metodologia da problematização com Arco de Magueréz, a escola pode manter um clima cooperativo e participativo para que os discentes desenvolvam competências necessárias para atuar, democraticamente, no grupo social. Esse tipo de proposta valoriza a experimentação, a participação do aluno no processo de ensino e aprendizagem, estreitando a relação horizontal entre professor e aluno, pesquisas/descobertas e vivência em grupo. Esse tipo de método permite à escola buscar inovar sua prática pedagógica e prepara o aluno para a vida em sociedade, desenvolvendo algumas competências voltadas para seu engajamento no mundo do trabalho.

A partir da liquidez dos acontecimentos na sociedade e da responsabilidade da escola em construir alunos críticos e conscientes para transformar realidades num mundo volátil, se faz necessário a contínua formação e autoformação de professores. Nesse sentido, essa metodologia representa um dos instrumentos que o professor pode ter acesso para desenvolver a pergunta, a hipótese e a pesquisa junto aos alunos, não os tornando somente “respondentes”, mas sim, investigadores constantes. Para isso os cursos de formação continuada de professores precisam instrumentalizar os profissionais e a escola dar condições para o desenvolvimento das estratégias inerentes ao método.

Ciente desses direcionamentos, esta pesquisa teve por objetivo analisar o conhecimento dos professores de escolas municipais sobre a metodologia da problematização com o Arco de Magueréz. Os principais achados indicaram que o conhecimento dos professores, sobre metodologias ativas e, em especial, a da problematização com o Arco de

Maguerez, ainda é insipiente. Verificou-se, no decorrer da pesquisa, que a temática não era de conhecimento dos participantes. Essa constatação demonstra que ao ser escolhida para ser trabalhada em etapas posteriores na formação de professores poderá suprir as carências encontradas até o momento deste trabalho, assim como servir de base para futuras intervenções nas diferentes escolas participantes da pesquisa. Evidencia-se que a formação do professor com foco nas metodologias ativas se constitui em uma ação premente para qualificar a educação básica, fomentando a reflexão sobre novas e necessárias concepções e estratégias para os processos de ensino e aprendizagem. Seguir nessa direção permitirá à escola uma leitura de mundo mais ampliada, ao aluno uma conscientização crítica e ao professor uma ação (mais) qualificada, para transformar a partir da contextualização da realidade, produzindo educação de excelência e um mundo mais humano e feliz.

Ressalta-se, como limitação do estudo, que se observou a dificuldade no retorno no questionário. Essa estava atrelada à adversidade, por parte de alguns professores, na utilização de tecnologias como uso de aplicativos por meio de computadores e celulares para responder o questionário. Esse fato demonstrou que, além da formação sobre métodos de ensino, é necessário instrumentalizar o professor também para o uso de tecnologias computacionais básicas presentes no espaço escolar. Como perspectiva futura se pretende organizar a proposta de formação docente que abranja, na prática, o uso de métodos ativos e que, principalmente, possa capacitá-los no uso da metodologia da problematização com o Arco de Maguerez em prol de educação crítica, reflexiva e questionadora.

Para não concluir, mas para alavancar diferentes reflexões futuras, se faz importante pensar na relação constante e significativa entre a escola, o conhecimento, o aluno e o professor. Qualquer mudança deve levar em consideração esses atores, espaços e cenas. A escola é um contexto de mudanças, de análises, de tomada de consciência para o protagonismo do aluno, ela não deve ser nem reprodutora e nem perpetuadora da sociedade. Muda-se algo se aprende-se a mudar e a mudança vem pelo olhar cuidadoso dos lugares de vivência e, principalmente, pela problematização, reflexão e ação sobre esses locais.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papirus, 1998.

BARBOSA, M. R. *et al.* O processo de formação do conhecimento profissional docente. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 5, ed. 6, v.1, p. 159-181, jun. 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/kalins-pdf/singles/processo-de-formacao.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2022.

BERBEL, N. A. N. **Metodologia da problematização**: experiências com questões de ensino superior, ensino médio e clínica. Londrina: EDUEL, 2012.

COLOMBO, A. A.; BERBEL, N.A.N. A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez e sua relação com os saberes de professores. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 28, n. 2, p. 121-146, jul./dez. 2007. Disponível em: http://www.sgc.goias.gov.br/upload/links/arq_390_ametodologiadaproblematizacaocomoarco-demaguerez.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

DEMO, P. **Aprender por pesquisa**. São Paulo: Cortez, 2016.

DUARTE, A. R.C. A formação continuada como processo de aperfeiçoamento da atividade docente. **Rev. Ciênc. Plur**, p. 1-3, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/13155>. Acesso em: 12 jan. 2022.

FERREIRA, A.B.H. **Novo Aurélio Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001. LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola**: teoria e prática. 5.ed. Goiânia: Alternativa, 2004.

FERREIRA, A.B.H. **Conteúdos, formação de competências cognitivas e ensino com pesquisa**: unindo ensino e modos de investigação. São Paulo: USP / Pró - Reitoria de Graduação, 2009. p. 40.

Disponível em: https://www.prgp.usp.br/attachments/article/640/Caderno_11_PAE.pdf. Acesso em: 10 jan. 2022.

MARCELO, C. Desenvolvimento profissional: passado e futuro. **Revista de Ciências da Educação**, n. 8, p. 7- 22, jan./abr. 2009. Disponível em: http://www.unitau.br/files/arquivos/category_1/MARCELO__Desenvolvimento_Professiona_l_Docente_passado_e_futuro_1386180263.pdf. Acesso em: 20 jan. 2022.

MORÁN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. *In*: SOUZA, À.; MORALES, O. E. T. (Orgs.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania**: aproximações jovens. v. II. Ponta Grossa, PR: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 15 jan. 2022.

MORÁN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação: novas tecnologias digitais: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. *In*: YAEGASHI, S. *et al.* (Orgs.). **Novas tecnologias digitais**: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2017. p. 23-35.

MOREIRA, M. A. **Metodologia de pesquisa em ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MINAYO, M. C. S. Introdução. *In*: MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. (Orgs.). **Avaliação por triangulação de métodos**: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010. p. 19-51.

SALGUEIRO, A. C. F.; GOULART, A. S.; VIÇOSA, D. L.; VIÇOSA, C. C. L.; FOLMER, V. Resolução de problemas no ensino de Ciências: utilização de Artemia salina como modelo

experimental para o estudo de plantas medicinais na escola básica. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 16, n. 02, p.31-47, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2m9b56K>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SOARES, R. G. **Formação profissional docente e metodologias ativas: uma pesquisa-ação com base na problematização**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, RS, 2021. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/handle/rii/5522>. Acesso em: 03 maio 2022.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

TORI, R. Cursos híbridos ou *blendedlearning*. In: LITTO, F. M; FORMIGA, M. M. M. **Educação a distância: o estado da arte**. v. 1. São Paulo: Person Education do Brasil, 2009. p. 121-128.

TOZETTO, S. S. Docência e formação continuada. IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23503_13633.pdf. Acesso em: 13 maio 2022.

VIÇOSA, C. S. C. L.; SOARES, R. G.; FOLMER, V.; SALGUEIRO, A. C. F. Metodologia da problematização com o Arco de Maguerez: da formação continuada ao desenvolvimento de ações transversais na Argentina, Brasil e Uruguai. **Revista Vidya**, v. 4, n. 02, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/3839>. Acesso em: 03 maio 2022.

6.3 O ARCO DE MAGUEREZ NA FORMAÇÃO DOCENTE: METODOLOGIA ATIVA PARA UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR A PARTIR DO RIO MACACO

Manuscrito 3: Submetido na Revista: Ensino em Revista e em avaliação. Com objetivo de responder o objetivo específico 3 Investigar as potencialidades da Metodologia da problematização no Ensino sobre Bacia Hidrográfica como alternativa para uma Educação Ambiental Crítica na relação com o Rio Macaco.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho tem o objetivo geral de analisar a Metodologia do Arco de Maguerез associado ao processo de ensino e aprendizagem de Educação Ambiental Crítica, aplicando uma proposta de qualificação profissional para professores. Como objetivos específicos são elencados: aplicar os princípios do Arco de Maguerез na metodologia de ensino e identificar as categorias usadas para sua aplicação na formação continuada de professores.

A utilização de recursos naturais reais no ensino da educação ambiental traz diversos fatores positivos para o processo de aprendizagem dos alunos (BEREZUK, MOREIRA, 2018). O uso do Rio Macaco, na região de Palmeira das Missões/RS, como tema a ser trabalhado com os professores demonstra as muitas possibilidades de abordar os problemas ambientais oriundos da realidade de uma comunidade escolar. Assim, o conhecimento construído de forma contextualizada e interdisciplinar deve ser apresentado na formação continuada dos professores, englobando os diferentes elementos e relações socioambientais que estão presentes em um determinado lugar ou na realidade de professores e estudantes.

Uma aprendizagem voltada para a resolução de problemas que envolve o espaço vivido dos alunos deve estar pautada em metodologias que acolham esta ideia. A Metodologia Ativa Problematizadora chamada Arco de Maguerез parte de uma compreensão educativa, fazendo com que professores/as e alunos/as possam estar sendo estimulados em seus processos de ensino e aprendizagem com maior significado e consequente proporcionando a transformação de sua realidade em um movimento de ação-reflexão-ação marcado pela relação entre a teoria e a prática cotidiana. Portanto trabalhar com esta metodologia de forma contextualizada vai ao encontro do que (COLOMBO; BERBEL, 2007, p.124) destacam, pois ao assumirmos este caminho metodológico verificamos que:

a riqueza dessa metodologia está em suas características e etapas, mobilizadoras de diferentes habilidades intelectuais dos sujeitos, demandando, no entanto, disposição e esforços pelos que a desenvolvem no sentido de seguir sistematicamente a sua orientação básica, para alcançar os resultados educativos pretendidos.

A Metodologia Problematizadora do Arco de Maguerez tem sua ênfase na ação e na articulação da teoria-prática, desenvolvendo o protagonismo e autonomia durante o processo como um todo. A opção por este tipo de metodologia demonstra que é possível desenvolver competências e habilidades para uma aprendizagem significativa, pois professores e ou estudantes estarão realizando práticas que problematizam o ensino e aprendizagem se tornando um caminho potente para mudanças nas práticas e formação de professores e estudantes consolidando práticas pedagógicas inovadoras no ambiente escolar (WOLLMANN, 2013).

Segundo Pessano *et al.* (2015, p. 347) o Arco de Maguerez como metodologia problematizadora e contextualizada tem um: “caráter problematizador que parte do estudo da realidade e aplicação do método científico em busca da resolução dos problemas, tornando a construção do conhecimento em uma perspectiva dialética, interdisciplinar e coletiva”.

Sendo assim o Arco foi proposto por Charles Maguerez e aprofundado por Bordenave e Pereira, no livro "Estratégias de Ensino - Aprendizagem", publicado em 1977 pela primeira vez, o qual está dividido em 5 etapas descritas como: observação da realidade e definição do problema de estudo, pontos-chave do problema, teorização, hipóteses de solução e aplicação à realidade (BORDENAVE, PEREIRA, 2015). Esta metodologia tem por objetivo mobilizar os aspectos sociais, político e ético de professores e estudantes.

Na primeira etapa, nominada de Observação da Realidade, o aluno observa e reflete de forma crítica sobre o fenômeno no seio da vivência em que está inserido. Nesse aspecto, os professores orientam os estudantes a observar e identificar os elementos relacionados ao fenômeno. Na etapa 2 intitulada de pontos-chave, se delimita as questões que se imbricam ao fenômeno que será estudado. Ou seja, por meio da reflexão, discussões e questionamentos estimulam os estudantes a pensarem de forma ativa em uma solução para o problema levantado (BERBEL, 2012).

Na terceira etapa, teorização, se realiza a análise teórica do problema, sempre de forma a contextualizá-lo com a realidade. Na etapa 4 intitulada Hipóteses de Solução, o próprio estudante busca alternativas práticas para solucionar o problema, incentivando o aluno a pensar e a refletir sobre determinados fenômenos. Na quinta etapa, aplicação à realidade, o aluno é estimulado a aplicar as soluções encontradas na vida real, fazendo a seleção das mais propícias de serem concretizadas para solucionar o problema (BERBEL, 2012).

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em três escolas públicas da rede municipal de educação, no município de Palmeira das Missões/RS. Para esta pesquisa foram selecionados 40 professores de diferentes áreas do conhecimento do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e concordaram em participar de forma voluntária da pesquisa. Para aplicar o Arco de Magueréz se faz necessário que os professores tenham formação para poder compreender como usar em sala de aula, pois a aplicação de atividades que envolvem problemas necessita de treinamento adequado que não é disponibilizado na rede de ensino. Sendo assim, a seguir, são descritas as etapas do Arco de Magueréz realizadas com o grupo de professores das escolas participantes da pesquisa.

No próximo tópico, iremos falar acerca das cinco etapas: Observação da realidade e diagnóstico, a formação continuada, Proposta educacional, Hipóteses e Avaliação das atividades desenvolvidas e a aplicação a realidade.

1ª Etapa: Observação da realidade e Diagnóstico

Neste momento, foi realizada a exposição dos temas a serem discutidos no decorrer dos encontros: Rio Macaco, Escola e Formação de professores. Em seguida foi aplicado o questionário sobre os temas específicos, com o objetivo de identificar o conhecimento dos professores e nas ações seguintes para a parte de formação propriamente dita. Nessa etapa, o professor é incentivado a observar e refletir criticamente sobre a problemática dentro do contexto no qual se inserem (BERBEL, 2012). Os Professores foram convidados a participarem por meio de grupos individuais das escolas criados no *WhatsApp* e os encontros foram realizados por meio da Plataforma *Google Meet*. Ao todo foram realizadas 11 reuniões com a duração de 45 min. O objetivo das reuniões foi apresentar aos professores a proposta a ser desenvolvida com a temática Rio Macaco em seus aspectos socioambientais.

2ª Etapa: Pontos-chave do problema e Formação Continuada

Neste momento é preciso delimitar os principais elementos relacionados ao problema estudado. Por meio da reflexão, discussões e questionamentos sobre as possíveis causas do problema em questão, os professores determinaram quais os materiais necessários, quais os limites devem ser respeitados, quais as melhores formas de interferir positivamente para a

solução do problema. Os professores refletiram sobre o problema na relação com sua prática diária realizando uma investigação científica.

Essa etapa contou com o protagonismo e autonomia dos professores, sendo a construção do conhecimento feita de forma coletiva. O curso de formação teve como objetivo a construção do conhecimento dos professores para a contextualização do ensino, por meio da temática Rio Macaco, e também para o desenvolvimento do Arco de Magueréz como metodologia problematizadora e que se baseia no desenvolvimento do método científico para a busca da resolução dos problemas. O objetivo principal foi de apresentar as etapas do Arco de Magueréz a serem trabalhadas pelos participantes em dois encontros de 45 min.

Neste momento, para a construção de problematizações em relação ao tema foi perguntado aos professores o que eles sabem e gostariam de saber sobre o Rio Macaco. Além disso, foi realizado um levantamento sobre quais problemas existem em relação ao Rio Macaco e como se pode solucionar na visão dos professores participantes da pesquisa. Finalmente, foram levantadas questões norteadoras para as problematizações: Como se pode realizar com os alunos o levantamento de questões de pesquisa sobre o Rio Macaco? Como se pode apresentar aos alunos uma metodologia de pesquisa em relação a este tema?

3ª Etapa: Teorização e Aplicação de uma proposta educacional contextualizada

Este momento da pesquisa referiu-se à análise teórica do problema de forma contextualizada com a realidade. Por meio da investigação do problema em livros, internet, aulas e seminários, os professores construíram conceitos relacionados ao problema, conectando o conhecimento empírico adquirido à realidade. Essa relação do conhecimento e da realidade favorece o desenvolvimento intelectual dos alunos, estimulando mudanças de opinião, costumes e valores e promovendo ativamente a implementação de ações criativas e transformadoras para solucionar o problema em questão.

Os professores foram convidados a escreverem um esboço sobre os temas abordados nas etapas anteriores para a execução de uma proposta educacional em sala de aula com seus estudantes, para formalizar a aplicação do conhecimento adquirido durante o decorrer do curso de formação (ROBAINA et al., 2021).

4ª Etapa: Hipóteses de Solução e Avaliação das atividades desenvolvidas

Os professores foram questionados sobre as alternativas práticas para solucionar o problema. Assim, eles foram incentivados a pensar de modo crítico e criativo para elaborar hipóteses e soluções para serem implementadas, com a finalidade de mitigar o problema dentro da realidade em que se encontram. Após os encontros, cada escola apresentou uma solução para um problema específico e uma lista de conteúdos trabalhados em sala de aula para ajudar a resolvê-lo na forma de painéis.

5ª Etapa: Aplicação à Realidade

Os professores foram estimulados a considerar a aplicabilidade das soluções encontradas na vida real, selecionando aquelas mais propícias de serem concretizadas e com maior potencial de mitigar o problema.

Portanto, essa etapa é altamente relevante, pois é aqui que o processo de aprendizagem pode ser posto em prática dentro de um contexto real, através do processo de reflexão-pesquisa-ação para solucionar o problema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro 4 a seguir apresenta as fases seguidas para aplicação do Arco de Maguerez na formação de professores, destacando as atividades que foram desenvolvidas.

Quadro 4 - Planejamento e atividades realizadas na formação docente sobre o rio macaco

Programação	Atividades
Apresentação do Pesquisador e breve explanação do tema a ser trabalhado	Discussão com os professores para conhecimento de cada um e breve explanação do tema a ser trabalhado e aplicação do questionário.
Apresentação da Metodologia da Problematização	Acolhimento dos professores; Explanação do conceito e etapas da MP e do arco de Maguerez, utilizando slides em Power point e Datashow; Formação dos grupos para observação da realidade e levantamento dos problemas relacionados com o Rio Macaco; Apresentação/discussão dos grupos.
1ª Etapa do Arco	
2ª Etapa do Arco de Maguerez	Formação dos grupos e reflexão sobre os possíveis fatores que influenciam a existência do problema relacionada com o Rio Macaco; Apresentação em painel aberto dos pontos-chave.
Palestra 1	Rio Macaco na visão de um Educador Ambiental em Palmeira das Missões. Prof Alfredo Dávila Secretário de Planejamento do município.

3ª Etapa do Arco de Maguerez	Entrega individual do artigo para estudo: “A Educação Ambiental na visão de gestores públicos e produtores rurais no município de Palmeira das Missões/RS”, “Rio Macaco: uma análise sobre a concepção socioambiental de estudantes no município de Palmeira das Missões/RS”, “Percepções socioambientais de estudantes do ensino fundamental sobre o Rio Macaco em Palmeira das Missões/RS”. Roda de conversa para discussão e reflexão dos artigos.
4ª Etapa do Arco de Maguerez	Levantamento das hipóteses de solução; Planejamento das atividades escolhidas. Construção dos Painéis por escolas.
Palestra 2	Corsan: Qualidade e Quantidade de água do Rio Macaco e seus diferentes usos e problemas. Superintendente Mariele Dakan.
5ª Etapa do Arco de Maguerez	Realização de um encontro virtual geral para se constituir uma avaliação de todo o processo realizado, momento que o problema de estudo é retomado, verificando a associação das hipóteses para solução por meio de ações efetivas de aplicação à realidade observada, a fim de analisar se essas intervenções levarão à transformação dessa mesma realidade. Se for possível será realizado uma visita ao Rio Macaco e realização de entrevistas a comunidade local pelos professores.
Palestra 3	Educação Ambiental como ferramenta para minimização de impactos ambientais em bacias hidrográficas e como o tema pode ser trabalhado no Ensino Fundamental. Professora Irene Carniatio da UNIOESTE.
Proposta de Intervenção	Discussão Geral sobre o tema a ser desenvolvido por cada Professor em sua respectiva área em sala de aula.
Projeto de Intervenção	Entrega da escrita do texto 4-6 páginas da Proposta realizada em sala de aula pelos professores.

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Poder trabalhar de forma colaborativa significa propiciar um ambiente rico em descobertas e oportunidades de desenvolver habilidades e competências essenciais para a atuação no âmbito profissional. Sendo assim, Filatro e Cavalcante (2018) destacam que a educação auxilia no desenvolvimento de habilidades como: solução de problemas, pensamento crítico, curiosidade e imaginação, liderança por influência, agilidade e adaptabilidade, iniciativa e empreendedorismo, comunicação oral e escrita eficaz e acesso a informação.

A partir das reuniões realizadas com os professores, na primeira etapa do Arco de Maguerez, foram determinados os eixos principais que se relacionam com o Rio Macaco (Quadro 5).

A observação da realidade, como primeira etapa do arco de Maguerez, permite a construção de conhecimentos por meio da observação sistemática da realidade. Assim, é possível analisar de forma crítica os problemas, refletir sobre eles e buscar entender os

principais fatores intrínsecos para determinar soluções que auxiliem na transformação da realidade (BERBEL; GAMBOA, 2012).

Como instrumento de concretização da etapa de observação da realidade e, visando fornecer subsídios para o andamento das etapas subsequentes, é feita uma síntese da observação, nela há a formulação do problema de estudo, o qual é baseado na realidade concreta por meio dos eixos principais determinados pelos professores (SANTOS et al, 2019).

Quadro 5 - Eixos principais e suas relações com o rio macaco destacados pelos professores participantes na primeira etapa do arco de maguerz: observação da realidade e diagnóstico

Eixos principais divididos que estão relacionados com o Rio Macaco			
Pessoas	Água	Vegetação	Agricultura
Qualidade de vida Jogos Educativos Teatro de Fantoches Experimentação Nutrição Urbanização Aumento Populacional Crise societária História do Rio Povos que ocupam essas margens Consumo Pertencimento Educação Ambiental Agenda 21 Espaços Educadores Sustentáveis Estudo do Meio Território Lugar Formação Pedagógica	Rio Macaco Peixes Ciclo da Água Saneamento Básico Captação de água Abastecimento Tratamento da água Distribuição da água Qualidade da água Quantidade de água Ocupação de suas margens Enchentes Infiltração de água Hidrografia regional Lençol freático	Espécies exóticas Fauna Flora Extinção de espécies Plantio de árvores Madeira Código Florestal Mata Ciliar Áreas de Preservação Permanente Relevo	Pastagens Agrotóxicos Solo Biomassas Práticas Agrícolas Problemas rurais Fiscalização ambiental Agroecologia Clima Temperatura Diferentes culturas

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Os pontos-chave determinados na segunda etapa do Arco de Maguerz estão descritos no Quadro 6. Por sua vez, no segundo momento do arco, o grupo de professores elencou os pontos-chave observados durante as reuniões iniciais, ou seja, eles selecionaram, dentre as várias problemáticas, um ou vários problemas que deverão estar relacionados com os objetivos traçados no início dos encontros.

Portanto, pela grande diversidade de temas que podem ser propostos na Educação Ambiental, o professor deverá ser um sujeito dotado de múltiplas habilidades e

conhecimentos de diversas áreas da Ciência, garantindo uma educação nos seus múltiplos âmbitos, seja ele socioambiental, político e até mesmo tecnológico, o que de fato pode encontrar melhor embasamento através da metodologia descrita nesse estudo (BRANDÃO; SANTOS, 2021).

A interdisciplinaridade pode ser compreendida como sendo uma reciprocidade entre os componentes curriculares e as áreas do conhecimento. A interdisciplinaridade é uma atitude, uma externalização de visão do mundo, uma visão holística. Apoiando-se no princípio de interdisciplinaridade para trabalharmos com a inserção da Educação Ambiental na escola, também chegamos à definição de transversalidade. Esse termo pressupõe a integração global de várias ciências, caracterizando-se em uma concepção holística de sistemas de totalidade, não permitindo a existência de barreiras entre os componentes curriculares. O meio ambiente é um tema transversal apresentado na BNCC (2017), orientado para perpassar todos os componentes curriculares, tendo como eixo estruturador dessa orientação curricular a formação para a cidadania, a compreensão dos problemas locais (WOLLMAN, 2014).

Na temática relacionada ao Rio Macaco, podem ser articuladas diversas áreas de conhecimento. Por exemplo, a água tem um papel central na vida de todos os cidadãos, sendo atualmente impossível não relacionar a água com os problemas ambientais. A exploração indiscriminada desse recurso natural finito causa grandes preocupações quanto com os problemas que afetam a oferta, a disponibilidade, a qualidade e a sua escassez (PINTO, CLEOPHAS, 2017).

Além disso, as águas de uma bacia hidrográfica abrem oportunidade para o ensino de processos climáticos, geológicos, hidrológicos e antropogênicos. A contextualização da temática ambiental com os conteúdos construídos nas escolas e com a realidade vivenciada favorecendo o processo de aprendizagem, proporcionando a compreensão do contexto ecológico, social e econômico sobre os recursos hídricos de sua região (SOARES et al, 2021).

Portanto, além dos problemas relacionados à Educação Ambiental, foram também levantados pelos professores nesse estudo problemas e hipóteses de ordem econômica e social demonstrando a natureza multidisciplinar e interligada das diversas áreas do conhecimento que podem ser trabalhadas em relação ao Rio Macaco.

Quadro 6 - Pontos-chave a partir da dinâmica realizada no 2º encontro (2ª etapa do arco) a partir dos problemas elencados e atores envolvidos das 3 escolas, painel construído a partir das respostas do coletivo

Problemas que o rio macaco apresenta	Atores envolvidos
Perda da Qualidade da água; Uso de Agrotóxicos; Poluição por Resíduos Sólidos; Esgoto Doméstico e Industrial; Falta de Saneamento Básico; Assoreamento; Desmatamento; Erosão; Queimadas; Drenagens de Nascentes; Crescimento das Lavouras; Aumento Populacional; Agricultura Intensiva; Pecuária Intensiva; Crise Societária; Extinção de Animais e Peixes; Falta de Mata Ciliar; Queima de combustíveis; Plantações de Espécies Exóticas; Diminuição de Fauna e Flora; Desperdício e uso irracional da água; Doenças veiculadas pela água; Poluição visual; Poluição atmosférica; Usos Religiosos; Perda de produtividade; Prejuízo a perda alimentar; Migrações conflitos de pessoas; Migrações de animais; Inundações; Desigualdades sociais; Não direito a água	Empresas; Agricultores; População Urbana; Escolas; Prefeitura; Ministério Público; Pescadores; Turistas; Construtoras; Olarias; Chiqueirões de Porcos; Usinas; Secretaria de Meio Ambiente; Pelotão Ambiental; Ong's; Associações de Bairros; Hospitais; Corsan; Universidades; Clínicas e Laboratórios; Comitê de Bacias; Companhias de Transporte;

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

Na 3ª etapa do Arco de Magueres, a Teorização, foi elencado a busca de material disponível sobre o assunto, leis, manuais, decretos, artigos, vídeos e outros, aqui teve na continuação da formação com destaque a leitura de 3 artigos intitulados: “A Educação Ambiental na visão de gestores públicos e produtores rurais no município de Palmeira das Missões/RS”¹⁵, “Rio Macaco: uma análise sobre a concepção socioambiental de estudantes no município de Palmeira das Missões/RS”¹⁶, “Percepções socioambientais de estudantes do

¹⁵ Trabalho pode ser acessado em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/9429>.

¹⁶ Trabalho pode ser acessado em: <https://www.editorarEducaçãoAmbientallize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76061>.

ensino fundamental sobre o Rio Macaco em Palmeira das Missões/RS”¹⁷. Foi realizada uma Roda de conversa para discussão e reflexão dos artigos e como estes contribuem nas discussões sobre a temática trabalhada.

Na 4ª etapa do Arco de Maguerez os professores determinaram as hipóteses para a solução dos problemas levantados na segunda etapa (Quadro 3). De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os alunos devem ser estimulados a realizar atividades que compartilhem experiências para conseguir propor intervenções orientadas pelo professor-mediador (BRANDÃO; SANTOS, 2021).

A formulação de hipóteses baseadas em uma reflexão sobre determinada problemática exige dos professores uma construção de raciocínios em busca de uma resolução. Assim, a reflexão desenvolvida durante a etapa das oficinas permitiu também um momento dialético, acolhendo a consciência formada pelo grupo, promovendo um espaço socioambiental aberto ao diálogo e um espaço de formação continuada dos professores.

Quadro 7 - Hipóteses de solução a partir da dinâmica realizada a partir dos problemas elencados e atores envolvidos das 3 escolas

Hipóteses de solução
Escolas como Espaços Sustentáveis; Fiscalização mais efetiva; Educação Ambiental; Uso consciente de Agrotóxicos; Cooperação da Escola/Família; Consultorias Ambientais; Conscientização de Agentes Públicos; Cidadania Crítica e Política; Reflorestamento de Áreas Especiais; Conservação de Nascentes; Uso de Novas Tecnologias; Energias Renováveis; Pesquisas Científicas; Saneamento Básico Efetivo; Cuidado com a Pesca; Ecopedagogia; Contratação de Especialistas; Coleta Seletiva; Projetos Agroecológicos; Aplicação de Multas; Educomunicação; Aprendizagens socioambientais; Preparo contínuo de educadores; Investimentos públicos na área socioambiental; Elaboração de um Código de Ética; Produção de alimentos agroecológicos; Uso da Pegada Hídrica;

¹⁷ Trabalho pode ser acessado em: <https://periodicos.furg.br/remEducaçãoAmbiental/article/view/12312>.

Uso Racional e Sustentável da Água; Elaboração de Leis Ambientais; Projetos Municipais de Educação Ambiental; Treinamentos e Projetos para a População; Projetos Socioambientais com Estudantes; Conscientização da População; Campanhas em Jornais e Rádios; Construção de Estações de Tratamento de Água; Monitoramento da qualidade e quantidade de água; Gestão Ambiental Municipal; Manejo Integrado da Agricultura; Trabalho com processos participativos; Direito a água em todos os níveis; Construção de Estações de Tratamento de Esgoto; Cartas pedagógicas ambientais.
--

Fonte: Elaborada pelo autor (2022).

As instituições de ensino são os locais privilegiados para proporcionar este tipo de atividade, pois são desencadeadoras do conhecimento, proporcionando integração entre os professores e os alunos, promovendo assim a discussão das suas relações sociais com membros ativos da sociedade. Neste cenário percebe-se que os resultados apresentados no Quadro 3 evidenciam a existência de coerências entre as concepções elaboradas, as quais proporcionaram aos professores colocarem-se no contexto da problemática e apontarem alternativas para a resolução dos problemas. Destacamos que este sentido deve ser uma das principais funções do uso de temáticas da realidade, nas práticas educacionais, os quais aproximam a realidade dos atores sociais permitindo a formação de uma consciência crítica embasada no conhecimento científico.

As práticas de educadores voltadas à Educação Ambiental problematizadora e questionadora, inserem questões hoje emergentes na sociedade, de maneira contextualizada, na busca pela formação de agentes que transformem a realidade não apenas pautados na disseminação/multiplicação de valores, como explicado anteriormente, mas que sejam capazes de criar/entender novas realidades, ou seja, formando agentes da reedição ambiental (SANTOS et al., 2017).

Na 5ª Etapa: Aplicação à Realidade para dar conta desta etapa os professores realizaram práticas em sala de aula a partir de temáticas relacionados ao Rio Macaco. Como produto foi construída uma cartilha dividida em 2 blocos: no primeiro bloco especialistas da área no Brasil foram convidados a escrever um texto respondendo a seguinte questão: "Levando em consideração os processos interdisciplinares, a valorização do conhecimento prévio dos estudantes e a Educação Ambiental, como você sugere trabalhar o objeto do conhecimento Bacias Hidrográficas no Ensino Fundamental Anos Finais?"; no segundo bloco

os professores que fizeram a formação realizaram de forma voluntária a escrita de um relato de experiência sobre os temas escolhidos e trabalhados em suas respectivas salas de aula. Esses resultados serão publicados em um E-book para a difusão da aplicação prática do Arco de Magueréz entre outros educadores.

A finalização do arco cabe à união de todas as etapas em um produto: a aplicação à realidade, sendo uma intervenção real dos sujeitos e da comunidade da qual os alunos vivenciaram com a Metodologia da Problematização. Ao final de todo o processo, a intervenção realizada deve ser condizente com a realidade observada para que haja uma aceitação por parte dos sujeitos envolvidos no processo, pois a característica participativa da metodologia também deverá alcançá-los, permitindo sua inclusão. Os métodos de aplicação à realidade, contudo, não devem configurar apenas uma mera finalização de etapas, e sim projetar ações de aproximação entre os alunos, os professores e a comunidade, ou seja, criar vínculos para promover o desenvolvimento do sujeito cidadão.

CONCLUSÃO

Concluindo, ao aplicar a metodologia do Arco de Magueréz, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas.

Cabe ressaltar que não necessariamente será encontrada uma solução para o problema observado, mas, como discute Berbel (1998, p. 12), “os discentes levarão uma resposta de seus estudos, visando transformá-lo em algum grau”. Portanto, parte-se do conceito de enfrentamento, ou seja, senão gere modificações físicas, que sejam elas intelectuais, atitudinais e/ou presenciais, que estimulem a cidadania compartilhada, o cuidado com o outro, os bons exemplos e a colheita de bons frutos.

A incorporação de uma abordagem do ensino baseada em valores e crenças democráticas fortalece pluralismo cultural num mundo cada vez mais interdependente. Nessa questão, a educação permite o desenvolvimento de uma vida mais equilibrada, aumentando assim as possibilidades individuais de educação com uma mudança no ponto de vista dominante sobre o valor do homem na sociedade pela mudança de valoração atribuída a educação transformadora.

Finalmente, as cinco etapas do arco de Maguerez possibilitam a integração escola/comunidade, no momento em que problematiza a realidade desta última desde a sua concepção à finalização. No entanto, se necessário e observado pelo tutor ou qualquer componente do grupo, podem ser realizadas adaptações, sem que essas modifiquem a essência da metodologia, de forma a acrescentando procedimentos que se adequem à cada realidade vivenciada. Desse modo, as ações de intervenção podem ser realizadas em diferentes momentos e de diversas formas, tendo como motivadores os discentes, mas de forma que também possa contar com outras parcelas da sociedade como colaboradores ou espectadores.

REFERÊNCIAS

BERBEL, N. A. N. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? *Interface — Comunicação, Saúde, Educação*, v.2, n.2, 1998.

BERBEL, N. A. N. A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez: uma reflexão teórico-epistemológica. Londrina: EDUEL, 2012. 204p.

BERBEL, N. A. N.; GAMBOA, S. A. S. A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez: uma perspectiva teórica e epistemológica. *Filosofia e Educação (Online)*, V. 3, N. 2, 2012.

BEREZUK, P. A.; MOREIRA, A. L. O. R. Atividades de campo e educação ambiental: conhecimentos e relações dos professores. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, v. 8, n. 2, p. 16-41, 2018.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. *Estratégias de Ensino - Aprendizagem*. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

BRANDÃO, E. C. T. A.; SANTOS, S. S. C. Educação Ambiental na escola e no parque: experiências com o arco de Maguerez na educação básica. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 1, p. 410-429, 2021.

COLOMBO, A. A.; BERBEL, N. A. A Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez e sua relação com os saberes de professore. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 28, n. 2, p. 121-146, jul./dez. 2007.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Paz e Terra: 2010.

FREIRE, P. *Pedagogia da Esperança*. Paz e Terra: 2003.

FREIRE, P. *Educação com prática de liberdade*. Paz e Terra, 2000.

PINTO, L. J. F.; CLEOPHAS, M. G. Adaptação do Arco de Maguerz como metodologia problematizadora na promoção de uma educação voltada para a água 2017. Disponível em: <http://www.revistaEducaçãoAmbiental.org/artigo.php?Idartigo=2744> Acesso em: 28 jan 2022.

PESSANO, E. F. C.; LANES, K. G.; LANES, D. V. C.; FOLMER, V.; PUNTEL, R. L. A contextualização como estratégia para a formação continuada de professores em uma unidade de atendimento socioeducativo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 14, Nº 3, 340-360 (2015).

ROBAINA, J.V.L. & cols. Fundamentos Teóricos e metodológicos da Pesquisa em Educação em Ciências. Vol. 1. 1º ed.,- Curitiba, PR: Bagai, 2021.

SANTOS, L. R. O.; SOUZA, R. M.; COSTA, J. J. A metodologia da problematização no contexto da educação básica: possíveis caminhos para a formação de reeditores ambientais. *Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica*, Recife, v.3, n.1, p.27-274, 2017, Cap UFPE.

SANTOS, L. R. O.; SOUZA, R. M.; COSTA, J. J. Transposição metodológica: A problematização com o Arco de Maguerz no diálogo com a educação básica. **Práticas de Ensino na Comunidade**, p. 15, 2019.

SOARES, J. R.; BARBOSA, R. A.; KRAEMER, A. R.; COSTELLA, R. Z.; ROBAINA, J. V. L. Rio Macaco: Uma análise sobre a concepção socioambiental de estudantes no município de Palmeira das Missões/RS. XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC ENPEC EM REDES – 27 de setembro a 01 de outubro 2021.

WOLLMANN, E. M. A Temática Atmosfera como ferramenta para o Ensino de Química. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

WOLLMANN, E. M. et al. A formação de professores para a inserção da prática ambiental: um relato de experiência. **ETD-Educação Temática Digital**, v. 16, n. 3, p. 532-550, 2014.

7. ENTRELACANDO AS POSSIBILIDADES E OS DESAFIOS ENCONTRADOS NO DECORRER DOS TRABALHOS DE CAMPO

A pesquisa desenvolvida nesta tese objetivou diagnosticar o conhecimento de estudantes e professores do ensino fundamental, de escolas no município de Palmeira das Missões/RS, sobre os aspectos socioambientais do Rio Macaco e verificar o uso das práticas pedagógicas na escola como subsídios para uma Educação Ambiental Crítica. Inicialmente foi realizado um mapeamento da produção acadêmica, publicada entre 2010 e 2018, com enfoque das Bacias Hidrográficas no contexto da Educação Ambiental em três bases de dados brasileiras. Através da realização desse levantamento bibliográfico, no formato de Estado da Arte, foi detectada uma baixa produtividade acadêmica sobre a temática, tanto em relação à produção científica quanto à conclusão de dissertação e teses, dada já submetida e publicada, conforme apresentado no Artigo 1, na seção dos resultados.

A Constituição Federal de 1988 determina que a Educação Ambiental deve ser promovida em todos os níveis de ensino no inciso VI do § 1º do artigo 225 (BRASIL, 1988). Em 1999, foi instituída a Lei nº 9.795, que dispõe exclusivamente sobre a Educação Ambiental e determina as diretrizes da PNEA. A PNEA também reforça a Educação Ambiental como um elemento essencial, obrigatório e continuado do processo educacional. Entretanto, apesar da Educação Ambiental proporcionar uma visão mais holística da relação entre o ser humano e o ambiente nota-se, através do levantamento bibliográfico, que a capacitação dos professores nem sempre envolve a Educação Ambiental em suas disciplinas de forma abrangente.

A falta de capacitação profissional dos educadores reflete diretamente na baixa implementação de atividades relacionadas à Educação Ambiental, principalmente em relação no contexto das Bacias Hidrográficas (ARAÚJO *et al.*, 2011). Sem essa sensibilização dos professores, a abordagem sobre a temática acaba sendo superficial, o que compromete o processo de aprendizagem dos alunos sobre os impactos ambientais relacionados à Bacia Hidrográfica. Assim, mesmo que o aluno entenda os problemas gerados pelos impactos ambientais nos recursos naturais e que é preciso conservar esses recursos, como a água e o meio ambiente, eles não conseguem associar esses conceitos com suas realidades. Portanto, esse aprendizado superficial não é suficiente para promover o sentimento de pertencimento e de auto-responsabilidade nos alunos, o que é essencial para o desenvolvimento de uma cidadania ambiental e planetária. Somente através do engajamento da sociedade como um

todo na gestão dos recursos hídricos será possível criar estratégias e medidas efetivas para a conservação e preservação das Bacias Hidrográficas (FRANK, 2010).

Uma Bacia Hidrográfica geralmente é dotada de valores históricos, socioculturais e econômicos, já que a grande maioria das cidades se desenvolve ao longo dos rios e seus afluentes. Portanto, a Bacia Hidrográfica oferece uma importante ferramenta para uma abordagem mais holística dos elementos físicos, naturais e sociais que influenciam e transformam a paisagem (BORGES, 2018). Além disso, a utilização da Bacia Hidrográfica como uma unidade básica de planejamento aproxima a gestão dos recursos hídricos da população, favorecendo a percepção dos problemas ambientais e a visão do cidadão como parte integrante e transformador de sua realidade.

Nessa pesquisa também foi avaliado o conhecimento dos estudantes, do quinto ao nono ano do ensino fundamental de três escolas públicas, sobre os aspectos socioambientais da Microbacia do Rio Macaco, descrito nos Artigos 2, 3 e 4 descritos nas etapas desenvolvidas com os alunos na seção de resultados. Esses produtos demonstraram que o rio é a principal fonte de abastecimento e dessedentação animal do município de Palmeira das Missões. Foi verificado que, no geral, menos da metade dos alunos conheciam o Rio Macaco. Entretanto, essa realidade foi diferente na escola localizada geograficamente mais próxima do Rio, onde todos os alunos afirmaram ter conhecimento sobre o mesmo. Esse acontecimento está provavelmente ligado ao fato de a maioria dos alunos deste local serem filhos de agricultores e trabalhadores rurais, o que aproxima o Rio de suas vivências e realidades. Essa proximidade também facilita o desenvolvimento de atividades no local (PESSANO *et al.*, 2014). Apesar disso, apenas os alunos do sétimo ano afirmaram ter visitado o Rio através da escola. Isso demonstra que o Rio Macaco não é utilizado como temática ambiental de forma sistêmica nas diferentes escolas da região e nem de forma consistente ao longo do ensino fundamental.

Além disso, a abordagem da temática BH limitou-se apenas aos componentes de Geografia, História e Ciências. O levantamento bibliográfico também apontou um predomínio do trabalho com a temática nos componentes de Ciências Biológicas e Geografia. Isso demonstra a falta de um enfoque interdisciplinar e transversal sobre a temática, o que resulta na fragmentação do conhecimento. Silva e Terán (2018) também verificaram que práticas pedagógicas envolvendo Educação Ambiental são limitadas as disciplinas de Ciências e Geografia. Nota-se assim, a importância de prover uma capacitação continuada dos docentes para reduzir essa fragmentação da Educação Ambiental e potencializar a habilidade dos futuros cidadãos de refletirem e transformarem o meio onde vivem através de ações críticas.

Reigota (2012, p. 30) enfatiza que “A Educação Ambiental serve para desenvolver nos alunos atitudes que irão ser benéficas para o ambiente, pois o aluno passará a compreender a importância do meio ambiente para sua existência”. Portanto, a Educação Ambiental é essencial para o desenvolvimento sustentável e deve estar presente de forma interdisciplinar e transversal em todos os níveis de ensino, permeando todas as disciplinas da grade curricular, para que assim os alunos se tornem cidadãos conscientes. Além da falta de capacitação, muitas vezes a própria autonomia dos docentes é limitada, com suas atividades sendo frequentemente voltadas para o ensino dos conteúdos considerados mais relevantes dentro da instituição de ensino onde trabalham (SILVA; TERÁN, 2018).

Entretanto, existem diversos bons exemplos de se trabalhar a Educação Ambiental em outras disciplinas. É possível inserir essa temática na Língua Portuguesa, através do desenvolvimento de redação e produção de poesias ou ainda em textos argumentativos e opinativos, utilizando-se dos mais variados gêneros e tipologias, e Artes, através da produção de lixeiras e atividades que contemplem o meio ambiente ou ainda desenvolvimento a sensibilidade do olhar sobre o espaço e a reprodução do mesmo (MORGENSTERN; FRANCISCHETT, 2008). Já a disciplina de Matemática é possível calcular o desperdício de recursos naturais, como por exemplo, a quantidade de papel que é desperdiçada anualmente na escola e quanto isso equivalem em número de árvores, bem como trabalhar as quantidades de forma consciente, refletindo sobre os números a partir de um olhar crítico e construtivo. Nem sempre um aluno percebe que o papel de uma única bala, juntamente com o papel de bilhões de balas pode gerar um desastre ambiental significativo e talvez irreversível (SILVA; GROENWALD, 2015). Na disciplina de Educação Física com proposta de trilhas ecológicas em campo aberto para trabalhar a relação da saúde com o meio ambiente. A História com o resgate da origem dos elementos naturais, fazendo uma distinção entre tempo geológico, cronológico e subjetivo, e de outras disciplinas.

Outro fato importante detectado nessa pesquisa foi que, apesar do Rio ser de jurisdição municipal, foi verificado que nenhum aluno visitou o rio por meio de ações proporcionadas diretamente pelo município. Esse fato indica uma negligência da própria prefeitura em relação ao Plano Diretor Municipal. Apesar da importância das ações públicas para a disseminação da Educação Ambiental muitos gestores a ignoram por falta de conhecimento, recursos ou interesse. Entretanto, os problemas socioambientais dentro da maioria das BH estão em constante crescimento, afetando diretamente as populações que vivem ao redor, resultando em aumentos no gasto público para a mitigação dos impactos ou uma completa desconsideração dos mesmos. Portanto, é necessária uma participação ativa e transformadora tanto da

sociedade quanto do poder público, fortalecendo as articulações entre ambos, para que assim sejamos capazes de gerar ações efetivas e duradouras de recuperação e preservação dos recursos hídricos (JACOBI; FRACALANZA; SILVA-SÁNCHEZ, 2015).

A Educação Ambiental tem o potencial de promover e fortalecer o sentimento de pertencimento e da auto-responsabilidade, fazendo com que cada indivíduo se veja como parte integrante da natureza. Somente através de mudanças de atitude, poderemos reduzir o impacto humano no meio ambiente e implementar ações que poderão gerar transformações positivas no modo de vida da sociedade moderna. A percepção da importância da Educação Ambiental também como forma de educação política favorece a formação e transformação socioambiental da população (REIGOTA, 2006). Portanto, através da Educação Ambiental é possível incentivar a formação de cidadãos críticos e atuantes.

A Educação Ambiental desperta no discente a consciência de preservação e de cidadania. O ser humano deve passar a entender, desde cedo, que precisa cuidar, preservar e que o futuro depende do equilíbrio entre homem e natureza e do uso racional dos recursos naturais (ARAÚJO *et al.*, 2020).

Nesse contexto a Educação Ambiental atua transversalmente como meio de conscientização socioambiental no sentido de conservar e preservar as Bacias Hidrográficas que no país, são responsáveis pela manutenção dos biomas brasileiros e, também no mundo, contribuindo para o ciclo hidrológico, além de dar base para o desenvolvimento das atividades econômicas ligadas a pecuária, agricultura e geração de energia (ANDRADE; PICININI, 2017).

Educação socioambiental refere-se ao conjunto de ações e valores que correspondem à dimensão pedagógica dos processos comunicativos ambientais, marcados pelo dialogismo, pela participação e pelo trabalho coletivo. E nesse contexto alguns estudos já realizados mostraram as percepções e o conhecimento de docentes e discentes da importância das BH no conteúdo socioambiental voltado a Educação Ambiental (LAMIM-GUEDES; MONTEIRO, 2019).

Em estudos realizados por mim e colaboradores (2021), objetivou-se diagnosticar o conhecimento de estudantes do EF II de escolas do município de Palmeiras das Missões, no estado do Rio Grande do Sul acerca das concepções socioambientais que o Rio Macaco apresenta para aquela região.

O estudo revelou a falta de conhecimento por parte da maioria dos alunos que participaram da pesquisa. Na pesquisa ficou constatado que a maioria dos alunos moradores da região jamais visitou o rio, mesmo afirmando ter conhecimento do mesmo. Um número

muito pequeno de participantes afirmou já ter sido realizado, pelos professores, alguma atividade no local, contudo percebeu que as atividades não foram realizadas de forma sistemática, o que compromete o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, mostrando que o planejamento de ensino se torna uma ferramenta necessária nas mãos dos docentes.

A pesquisa também revelou que entre as disciplinas relacionadas à Educação Ambiental, a disciplina de Ciências é a que mais retrata o assunto, porém de forma teórica apenas o que mostra certo despreparo ou falta do conhecimento de metodologias diferenciadas que podem ser usadas sobre essa temática, contribuindo para a formação ativa, crítica e reflexiva dos alunos. Sendo que se percebe o quanto se torna importante o processo de ensino continuado no sentido de capacitar cada vez mais os professores sobre as novas metodologias de ensino hoje existentes.

Pinto e Cleophas (2017), afirmam em seu estudo que é preciso capacitar os educadores para que eles formem alunos que ao sair da escola realmente preocupem-se com o ambiente e com as futuras gerações. É necessário compreender que as questões ambientais estão diretamente relacionadas a cidadania, e que a cidadania é interdisciplinar. E que o uso de metodologia interdisciplinar contribui com o processo de ensino-aprendizado forma dinâmico, contribuindo para uma aprendizagem significativa e contextualizada.

O autor finaliza seu estudo afirmando que as questões ambientais da contemporaneidade refletem as organizações espaciais de gerações passadas. A escola precisa trabalhar as questões ambientais com um comprometimento empático, temporal e reflexivo, envolvendo o aluno como responsável e não como expectador e crítico vazio de danos pontuais que submergem nas sociedades.

Em um estudo semelhante e realizado na mesma localidade, Palmeira das Missões/RS, a mesma temática foi abordada em estudos já desenvolvidos por mim e colaboradores (2021) em estudo de campo, procuramos avaliar, também, as percepções socioambientais dos alunos do Ensino Fundamental sobre o Rio Macaco. Os resultados não foram muito diferentes do estudo citado anteriormente.

Contudo, no questionário, uma das respostas dadas pelos alunos entrevistados chamou atenção do autor acerca da importância do rio para região, em que um número significativo de respostas estava relacionado ao abastecimento do recurso para a comunidade local. O autor numa análise simplista alega que a concepção do rio para os alunos denota uma relação direta entre a existência dos elementos naturais como função de satisfazer a existência humana. Para o autor esta lógica simplista e pouco reflexiva é comum quando se instrumentaliza sem educar.

Com relação ao conhecimento dos problemas socioambientais enfrentados pela região 79,5% dos alunos disseram não conhecer sobre os problemas, contudo afirmaram que sabem da importância que a população possui no sentido de conservar e preservar o ambiente contra impactos do local, principalmente no sentido no que tange a economia de água.

Os resultados do estudo demonstram que o conhecimento dos alunos sobre a temática não é adequado, indicando que o Rio Macaco é pouco utilizado como temática nas escolas avaliadas e pouca ênfase são dadas a sua importância. Em estudos anteriores realizados por mim e colaboradores (2021) conclui que as percepções inconsistentes e inadequadas dos alunos em relação ao rio salientam a importância de uma integração interdisciplinar e transversal da temática no contexto escolar. Assim, além das escolas se adequarem às especificações da legislação atual, elas poderão fornecer uma aprendizagem mais holística e contextualizada com a realidade dos alunos e professores.

A mesma temática foi abordada em estudos anteriores por mim e colaboradores (2021) que procurou analisar o conhecimento socioambiental de 44 alunos do Ensino Fundamental de três escolas municipais da região. Os resultados da pesquisa reforçam alguns dos dados usados nas pesquisas anteriores, como conhecer o Rio, sua importância, a origem do rio e por ser considerado o principal recurso de abastecimento da cidade.

Outro dado que chama atenção são as baixas porcentagens de respostas nos quesitos irrigação e dessedentação, demonstrando que apesar de o Rio cruzar uma região agrícola, seus recursos hídricos são pouco utilizados em atividades pecuárias, o que torna esse Rio como importante fonte a ser preservado.

Neste contexto, necessita-se desenvolver nas escolas temáticas contextualizadas com a realidade de seus estudantes, uma vez que a participação em projetos de Educação Ambiental que trabalham conhecimentos científicos por meio de atividades de campo potencializa a aquisição desses conhecimentos e de atitudes pró-ambientais (SCHMITZ; ROCHA, 2018).

O estudo evidenciou que menos da metade dos alunos desconhece que as águas desse Rio são responsáveis por abastecer Palmeira das Missões. Ainda, a menção às atividades como pesca ou lazer feita por quatro dos estudantes de todas as escolas investigadas demonstra a necessidade de buscar o conhecimento e reconhecimento socioambiental sobre o Rio, que uma Educação Ambiental transversal e interdisciplinar proporcionaria para os estudantes, professores, gestores públicos e a comunidade em geral a realização de cursos de formação.

Em estudos anteriores realizados por mim e colaboradores (2021), porém com outro público, agora os professores, buscou verificar o conhecimento de docentes de escolas de

Palmeiras das Missões, sobre o grau de conhecimento sobre questões socioambientais relacionadas ao Rio Macaco. Como principal resultado percebe-se que o Rio Macaco não é trabalhado nas práticas pedagógicas desses docentes e a Educação Ambiental nesse sentido se torna um importante instrumento crítico e político para quebra desse paradigma, contribuindo para mudanças dos seres humanos em busca de uma sustentabilidade ambiental na realidade pesquisada.

Nessa perspectiva vale ressaltar que o Projeto Político Pedagógico (PPP) resultado de um processo democrático e participativo pautado no diálogo e na discussão do planejamento das ações que ancora a função social institucional, traz em seu corpus o arcabouço histórico, teórico-metodológico, filosófico e político defendido pela Instituição, sendo importante paradigma orientador das práticas político-pedagógicas instituído, como também instrumento de formação continuada dos educadores que compõem o quadro técnico e docente da Instituição (CÂNDIDO; GENTILI, 2017).

A Educação Ambiental está recomendada por todas as conferências internacionais, estando prevista na Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Em seu artigo 225, assevera que cabe ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. A Educação Ambiental acarretará profundas e contundentes mudanças no setor industrial, promoverá mudança de comportamento, podendo trazer também, consequências sociais positivas (BRASIL, 1998a).

Refletindo acerca da Educação Ambiental na educação brasileira, os Parâmetros Curriculares Nacionais trabalham o tema do meio ambiente integrando-o às áreas de forma transversal visando permear toda a prática educativa e ao mesmo tempo, criar uma visão global da questão ambiental à medida que inclui os aspectos físicos e histórico-sociais, como também as articulações entre a escala local e do planeta de um modo geral (BRASIL, 1998b). Portanto, ao trabalhar a transversalidade, a educação ambiental busca disseminar nas escolas a transformação dos conceitos, transformando e edificando os valores sobre o meio ambiente e incluindo procedimentos conectados à realidade cotidiana da sociedade (SIQUEIRA; SOARES; ZANON, 2019).

A interdisciplinaridade pressupõe mais do que a interação entre duas ou mais disciplinas e, de acordo com Currie (2017, p. 87), ela “pretende superar a fragmentação do conhecimento e para tanto necessita de uma visão de conjunto para que se estabeleça coerência na articulação dos conhecimentos”. Para que se obtenha essa noção de conjunto é necessário que os educadores de diferentes áreas de conhecimento se engajem com o objetivo

de facilitar o diálogo e a aproximação entre os conteúdos estudados sistematicamente e o cotidiano dos discentes.

Nesse contexto, os educadores envolvidos em um projeto interdisciplinar devem se envolver em um diálogo permanente entre as disciplinas, compartilhando ideias acerca dos diferentes conteúdos, enfim tendo atitude (FAZENDA, 1999).

Embora, haja um interesse institucional em favorecer a interdisciplinaridade, ainda são limitadas as iniciativas nesse sentido. Nas Universidades e nas Escolas de Educação Básica, os modelos disciplinares e a estrutura dos currículos são desconectados, imperando a lógica funcional e racionalista para formação dos quadros técnicos e pedagógicos. Também é notável a resistência dos educadores, que teimam em se entrincheirar defendendo, cada um, a relevância de suas disciplinas (FARIAS *et al.*, 2017).

Os educadores que se propõem a trabalhar com interdisciplinaridade precisam, antes de tudo, se apropriar dos saberes de outras áreas, para poder dar conta do processo de ensino. Ao mesmo tempo, isso não significa que o conhecimento especializado, sistemático, analítico deixe de ter importância, cabendo ao professor, o papel de guia na sua reconstrução a fim de favorecer a aprendizagem dos seus alunos (PASSOS, 2019).

Por fim, é oportuno observar que os educadores sozinhos, sem o devido suporte pedagógico e institucional, não conseguirão mudar as concepções de ensino, secularmente instituídas, mas cabe a eles dar os primeiros passos. Outra forma de trabalhar a Educação Ambiental é por meio da elaboração de projetos (SILVA; CUSATI; GUERRA, 2018).

Por meio da Metodologia de Projetos a escola pode manter um clima cooperativo e participativo para que os discentes desenvolvam competências necessárias para atuar, democraticamente, no grupo social. Os projetos valorizam a experimentação, a participação do aluno no processo de ensino e aprendizagem, estreitando a relação horizontal entre professor e aluno, pesquisas/descobertas e vivência em grupo. Através dos projetos a escola busca inovar sua prática pedagógica e prepara o aluno para a vida em sociedade, desenvolvendo algumas competências voltadas para seu engajamento no mundo do trabalho (PRADO, 2019).

A Metodologia de Projetos com base no Arco de Magueres se fundamenta na concepção de que a aprendizagem ocorre a partir da resolução de situações didáticas significativas para o aluno, aproximando-o o máximo possível do seu contexto social, através do desenvolvimento do senso crítico, da pesquisa e da resolução de problemas. Perrenoud (2001, pp. 26-27) propõe: “[...] organizar as interações e as atividades, de modo que cada

aluno seja confrontado constantemente ou, ao menos, com bastante frequência, com situações didáticas mais fecundas para ele”.

Nessa visão Soares *et al.*, (2022) realizou uma pesquisa com professores para analisar o nível de conhecimento dos professores de escolas municipais sobre a Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez. O autor afirma em seu estudo que para a dinâmica da sala de aula o professor necessita estar sempre se aperfeiçoando, tendo como orientação o estudo de propostas ativas de aprendizagem.

A educação é um processo de partilha das experiências que através da cultura e do conhecimento constrói a identidade do indivíduo e deve ser entendida como condição de crescimento, uma vez que os indivíduos convivem na sociedade com diferentes grupos que influenciam seus hábitos e pensamentos (ZANETE, 2017).

Nesse sentido, se compreende que a escola se traduz como uma instituição social que concretiza suas ações por meio das relações entre educação, sociedade e cidadania. Como instituição mediadora entre as demandas sociais que clamam por cidadãos escolarizados com necessidades de auto-realização, a escola tem que se transformar junto com a sociedade, e, colaborar também para essa transformação (VEIGA, 2018).

Assim, faz-se necessário lançar um olhar reflexivo sobre as metodologias ativas, como por exemplo, a Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez. No que diz respeito ao Arco de Maguerez, o qual se institui como base para aplicar a Metodologia da Problematização (BORDENAVE, 1998), utilizada no decorrer deste trabalho.

A Metodologia da Problematização - MP utiliza a resolução de problemas para o seu desenvolvimento, se materializando através da aplicação do estudo à realidade na qual o problema foi observado, objetivando à sua transformação (BERBEL, 2012). Utilizar a MP por meio do Método do Arco de Charles Maguerez, aplicado por (BORDENAVE, 1998), vinculado ao de (BERBEL, 2012), será utilizado para o desenvolvimento deste projeto. As cinco etapas que serão identificadas partem da realidade ou de seu recorte, possibilitando direcionar a orientação para a construção do conhecimento.

Hoje, o cuidado com a formação do professor se institui como a chave para qualificar o ensino, por meio da reflexão sobre suas concepções. Suas relações diretas com os processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos dizem respeito à leitura de mundo, conscientização crítica e a ação no sentido de transformar a partir da contextualização da realidade.

Soares *et al.*, (2022), conclui que a partir da liquidez dos acontecimentos na sociedade e da responsabilidade da escola em construir alunos críticos e conscientes para transformar realidades num mundo volátil, se faz necessário a contínua formação e autoformação de

professores. Esta metodologia apresentada representa um dos instrumentos que o professor pode ter acesso para desenvolver a pergunta, a hipótese e a pesquisa junto aos alunos, não os tornando somente “respondentes”, mas sim, investigadores constantes. Para isso os cursos de formação de professores precisam instrumentalizar estes processos e a escola dar condições para o desenvolvimento dos mesmos. O professor é fundamental, mas não o único responsável pelas mudanças.

Na mesma linha dessa temática Beleze e Klein (2012) procuraram analisar a Metodologia do Arco de Maguerez associado ao processo de ensino e aprendizagem de Educação Ambiental, aplicando uma proposta de qualificação profissional para professores. O autor ainda salienta em seu estudo algumas formas de aplicações dessa teoria, considerada por muitos como uma forma similar de metodologia ativa.

Os mesmos autores ainda afirmam que, ao aplicar a metodologia do Arco de Maguerez, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os argumentos da autoridade já não valem. Em que, para ser-se, funcionalmente, autoridade, se necessita de estar sendo com as liberdades e não contra elas.

Trata-se de incorporar uma abordagem do ensino/aprendizagem que se baseia em valores e crenças democráticas e procura fortalecer o pluralismo cultural num mundo cada vez mais interdependente. Por isso que a educação deve ser sempre multicultural, que desenvolve o conhecimento e a integração na diversidade cultural, contra a exclusão por motivos de raça, sexo, cultura ou outras formas de discriminação (PONTES, 2019).

No cerne dessa questão, a educação permite ir à busca de uma vida mais equilibrada permitindo buscar uma melhoria. Para que aumentem as possibilidades individuais de educação e para que se tornem universais, é necessário que mude o ponto de vista dominante sobre o valor do homem na sociedade, o que só ocorrerá pela mudança de valoração atribuída ao trabalho. Quando o trabalho manual deixar de ser um estigma e se converter em simples diferenciação do trabalho social geral, a educação institucionalizada perderá o caráter de privilégio e será um direito concretamente igual para todos (MARQUES; FRAGUA, 2021).

Vale ressaltar que as metodologias ativas estão postas, e vieram para permanecer, tornando os alunos participativos, dinâmicos e criativos sob o acompanhamento do professor com enfoque na investigação, descobertas ou até mesmo resolução de problemas, tendo em vista o ensino centrado na participação efetiva dos estudantes e na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo

conectado e digital, expressam por meio de modelos híbridos, com muitas combinações a importância que estas podem ter para serem trabalhadas nos espaços escolares, por meio da junção de metodologias ativas com modelos já instituídos (ROMAN *et al.*, 2017).

Por exemplo, as metodologias ativas na educação infantil têm o objetivo de garantir mais autonomia e participação das crianças em seu próprio aprendizado. Nesse método a proposta é uma formação integral do aluno, pois ele aprende fazendo, construindo e interagindo diretamente com o objeto de ensino (BARDINI; SPALDING, 2017).

As inúmeras mudanças que nossa sociedade vem enfrentando nos últimos anos, especialmente nos âmbitos científico e tecnológico, têm impactado significativamente a forma como vivemos e nos relacionamos. Modelos de negócio, padrões de consumo e de comunicação, acesso à informação e métodos de ensino-aprendizagem foram apenas alguns dos aspectos afetados (LARA *et al.*, 2019).

Nesse sentido, quando se fala de mudanças educacionais, surge também a necessidade de produzir modelos ou métodos que se mostrem mais eficazes na educação das próximas gerações, que seguirão nascendo como “nativos digitais”. Com um acesso cada vez maior às novas tecnologias da informação, todos os jovens estão sempre hiperconectados, o que escancara cada dia mais a ineficiência dos moldes tradicionais de ensino para acompanhar essas mudanças (SCHIEHL; GASPARINI, 2017).

Com isso, modelos diferenciados e mais modernos ganham mais atenção de instituições, alunos, pais e gestores por sua capacidade de despertar a motivação em sala de aula com dinamicidade, engajamento e participação dos alunos no processo. Metodologias ativas de aprendizagem se apresentam, então, como um eficiente mecanismo de ensino-aprendizagem, que visa proporcionar uma maior autonomia intelectual do aluno, buscando alternativas mais interativas às tradicionais aulas expositivas (BACICH; MORAN, 2018).

O uso de jogos no processo de ensino-aprendizagem é, certamente, uma das mais bem aceitas metodologias ativas. Há diversos universos e habilidades a serem explorados e estimulados através desse recurso. Pode-se desenvolver, por exemplo, um game dentro da própria sala de aula, levando os alunos a utilizarem a criatividade para desenvolver regras, possibilidades, narrativas e contextos, tudo em torno do tema obrigatório da grade curricular, mas em um ambiente muito mais dinâmico (LOURENÇO; ALVES; SILVA, 2021).

Quando falamos do termo gamificação nos referimos ao uso de técnicas de design e de mecânicas de jogos para enriquecer contextos que geralmente não possuem relação direta com esse universo. Nesse caso, a sala de aula ganha total liberdade para se tornar o cenário de um

emocionante game em que os alunos podem interagir com os conteúdos e entre si, em uma saudável e educativa competição (BARRETO *et al.*, 2021).

Os jogos possuem a capacidade de evidenciar o seu desempenho para o aluno de forma muito mais leve e divertida, promovendo maior engajamento e estímulo ao estudo dos conteúdos propostos. Esse recurso pode se dar desde a construção da dinâmica do game do zero como também pode utilizar produções já existentes e populares no universo dos alunos (ANDREETTI, 2019).

Em estudos anteriores realizados por mim e colaboradores (2020) no campo da Educação Ambiental, demonstramos nesse estudo a representação de meio ambiente por meio de mapas mentais de 44 estudantes do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental de três escolas municipais da cidade de Palmeira das Missões/RS e verificou que os significados e representações realizadas pelos estudantes se destaca uma visão naturalista de ambiente pois, elementos naturais foram representados 180 vezes, demonstrando que há uma necessidade de ser trabalhado o ambiente de forma complexa e sistêmica por meio da Educação Ambiental.

O Mapa Mental é uma forma viva, na qual os estudantes expressam seus sentimentos e visões de mundo frente ao tema em questão, o que demonstra que ao “analisar as representações como enunciados, pode-se redimensioná-las amplamente, estabelecendo relações entre as esferas sociais e as formas de comunicação, envolvendo grande número de interlocutores” (ROSA; DI MAIO, 2020).

Em estudos anteriores realizados por mim e colaboradores (2021) acredita-se que para haver uma real transformação social e preparação dos cidadãos para a construção e o exercício da própria cidadania ambiental, a Educação Ambiental deve ser constante e estar inserida de forma predominante nos currículos escolares, além de ser trabalhada em forma de projetos onde toda a comunidade escolar possa estar inserida.

Dessa maneira, a Educação Ambiental terá por finalidade a formação de sujeitos que entendem a complexidade das relações ecológicas entre todos os fatores e elementos que compõem a natureza e que, por sua vez, sofrem transformações pela ação da humanidade no seu contexto social. Esses sujeitos que vivenciam a Educação Ambiental de forma transformadora devem seguir uma formação ética constante que os prepare para o exercício da cidadania e, portanto, para a tomada de decisões socioambiental justas, economicamente viáveis e culturalmente respeitosas às diversidades étnicas e locais (DIAS; OLIVEIRA, 2017; MOTA, 2020).

Nos trabalhos realizados a partir dos participantes da pesquisa em campo, percebeu-se nitidamente a mudança de comportamento dos professores e alunos. A partir de

problematizações permitidas pela metodologia adotada, houve o entrelaçamento entre o papel do professor em mediar construções e o papel do aluno em protagonizar ações. As mudanças no campo educacional não são imediatas, contudo tem que haver um começo e nesta tese o começo se deu por meio de um recorte local que repercutirá no aumento da conscientização. Tanto professores como alunos se sentiram desafiados e estes desafios mobilizam o pensamento e conduzem a uma mudança de postura. A relevância social desta pesquisa está justamente nas ações a partir da conscientização e da reflexão crítica.

8. CONSIDERAÇÕES REALIZADAS A PARTIR DA PESQUISA

Os problemas ambientais que afetam a qualidade e quantidade da água impactam a sociedade atualmente como um todo. Portanto, é crucial que se criem estratégias que incentivem a preservação e o uso sustentável desse recurso para que ele continue disponível para suprir as múltiplas demandas da sociedade.

Portanto, a realidade atual do conhecimento dos estudantes sobre os recursos hídricos e a Bacia Hidrográfica de sua região indica que essas temáticas ambientais não estão sendo trabalhadas de maneira efetiva no ambiente escolar. Devido à importância socioeconômica e cultural das Bacia Hidrográfica, é preciso discutir e trabalhar essa temática com urgência e de forma contínua no processo educacional. Somente assim, será possível formar uma identidade e um sentimento de pertencimento nos futuros cidadãos. O processo de conscientização sobre os problemas ambientais de sua região facilita o desenvolvimento e implementação de ações individuais e coletivas que favoreçam a preservação dos recursos hídricos e restauração de áreas degradadas ao longo dos rios e nascentes.

A Educação Ambiental se insere neste contexto como um meio de sensibilização e conscientização sobre os problemas ambientais que acometem a sociedade. É preciso perceber que as questões e os problemas ambientais estão intrinsicamente relacionados ao conceito de cidadania, e que este conceito deve ser desenvolvido de forma contextualizada e interdisciplinar. Através da promoção da Educação Ambiental é possível transformar a percepção ambiental individual e coletiva sobre a utilização e transformação deletéria dos recursos naturais e das Bacia Hidrográfica. Nesse sentido, a Educação Ambiental contribui para mudanças de comportamento e adoção de práticas e ações sustentáveis. Portanto, as escolas devem envolver o aluno de maneira prática, para que ele se veja como responsável e parte integrante do meio onde vive em vez de apenas agir como um expectador dentro de uma sociedade. Entretanto, percebe-se que para trabalhar essa temática ambiental de forma efetiva, é necessário capacitar os próprios educadores para que eles sejam capazes de transmitir esse conhecimento de forma contextualizada com suas disciplinas e com as realidades dos alunos fora da sala de aula.

A utilização de metodologias de problematização ativa na relação com a Educação Ambiental em ambiente escolar possui diversas vantagens em relação aos métodos convencionais de ensino dos componentes curriculares em sala de aula. O processo de aprendizagem se torna mais prazerosa para o aluno, pois permite que eles mesmos identifiquem e ilustrem os vários problemas ambientais de suas próprias realidades. Esse tipo

de metodologia incentiva o aluno a focar nos principais aspectos do problema de pesquisa, criar e testar hipóteses, defender seus pensamentos, e oferecer soluções para as questões investigadas. Portanto, os alunos também se sentem de certa forma, empoderados devido ao fato de poderem escolher a temática ambiental no qual tenham um Educação Ambiental interesse. Além disso, a metodologia de problematização ativa têm o potencial de ensinar e construir com os alunos uma maior concentração na apresentação de resultados práticos, o que fortalece o sentimento de responsabilidade social pelas problemáticas ambientais trabalhadas por eles. Isso intensifica o processo educacional e estimula o desenvolvimento de competências através da participação ativa e criativa dos alunos.

No contexto da Educação Ambiental, a educação em ciências compreende um viés interdisciplinar e transversal, onde as temáticas ambientais podem e devem ser trabalhadas por meio de metodologias ativas na construção e transformação de estudantes. Outras propostas que estimulam o engajamento social através de ações educativas demonstraram bons resultados levando a mudanças de comportamentos e o desenvolvimento de uma visão crítica e socioambiental dos participantes (FRANK, 2010; PESSANO *et al.*, 2015). Essa tese visa desenvolver uma metodologia problematizadora ativa pouco empregada na Educação Ambiental. Além disso, os conceitos de território e cidadania serão ativamente inseridos nas atividades que serão desenvolvidas nas próximas etapas desse projeto.

Diante do exposto ao longo da Tese, e das práticas realizadas dividido em relação aos produtos, pode-se observar a importância do estudo entre professores e estudantes do município de Palmeiras das Missões/RS, sobre os aspectos socioambientais que estão relacionados ao Rio Macaco, demonstrando como o uso das práticas pedagógicas pode auxiliar na disseminação deste conhecimento pela população, onde se verifica que os objetivos e o problema da pesquisa *“Como a Educação Ambiental Crítica, a partir de uma intervenção didática problematizadora, pode potencializar as percepções e práticas socioambientais sobre o Rio Macaco com estudantes e professores de escolas do Ensino Fundamental, na cidade de Palmeira das Missões/RS?”*.

Sendo assim os produtos realizados a campo demonstram e dão essa resposta positiva como se pode verificar, o primeiro produto analisado refere-se ao levantamento bibliográfico de três bases de dados independentes relacionados às bacias hidrográficas e à Educação Ambiental em espaços formais e não-formais.

Diante dos dados analisando observa-se que os conceitos de Bacia Hidrográfica e Educação Ambiental são trabalhados de forma descontextualizada e fragmentada, conforme apresentado por diversos estudos dos autores selecionados para análise. Isso demonstra que

pode haver uma falta de entrega da real importância e ligação entre os dois termos, como forma de apresentar isso aos alunos, fazendo com que o entendimento acabe sendo por sua vez, individualizado, ou seja, como se um termo, não dependesse do outro para ocorrer. Além disso, percebe-se que em relação ao tema há pouca discussão do âmbito acadêmico, principalmente entre os programas de pós-graduação de ensino superior, demonstrando que há certa fragilidade e pouco investimento em assuntos como este que são de suma importância, haja vista o conceito de degradação do meio ambiente e conscientização do respeito que a sociedade como um todo deve ter em relação aos recursos naturais que estas possuem.

Observa-se, ainda diante da análise do primeiro produto, que se faz necessário um melhor direcionamento e capacitação dos docentes nos meios escolares, para que estes possam destacar a importância em se respeitar e discutir as questões ambientais, como forma de fazer com que este conceito cresça intrínseco ao desenvolvimento do aluno, moldando o cidadão que este será no futuro. Por meio da Educação Ambiental, é possível haver a conscientização em relação as Bacia Hidrográfica, bem como os restantes dos recursos presentes na natureza, fazendo com que haja um consumo consciente, descarte correto do lixo, pensando não somente no presente, como também para as próximas gerações que estarão por vir, fazendo com que haja o uso correto e consciente, e, acima de tudo, respeito pelos recursos que são fornecidos em abundância para a sociedade.

Evidencia-se que o trabalho de temas como estes em espaços formais ou não-formais, pode contribuir para a formação consciente do cidadão, bem como a consolidação de conceitos importantes, como preservação, conservação e também as transformações que o meio ambiente sofre por conta da intervenção humana. Portanto na escola as informações devem se transformar em conhecimento e este conhecimento em ações reflexivas e propositivas. A construção de conceitos partindo das vivências dos alunos e de problematizações é efetiva, tornando os alunos cidadãos preocupada com as questões ambientais e com a transformação da sociedade. Para que isso aconteça, precisamos cada vez mais lutar por uma educação pública de qualidade.

O segundo produto deste estudo resultou na análise da percepção dos alunos do ensino fundamental de três escolas públicas sobre a temática Rio Macaco, o qual é a principal fonte de abastecimento de água do município de Palmeira das Missões e de prover diversos outros serviços ecossistêmicos para a região. Em um primeiro momento verificou-se que os alunos possuem pouca ou nenhuma percepção da importância do Rio Macaco, sendo este assunto pouco trabalho do âmbito educacional da região, fazendo com que seja um assunto de pouca relevância como temática nas escolas analisadas.

Tal questão somente afirma o que fora evidenciado pelas revisões, em relação ao conteúdo e pesquisas que são divulgadas sobre Educação Ambiental e Bacia Hidrográfica, relatando que há uma deficiência nas tratativas destas questões no âmbito pedagógico. Isso demonstra a necessidade da integração interdisciplinar e transversal destes conceitos com a temática vivenciada nas escolas. Desta forma, cabe as escolas se adequarem as especificações da legislação atual, fornecendo uma aprendizagem holística, contextualizada e real entre alunos e professores.

Ressalta-se que é de extrema importância pesquisas futuras que promovam ações educacionais, ou até mesmo, políticas públicas regionais, destacando a importância das temáticas da região, como por exemplo, o Rio Macaco como Bacia Hidrográfica, em diferentes componentes curriculares ao longo do ensino fundamental. Destaca-se que a interdisciplinaridade é de extrema importância para a construção dos conceitos em sala de aula, assim como, para melhor entendimento dos objetos de conhecimento que estão sendo explorados. Compreende-se, da mesma forma, a importância da territorialização dos conceitos partindo da realidade do aluno e da comunidade escolar. O olhar consciente oportuniza ações efetivas desenvolvendo uma postura cidadã e promovendo políticas públicas necessárias para a mudança de comportamento da humanidade.

O grande foco da interdisciplinaridade é conferir ferramentas para enriquecer a visão de mundo dos alunos. A partir dessa abordagem, indivíduos de todas as idades compreendem que um mesmo fato ou tema pode ser observado e estudado a partir de diferentes pontos de vista, fazendo com que haja uma conscientização da importância daqueles aspectos para determinados grupos.

O produto três desta pesquisa resultou na análise de mapas mentais dos alunos das três escolas situadas na região do Rio Macaco. Em relação a este produto observou-se que os alunos possuem uma visão naturalista do ambiente, demonstrando a necessidade de prática incentivadas nos espaços escolares e pedagógicos, trazendo essa visão socioambiental e a complexidade composta pela relação ser humano-ambiente. Os mapas mentais obtidos através da mostra demonstraram que mesmo de forma simplista, há interação entre os aspectos como ser humano, natureza e aspectos construídos por exemplo, fazendo com que haja a expressão dos sentimentos, sejam estes, respeito ou admiração pela natureza, assim como os princípios da educação ambiental e sustentabilidade socioambiental.

Essas representações demonstram que deve haver maior incentivo nos espaços pedagógicos, fazendo com que estas questões ambientais sejam trabalhadas por meio de

oficinas, jogos, gincanas, entre outras práticas das metodologias ativas. Estas atividades apresentam possibilidade de ação na preservação ambiental.

Deve-se demonstrar como as ações realizadas pela humanidade, ou seja, antrópicas são prejudiciais ao meio ambiente, trabalhando de que forma algumas atitudes podem mudar este destino, como hábitos e consumo diferentes.

Salienta-se a importância da identidade cultural das comunidades locais como forma de planejar projetos e atividades que seguem as propostas da Educação Ambiental para o exercício da cidadania ambiental, criando desta forma valores entre os habitantes locais, assim como práticas culturais e tradições, sendo esta uma das mais importantes marcas que são deixadas para a sociedade.

O quarto produto deste estudo proporcionou a análise dos conhecimentos e percepções dos estudantes das três escolas em relação ao Rio Macaco, acerca da água. De acordo com dados iniciais da pesquisa, grande parte dos alunos (45%), desconhece que esta bacia hidrográfica é responsável por abastecer o município de Palmeira das Missões. Verifica-se também pouco conhecimento (20,5%), em relação as atividades extrativistas da região, como pesca ou lazer, destacando a importância da educação socioambiental nos ambientes formais ou não-formais.

Diante disto, necessita-se haver maior conhecimento sobre o Rio Macaco entre os alunos, por meio de mostras de conhecimento científico, teatros, musicais, que foquem para o conceito ambiental e a importância desta bacia hidrográfica para o município, sendo esta desconhecida por grande parte da população.

A respeito do quinto produto que trata sobre as percepções dos professores sobre as questões socioambientais do ensino fundamental do município de Palmeira das Missões/RS, observa-se que a inclusão da Educação Ambiental nas escolas, pode auxiliar na discussão e análise dos problemas que são evidenciados no cotidiano, fazendo com que haja uma maior conscientização e responsabilização sobre a interferência do ser humano nos mais diferentes ecossistemas.

Além disso, afirma-se a importância da formação continuada que os professores foram convidados a fazer, sendo o Rio Macaco, um dos temas centrais, analisando diferentes aspectos socioambientais. Esta formação permitiu-se uma discussão de forma interdisciplinar, envolvendo predominantemente as áreas e componentes curriculares que os mesmos lecionam nas escolas com conteúdos relacionados a Educação Ambiental, demonstrando que há uma preocupação com os problemas socioambientais que o rio apresenta para a qualidade de vida de todos. Observa-se que o rio cumpre diferentes funções, inclusive social muito importante,

alterando a vida dos munícipes de forma representativa. Porém, assim como os professores destacaram, o Rio Macaco vem sofrendo modificações constantes pela ação antrópica e problemas oriundos dessa relação se apresentam tais como agricultura tomando conta de suas margens, infertilidade do solo, falta de preservação de suas matas ciliares entre outros, demonstrando a necessidade os problemas de toda comunidade escolar sejam trabalhados pelos professores em suas práticas de sala de aula por meio da Educação Ambiental e cursos de formação continuada dos profissionais da Educação como um todo.

Em relação ao sexto produto deste estudo analisado, referente ao Arco de Maguerez e conhecimento dos professores de escolas municipais em Palmeira das Missões/RS, observa-se que por meio dessa metodologia, a escola pode manter um clima cooperativo e participativo para que os discentes desenvolvam competências necessárias para atuar, democraticamente, no grupo social. Os projetos visam a experimentação, participação a aprendizagem do aluno, fazendo com que a relação entre aluno-professor seja estreitada. A escola por sua vez, inova sua prática pedagógica e prepara o aluno para a vida em sociedade, desenvolvendo algumas competências voltadas para seu engajamento no mundo do trabalho.

As experiências, exposições, trabalhos artísticos e outros, fazem com que haja um melhor entendimento dos conceitos que são construídos em sala de aula, e principalmente há uma participação de toda a comunidade e maior conscientização em relação aos conceitos que necessitam ser explorados.

Em relação ao sétimo produto, referente ao Arco de Maguerez na formação do docente como prática interdisciplinar a partir do Rio Macaco, observa-se que é necessário incorporar uma abordagem do ensino/aprendizagem que se baseia em valores e crenças democráticas e procura fortalecer o pluralismo cultural num mundo cada vez mais interdependente. Por isso, a educação deve ser sempre multicultural, desenvolvendo o conhecimento e a integração na diversidade cultural, em contrapartida a exclusão por motivos de raça, sexo, cultura ou outras formas de discriminação.

De acordo com as experiências dos professores envolvidos nas atividades da formação continuada e dos seus trabalhos realizados em salas de aula e após relatados na forma de um texto (anexo link da Editora que publicará o E-book¹⁸), professor Clodoaldo da Silva Borella, Daniela Raimondi Tonin, Neusa Mara Bastos, Glaucia Oliveira e Silva, Mônica Stochero Tolotti, Raquel Schefer Saldanha, Renato Azevedo Borba, Tainá Bariviera e Camila Rasia Escobar, Sandra Mara de Lima Vargas nota-se que a Educação Ambiental não ensina a acabar

¹⁸ E-book sendo diagramado, editorado e sua impressão pela Editora e o E-book estará disponível em: <http://livrologia.com.br/> para acesso na íntegra a partir de Agosto de 2022.

com as conveniências modernas, mas sim a manter o equilíbrio entre a qualidade de vida e a qualidade do meio ambiente. Existem inúmeras questões ambientais existentes. Perceber nosso lugar na sociedade e aceitar um nível de harmonia com o meio ambiente é fundamental para determinar o ambientalismo individual.

Mediante a estruturação das sequências, concernentes as experiências dos professores já citados as questões de Educação Ambiental podem ser investigadas a partir de uma perspectiva de causa e efeito. Coletivamente, a consciência, o conhecimento e os valores ambientais ajudam a formular uma estratégia durante esse processo. Quais são os prós e os contras para as pessoas e os recursos naturais? Que nível de influência têm os valores pessoais e da sociedade? Quais são os ganhos a curto prazo e os efeitos a longo prazo? Quem é afetado? Acima de tudo, conheça os fatos! Nada prejudica mais uma causa do que pensamentos ambíguos e declarações falsas. Os valores pessoais, familiares e sociais influenciarão a postura de um indivíduo em relação a uma questão ambiental. Certifique-se de deixar de lado os preconceitos e analisar um problema objetivamente para ajudar a identificar problemas ambientais e possíveis soluções.

Se destaca que as exposições, feiras, teatros e demais atividades, além de promoverem uma melhor construção dos conceitos por parte dos alunos, faz com que se tenha uma participação de toda a sociedade, que de forma indireta, acaba de conscientizando e tornando-se também sócio responsável pelo município. Desse modo, as ações de intervenção podem ser realizadas em diferentes momentos e de diversas formas, tendo como motivadores os discentes, mas de forma que também possa contar com outras parcelas da sociedade como colaboradores ou espectadores.

Por fim, entende-se que estes conceitos envolvendo a Educação Ambiental e as Bacias Hidrográficas, tendo em vista o Rio Macaco e a região de Palmeira das Missões/RS, são de suma importância, pois faz com que haja a preservação ambiental, cultural e social da região, além de proporcionar uma educação de qualidade, com conceitos sustentáveis importantes, formando cidadãos que estarão pensando nas próximas gerações e em como as intervenções humanas podem prejudicar o meio ambiente. Entende-se também, que se faz necessárias mais pesquisas neste campo, como forma de transformar pessoas mais responsáveis em relação aos conceitos ambientais, fazendo com que estas sejam práticas presentes em sala de aula, sendo trabalhadas entre professores e alunos, criando laços e também fazendo com que tenhamos um cidadão crítico e político na relação com sua realidade e o que ele será no futuro.

Ainda é relevante destacar que algumas atividades vêm sendo realizadas por cidadãos e cidadãs moradores da área de abrangência do Rio Macaco para diminuição dos problemas ambientais ocasionados nesta área, tais como cercamentos e reflorestamento de nascentes.

Ao voltar para a proposta de Tese: O entrelaçamento da Educação Ambiental Crítica e do Ensino para a potencialização das percepções socioambientais de estudantes e professores sobre uma microbacia em Palmeira das Missões/RS, concluo provisoriamente este estudo destacando que a Educação perpassa pelo ensino, pela aprendizagem e pelo desenvolvimento de valores, senso assim, ela extrapola as paredes da escola. Ao ouvir a narrativa daquele produtor, citada no início desta Tese, de forma simples e não reducionista que evidencia a necessidade da educação em crianças e jovens, busquei um caminho, UM e não único. A partir deste caminho entrei nas escolas, nas percepções de professores e alunos e reconheci que estamos defasados em relação ao cuidado com o meio ambiente.

Os meios de comunicação e os livros didáticos, na maioria das vezes, apresentam questões ambientais de forma distante e descontextualizada. O hiato entre o que se vê no mundo distante e o que se vê no espaço vivido colaboram para uma concepção bancária de ambiente, ou seja, um conjunto de conteúdos que não são refletidos no cotidiano. Assim, as escolas, há anos, apresentam para a sociedade egressos que, por exemplo, memorizaram em suas aulas a cor das lixeiras sem compreender o poder do conteúdo contido nelas. Ou seja, a informação perdida na memória.

Esta Tese foi escrita num dos momentos mais críticos relacionados à preservação ambiental em nosso país. Estamos sob a (des) orientação governamental no entendimento e na crença da ciência e do meio ambiente. Estamos à deriva, movidos por leis que liberam cada vez mais agrotóxicos, estamos à mercê da abertura de porteiros para a boiada passar, estamos literalmente necessitando de Educação - Educação Ambiental. Necessitamos de egressos das escolas que construam um país melhor e não de egressos que destruam a humanidade/ambiente. Por esta razão, acredito que esta Tese apresenta relevância social. É uma Tese de resistência.

9. RECOMENDAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Nós podemos fazer várias recomendações para pesquisas futuras com base nas limitações deste estudo. Uma limitação deste estudo é de que as Escolas, públicas e particulares veem a necessidade de modificar sua forma de trabalho, mudando suas dinâmicas, seu know-how, treinamentos pertinentes, workshops de amostragem a comunidade, pesquisas recebendo feedbacks da sociedade e especialistas, obtendo assim, padrões de excelência e a confiança de pais, professores e do ambiente laborado.

Os Futuros pesquisadores podem realizar vários estudos de caso para explorar a Educação Ambiental numa amostra maior de escolas e educadores para comparar e contrastar como pequenas, médias e grandes unidades de ensino utilizando suas opiniões e seus trabalhos inerentes a Educação Ambiental.

Outra limitação da pesquisa deste estudo foi a localização, por ser/ter a internet a seu favor, ela está dominando todos os polos e quase todos os países. Nós recomendamos que futuros pesquisadores usem diferentes localizações geográficas para testar a transferibilidade dos resultados deste estudo. Nós também recomendamos que um futuro pesquisador, possa conduzir um estudo quantitativo correlacional para testar a significância da relação de variáveis, como ambientes escolares diversos mais em voga e outras características de metodologia de ensino.

Um futuro pesquisador pode considerar a realização de um método misto de estudo para capturar dados ricos em informações por meio de entrevistas enquanto testa a importância de variáveis por meio de análises quantitativas. Uma limitação deste estudo foi que os resultados são generalizáveis para uma população maior. Há a possibilidade do pesquisador usar o método quantitativo ou misto para explorar ou examinar as formas utilizadas desde o ensino basilar até o nível médio, onde com uma estrutura de pesquisa objetiva, ajudaria nessa limitação.

Por fim se faz importante dar continuidade em investigações relacionados a problemática pesquisada, justificando a continuidade de estudos e aprimoramento profissional e de formação pessoal, assim como esses novos estudos podem influenciar os espaços pedagógicos criando percursos formativos, transformando as pessoas e realidades da região.

Destacam-se algumas perspectivas futuras e ações para dar prosseguimento a outros trabalhos:

- Avaliar as concepções de estudantes e professores do ensino médio em nível estadual e particular do município;

- Verificar as percepções de estudantes de graduação de Universidades Particulares e Públicas inseridas no município;
- Analisar como essa temática é tratada nos livros didáticos utilizados nas escolas do município;
- Desenvolver e avaliar metodologias ativas para os educadores do município e sua aplicação para os estudantes da rede básica;
- Buscar relacionar como a temática em especial aquelas relacionadas ao meio ambiente aquático é desenvolvida com e por professores nos Países como Brasil e Portugal.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N. C. **Física do meio ambiente como disciplina nas licenciaturas em física:** proposta de uma unidade didática para ensinar efeito estufa e aquecimento global. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- ANDRADE, M. C. P.; PICCININI, C. L. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. *In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL*, 9., 2017, Juiz de Fora. **Anais [...]**. Juiz de Fora: UFJF, 2017.
- ANDREETTI, T. C. **Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental.** 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <http://www.exatas.ufpr.br/portal/ppgecm/wpcontent/uploads/sites/27/2020/04/THAIS-CRISTINE-ANDREETTI.pdf>, 2019. Acesso em: 20 ago. 2021.
- ANTUNES, C. **Relações Interpessoais e a Autoestima:** a sala de aula como espaço do crescimento integral. 5. Ed. Petrópolis, RJ, 2007.
- APPLE, M. W. **Ideologia e Currículo.** São Paulo: Brasiliense, 1982.
- ARAÚJO, U. F.; SASTRE, G. **Aprendizagem baseada em problemas no ensino superior.** São Paulo: Summus, 2009.
- ARAÚJO, M. F. F. *et al.* Percepção de professores do ensino básico de uma região semiárida sobre qualidade de água: contribuições para o ensino de ciências naturais. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 8., 2011, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: Unicamp, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0439-1.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.
- ARAÚJO, E. *et al.* Educação ambiental. **Semana da Diversidade Humana**, v. 3, n. 4, 2020.
- AUGÉ, M. **Não-lugares:** introdução a uma antropologia da sobremodernidade. Tradução de Miguel Serras Pereira. Lisboa: 90, 2005.
- BACCI, D. D. L. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008.
- BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora:** uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARDINI, V. S. S.; SPALDING, M. Aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem: experiência na área de engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 36, n. 1, 2017.

BARRELLA, W. *et al.* As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. *In*: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO; H.F. (ed.) **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2001.

BARRETO, M. A. *et al.* Gamificação no ensino de ciências da natureza: articulando a metodologia ativa em sequências didáticas no ensino fundamental através do PIBID. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 7, n. 4, p. 13246-01-06e, 2021.

BELEZE, S. R. KLEIN, T. A. S. **Implementação de práticas de Educação Ambiental na formação inicial docente a partir da Metodologia da Problematização**. 2012. Disponível em:http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_uel_bio_artigo_silvia_regina_beleze.pdf. Acesso em: 11 jan 2022.

BERBEL, N. A. N. **A metodologia da problematização com o Arco de Magueres: uma reflexão teórico-epistemológica**. Londrina: EDUEL, 2012. 204p.

BERGMANN, M.; PEDROZO, C. D. S. Explorando a bacia hidrográfica na escola: contribuições à educação ambiental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 14, n. 3, p. 537-553, 2008.

BICALHO, L. M.; OLIVEIRA, M. Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 16, n. 32, p. 1-26, 2011.

BOMFIM, A. M. D. *et al.* Parâmetros curriculares nacionais: uma revisita aos temas transversais meio ambiente e saúde. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 11, n. 1, p. 27-52, 2013.

BORDENAVE, J. E. D. **Método da Problematização: fundamentos teóricos e aplicações no ensino superior**. Londrina, 1998. Anotações de palestra proferida na Universidade Estadual de Londrina.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de Ensino - Aprendizagem**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2015.

BORGES, M. T. C. **A construção de conceitos no ensino de Geografia por meio do trabalho de campo em bacia hidrográfica**. 2018. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9093>. Acesso em: 20 nov. 2020.

BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. *In*: GUERRA, A. J. T. (ed.). **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p.71-115.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. São Paulo: UNESP, 2004.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/508200/CF88_EC85.pdf. Acesso em: 1 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. **Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 13 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso: 25 set. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, v. 28, 1999.

BRASIL. **Resolução nº 7, de 14 de dezembro de 2010**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília: Ministério da Educação, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 15 dez. 2020.

BRASIL. **Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012**. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília: Ministério da Educação, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: Diretoria de Currículos e Educação Integral, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm. Acesso em: 14 jan. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017a. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 14 fev. 2020.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007 e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília: MEC, 2017b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 15 out. 2020.

CALVENTE, M. C. M. H. O patrimônio territorial e a perspectiva das populações tradicionais. **GeoTextos**, v. 14, n. 1, 2018.

CÂNDIDO, R. K.; GENTILINI, J. A. Base Curricular Nacional: reflexões sobre autonomia escolar e o Projeto Político-Pedagógico. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, v. 33, n. 2, p. 323-336, 2017.

CARVALHO, I. C. M. **Em direção ao mundo da vida**: interdisciplinaridade e educação ambiental. Brasília: IPÊ, 1998. Disponível em: <https://www.bdc.ib.unicamp.br//rede/docs/SMA/edamb.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2020.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, I. C. M. O sujeito ecológico: a formação de novas identidades culturais e a escola. In: PERNAMBUCO, M.; PAIVA, I. (ed.). **Práticas coletivas na escola**. Campinas: Mercado de Letras, 2007. p. 115-124.

CARVALHO, J. W. L. T.; MYSCZAK, L. A.; DE OLIVEIRA, F. A. Bacias hidrográficas simuladas em maquetes: prática pedagógica para ensino fundamental e médio. **Geosaberes: Revista de Estudos Geoeeducacionais**, v. 7, n. 13, p. 25-39, 2016.

CASTROGIOVANNI, A. (org.). **Ensino de Geografia**: práticas e textualizações no cotidiano. Porto Alegre: Mediação, 2000.

CERTEAU, M. de. **A invenção do cotidiano**. Tradução de Ephraim Ferreira Alves. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2016.

COLIN, E. C. D. S.; PELICIONI, M. C. F. Territorialidade, desenvolvimento local e promoção da saúde: estudo de caso em uma vila histórica de Santo André, São Paulo. **Saúde e Sociedade**, v. 27, p. 1246-1260, 2018.

COSTA, B. P.; MACIEL, J. L. O território como conceito-chave na educação ambiental- reflexões a partir do projeto comunitário. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 31, n. 1, 2006.

COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. **Revista Katálysis**, v. 20, n. 1, p. 111-121, 2017.

COSTELLA, R.; SCHAFFER, N. **A Geografia em projetos curriculares**: ler o lugar e compreender o mundo. Erechim: Edelbra, 2012.

COUSIN, C. S. **Pertencer ao navegar, agir e narrar**: a formação de educadores ambientais. 2010. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2010.

CUNHA, S. B.; GUERRA, J. T. **A questão ambiental**: diferentes abordagens. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

CURRIE, K. L. **Meio ambiente**: interdisciplinaridade na prática. Campinas: Papirus, 2017.

DEMATTEIS, G. Sistema Local Territorial (SLOT): um instrumento para representar, ler e transformar o território. *In*: ALVES, A. F.; CARRIJO, B. R.; CANDIOTTO, L. Z. P. (ed.). **Desenvolvimento territorial e agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2008. p. 33-46.

DIAS, A. A. S.; OLIVEIRA, D., M. A. de. Educação ambiental. **Revista de direitos difusos**, v. 68, n. 2, p. 161-178, 2017.

DNA Ambiental. Escritório Palmeira das Missões. **Site**. Disponível em: <https://www.dnaambiental.com/>. Acesso em: 01 dez. 2020.

DUARTE, F. **Crise das matrizes espaciais**: arquitetura, cidades, geopolítica, tecnocultura. São Paulo: Perspectiva/Fapesp, 2002.

FARIAS, D. N. *et al.* Interdisciplinaridade e interprofissionalidade na estratégia saúde da família. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 16, p. 141-162, 2017.

FAZENDA, I. *et al.* **Interdisciplinaridade e novas tecnologias**: formando professores. Campo Grande: UFMS, 1999.

FERRARI, M. John Dewey: o pensador que pôs a prática em foco. **Nova Escola**, São Paulo, jul. 2008. Edição especial grandes pensadores. Disponível em: http://www.virtual.ufc.br/cursouca/modulo_4_projetos/conteudo/unidade_1/Eixo1-Texto6.pdf. Acesso em: 08 fev. 2022.

FERREIRA, E. **Educação Ambiental e desenvolvimento de práticas pedagógicas sob um olhar da ciência química**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Americana, 2010.

FERREIRA, D. S. Território, territorialidade e seus múltiplos enfoques na ciência geográfica. **Campo-Território: revista de geografia agrária**, v. 9, n. 17, 2014.

FLICKINGER, H. Da experiência da arte à hermenêutica filosófica. *In*: ALMEIDA, C. L. S. de; FLICKINGER, H.; ROHDEN, L. **Hermenêutica filosófica**: nas trilhas de Hans-Georg Gadamer. Porto Alegre: EdPUCRS, 2000.

FRANÇA, L. C. D. J. *et al.* Elaboração de carta de risco de contaminação por agrotóxicos para a bacia do Riacho da Estiva, Brasil. **Floresta e Ambiente**, v. 23, n. 4, p. 463-474, 2016.

FRANK, B. Promoção da Gestão de Recursos Hídricos em Bacia Hidrográfica: Aprendizagem do Projeto Piava. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient**, v. especial, 2010.

FRANZOI, A.; BALDIN, N. Agenda 21 Escolar: impactos em educação, meio ambiente e saúde. **Cadernos de Educação**, v. 34, p. 97-118, 2009.

FREEPIK. Gráfico de árvore com modelo de cinco elementos. **Site**, 2017. Disponível em: https://www.freepik.com/free-vector/tree-chart-with-five-elements-template_1489437.htm#page=1&query=flowchart&position=2. Acesso em: 24 nov. 2020.

FREEPIK. Infográficos. **Site**, 2018. Disponível em: https://www.freepik.com/premium-vector/infographics_3837694.htm. Acesso em: 21 set. 2020.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação - uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2000.

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

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança**. Um reencontro com a pedagogia do oprimido. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2010.

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

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2014b.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014c.

FREUD, S. **Psicoterapia da histeria**. *Obras completas, ESB*, v. II. Imago: Rio de Janeiro. (Trabalho original publicado em 1895).

FUINI, L. L. O território em Rogério Haesbaert: concepções e conotações. **Geografia Ensino & Pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 19-29, 2017.

FRAME, B.; BROWN, J. Desenvolvendo tecnologias pós-normais para a sustentabilidade. **Eco Eco**, v. 65, p. 225–241, 2008.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra**. São Paulo: Petrópolis, 2000.

GADOTTI, M. **Economia solidária como práxis pedagógica**. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2009.

GARCIA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa**. Porto: Porto, 1999.

GEERTZ, C. **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1978.

GIBBONS, M. *et al.* **A nova produção do conhecimento**. Londres: Sage, 1994.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, C. A. A escola de qualidade para todos: abrindo as camadas da cebola. **Ensaio**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 48, p. 281-306, jul./set. 2005.

GOOGLE. **Google Earth website**. [2020]. Disponível em: <https://EducaçãoAmbientalth.google.com/web/>. Acesso em: 20 dez. 2020.

GUERRA, A. F. S.; TAGLIEBER, J. E. Desafios e reflexões na busca da inserção da dimensão ambiental na formação docente no sul do Brasil. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DOS PAÍSES LUSÓFONOS E GALÍCIA, 1., 2007, Santiago de Compostela. **Anais [...]**. Santiago de Compostela, 2007. p. 1-18.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.

GUIMARÃES, M. Educação ambiental: participação para além dos muros da escola. *In*: MELLO, S. S. D.; TRAJBER, R. (org.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 85-94.

GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

HAESBAERT, R. Identidades territoriais. *In*: ROSENDAHL, Z.; CORRÊA, R. L. **Manifestações da cultura no espaço**. Rio de Janeiro: Uerj, 2010. p. 169- 190.

HAESBAERT, R. **Viver no limite**: território e multi/transterritorialidade em tempos de insegurança e contenção. São Paulo: Bertrand Brasil, 2018.

HEIDRICH, A. L. Território, integração socioespacial, região, fragmentação e exclusão social. *In*: RIBAS, A. D.; SPOSITO, E. S.; SAQUET, M. A. (orgs.). **Território e desenvolvimento**: diferentes abordagens. Francisco Beltrão: Unioeste, 2004.

HIGUCHI, M. I. G.; AZEVEDO, G. D. Educação como processo na construção da cidadania ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental, Brasília**, p. 63-70, 2004.

IANNI, O. Marx e o Século XX. *In*: **Dialética e Capitalismo**: ensaio sobre o pensamento de Marx. Petrópolis: Vozes, 1988.

IRELAND, T. D. A vida no bosque no século XXI: educação ambiental e educação de jovens e adultos. *In*: **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília: MEC, MMA, UNESCO, 2007, p. 229-237.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003.

JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P.; SILVA-SÁNCHEZ, S. Governança da água e inovação na política de recuperação de recursos hídricos na cidade de São Paulo. **Cadernos Metrópole**, v. 17, n. 33, p. 61-81, 2015.

KLEIN J. T. Discurso da transdisciplinaridade: olhando para o futuro. **Futuros**, v. 63, p. 68-74, 2014.

KOZEL, S. Mapas mentais - uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas. *In*: KOZEL, S. *et al.* (orgs.). **Da percepção e cognição à representação**: reconstruções teóricas da geografia cultural e humanista. São Paulo: Terceira Margem, 2007.

KOZEL, S. As linguagens como representações do espaço: uma proposta metodológica possível. *In*: ENCUENTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA E EGAL, 12., 2009, Montevideo. **Anais [...]**. Montevideo: Universidad de La Republica, 2009. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Teoriaymetodo/Metodologicos/04.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2021.

KOZEL, S. **Mapas Mentais**: dialogismo e representações. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. reimp. São Paulo: Atlas, 2007.

LANG D. J. *et al.* Pesquisa transdisciplinar em ciência da sustentabilidade: prática, princípios e desafios. **Sustain Sci**, v. 7, n. 1, p. 25-43, 2012.

LAMIM-GUEDES, V.; MONTEIRO, R. A. A. **Educação Ambiental na Educação Básica**: entre a disciplinarização e a transversalidade da temática socioambiental. São Paulo: Na Raiz, 2019.

LARA, E. M. O. *et al.* O professor nas metodologias ativas e as nuances entre ensinar e aprender: desafios e possibilidades. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 23, 2019.

LAYRARGUES, P. P. A resolução de problemas ambientais locais deve ser um tema-gerador ou a atividade-fim da educação ambiental. *In*: REIGOTA, M. (orgs.). **Verde cotidiano**: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 1999, p. 131-148.

LAYRARGUES, P. P. Para onde vai a Educação Ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental Brasileira e os desafios de uma Agenda Política Crítica Contra hegemônica. **Revista contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, p. 388-411, 2012.

LEFEBVRE, H. Social Space. *In*: LEFEBVRE, H. **The Production of Space**. Tradução para o inglês por Donald Nicholson-Smith. Massachusetts: Blackwell, 1991, p. 68-168.

LEFF, E. Pensar a complexidade ambiental. *In*: LEFF, E. (org.). **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003. p. 15-64.

LIBÂNEO, J. C. Sistema de ensino, escola, sala de aula: onde se produz a qualidade das aprendizagens. **Políticas de currículo em múltiplos contextos**. São Paulo: Cortez, 2006.

LIMA, G. F. C. Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória. *In*: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.). **Educação Ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 115-148.

LIMA, F. D. M. Educação Ambiental e o Educador Ambiental: os desafios de elaborar e implantar projetos de educação ambiental nas escolas. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 7, n. 7, p. 1717-1722, mar.-jun. 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/5428>. Acesso em: 04 jun. 2020.

LIMA, L. C. A Gestão Democrática das escolas: do autogoverno à ascensão de uma pós-democracia gestonária? **Educ. Soc. Campinas**, v. 35, n. 129, p. 1067-1083, 2014.

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V. V. Educação ambiental na escola: tá na lei. *In*: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (org.). **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 23-34.

LITTLE, P. E. **Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil**: por uma antropologia da territorialidade. Brasília: Departamento de Antropologia, 2002.

LOBINO, M. D. G. F. **A práxis ambiental educativa**: diálogo entre diferentes saberes. 2. ed. Vitória: EDUFES, 2013.

LOPES, M. C. **Ações de educação ambiental e monitoramento da água no córrego da Olaria, APTA-Pindorama, S.P.** 2011. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2011.

LOPES, W. Z. **Alfabetização Científica com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade e o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**: importância, concepções de professores e repercussões de ações formativas nas práticas docentes. 2020. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses. *In*: ENPEC, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2009.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental crítica: contribuições e desafios *In*: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (org.). **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 65-72.

LOUREIRO, C. F. B.; COSSÍO, M. F. B. Um olhar sobre a educação ambiental nas escolas: considerações iniciais sobre os resultados do projeto “O que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental?”. *In*: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (org.). **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 57-64.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Epistemologia Crítica. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambiente**, v. 32, n. 2, p. 159-176, jul./dez. 2015.

LOUREIRO, C. F. B. O dito e o não dito na “década da educação para o desenvolvimento sustentável” promovida pela UNESCO. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 58-71, 2016.

LOURENÇO, R. W.; ALVES, J. G. S.; DA SILVA, A. P. R. Por uma aprendizagem significativa: metodologias ativas para experimentação nas aulas de ciências e química no Ensino Fundamental II e Médio. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 4, p. 35037-35045, 2021.

LUCATTO, L. G.; TALAMONI, J. L. B. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: a microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 389-398, 2007.

MARQUES, R.; FRAGUAS, T. A formação do senso crítico no processo de ensino e aprendizagem como forma de superação do senso comum. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, 2021.

MATURANA, H.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento**. Campinas: Psy II, 1995.

MATURANA, H. R. **Emoções e linguagem na educação e na política**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2002.

MEDEIROS, P. C.; CANALI, N. E. Relações de poder e resistências na gestão territorial das bacias hidrográficas no estado do Paraná. **GEOUSP Espaço e Tempo**, n. 31, p. 04-17, 2012.

MIRANDA, G. F. **Trajetórias Narrativas em um Assentamento do MST: os (Des) compassos na Concepção de Natureza**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

MOREIRA, M. L. S. **Limitações e contribuições do PLANFOR como Política Pública: o caso de Maceió**. 2009. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2009.

MORGENSTERN, L. T. B.; FRANCISCHETT, M. N. Educação ambiental: uma proposta interdisciplinar. **Dia a Dia Educação**. 2008. Disponível em: http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_lairce_terezinha_boschi-morgenstern.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.

MOTA, J. C. **Proposta metodológica para a ambientalização curricular – PMAC: Integrando a Educação Ambiental nos currículos da educação superior**. 2020. Tese (Doutorado em Educação Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2020.

MOURA, A. **Sensibilização: Diferentes olhares na busca dos significados**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2004.

NICOLESCU, B. Metodologia da transdisciplinaridade: Níveis de realidade, lógica do meio incluído e complexidade. **Transdisciplinar J Eng Sci**, v. 1, p. 17-32, 2010.

OLIVEIRA, N. A. **Percepção dos resíduos sólidos (lixo) de origem domiciliar, no bairro Cajuru: Curitiba - PR: um olhar reflexivo a partir da Educação ambiental**. 2006. Dissertação (Programa Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

OOIJENS, J. Literacy for work programs. *In*: VERHOEVEN, L. (ed). **Functional Literacy: Theoretical Issues and Educational Implications**. Philadelphia: John Benjamins, 1994. p. 445-472.

PASSOS, M. H. P. **Da crítica genética à tradução literária: Uma interdisciplinaridade**. São Paulo: Horizonte, 2019.

PÁTARO, R. F.; ALVES, C. D. Educação em valores: A escola como espaço de formação para a cidadania na sociedade contemporânea. *In*: ENCONTRO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA, 6., 2011, Campo Mourão. **Anais [...]**. Campo Mourão: FECILCAM, 2011. Disponível em: http://www.fecilcam.br/nupem/anais_vi_epct/PDF/ciencias_humanas/07.pdf. Acesso em: 27 dez. 2020.

PAUL, G.; VOLK, T. L. Dez anos de oficinas de professores em um modelo de resolução de problemas ambientais: implementação e percepções de professores. **Revista de Educação Ambiental**, v. 33, n. 3, p. 10–20, 2002.

PEIXOTO, A. G. O uso de metodologias ativas como ferramenta de potencialização da aprendizagem de diagramas de caso de uso. **Outras Palavras**, v. 12, n. 2, 2016.

PERRENOUD, P. **A Pedagogia na escola das diferenças: fragmentos de uma sociologia do fracasso**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PESSANO, E. F. C. **O uso do rio Uruguai como tema gerador para a educação ambiental no ensino fundamental**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

PESSANO, E. F. C. *et al.* Percepções socioambientais de estudantes concluintes do ensino fundamental sobre o rio Uruguai. **Revista Ciências & Ideias**, v. 4, n. 2, p. 61-84, 2014.

PESSANO, E. F. C. *et al.* O rio Uruguai como tema para a Educação Ambiental no Ensino Fundamental. **Revista Contexto & Educação**, v. 30, n. 96, p. 29-63, 2015.

PESSOA, F. **Fernando Pessoa – obra em prosa**. Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 1995.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: LCT, 1971.

PIAGET, J. **Seis Estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1986.

PINTO, L. J. F.; CLEOPHAS, M. G. **Adaptação do Arco de Magueres como metodologia problematizadora na promoção de uma educação voltada para a água**. 2017. Disponível em: <http://www.revistaEducaçãoAmbiental.org/artigo.php?idartigo=2744>. Acesso em: 11 jan. 2022.

PIRES, M. F. C. Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino. **Interface**, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 173-182, 1998. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32831998000100010. Acesso em: 24 nov. 2020.

- PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. A Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para a Conservação dos Recursos Naturais. *In*: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de Bacias Hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus: Editus, 2002.
- PONTES, E. A. S. Os Quatro Pilares Educacionais no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, n. 24, p. e02-e02, 2019.
- PRADO, F. L. **Metodologia de projetos**. Saraiva Educação SA, 2019.
- RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. Tradução: Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.
- RATZEL, F. **Geografia do homem (Antropogeografia)**. São Paulo: Ática, 1990.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2006. 62p.
- REIGOTA, M. Cidadania e educação ambiental. **Psicologia & Sociedade**, v. 20, p. 61-69, 2008.
- REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2012.
- REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. D. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012.
- RIBEIRO, C. R.; AFFONSO, E. P. Avaliação da percepção ambiental de alunos do ensino fundamental residentes na bacia hidrográfica do córrego São Pedro – Juiz de Fora/MG. **Boletim de Geografia**, v. 30, n. 2, p. 73-85, 2012.
- RICKINSON M. Aprendizagem e aprendizagem em educação ambiental: Uma revisão crítica das evidências. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 207–320, 2001.
- ROBAINA, J. V. L.; ZITKOSKI, J. J. Análise Documental do PPC da proposta de Formação de Professores para a Educação do Campo do Curso de Licenciatura em Educação do Campo na UFRGS – Campus Porto Alegre/RS, 2017. *In*: ZITKOSKI, J. J.; HAMMES, L. J.; KARPINSKI, R. (orgs.) **A formação de professores na contemporaneidade: perspectivas interdisciplinares**. Lajeado: Univates, 2017. p. 103-129.
- ROBAINA, J. V. L. *et al.* **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciências**. 1. ed. Curitiba, Bagai, 2021.
- ROCHA, O.; PIRES, J.; SANTOS, J. D. A bacia hidrográfica como unidade de estudo e planejamento. *In*: ESPÍNDOLA, E. L. G., *et al.* **A bacia hidrográfica do Rio do Monjolinho**. São Carlos: RiMa, 2000. p.1-16.

- ROMAN, C. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa. **Clinical and biomedical research**, v. 37, n. 4, p. 349-357, 2017.
- ROSA, M.; ANGELO, C. Educação ambiental: escola e bacia hidrográfica. *In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL*, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais [...]**. Caxias do Sul: Universidade da Caxias do Sul, 2012. p. 1-14.
- ROSA, P. S.; DI MAIO, A. C. Mapas mentais e Educação Ambiental: experiência com alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 160-181, 2020.
- SACRISTAN, J. G. **Educar e conviver na Cultura Global**: as experiências da cidadania. Tradução por Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- SAHLINS, M. The economics of develop-man in the Pacific. **Res: Anthropology and Aesthetics**, v. 21, n. 1, p. 12-25, 1992.
- SAMPAIO, S. M. V. de; WORTMANN, M. L. C. Ser educador ambiental: entre retalhos de textos de identidade. **Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental**, p. 97-115, 2014.
- SAQUET, M. A. O território: diferentes interpretações na literatura italiana. *In: RIBAS, A. D.; SPOSITO, E. S.; SAQUET, M. A. (org.). Território e desenvolvimento*: diferentes abordagens. Francisco Beltrão: UNIOESTE, 2005, p. 121- 148.
- SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2007.
- SAQUET, M. A. **Geografia Agrária, Território e Desenvolvimento**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2010.
- SANTOS, D. M.; LEAL, N. M. A pedagogia de projetos e sua relevância como práxis pedagógica e instrumento de avaliação inovadora no processo de ensino aprendizagem. **Revista Científica da FASETE**, v. 2, p. 81-96, 2018.
- SANTOS, S. A. M.; RUFINO, P. H. P. Proposta do programa de educação ambiental. *In: SCHIEL, D. et al. O estudo de bacias hidrográficas*: uma estratégia para educação ambiental. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2003. p. 9-13.
- SANTOS, M. **Por uma geografia nova**: da crítica da geografia a uma geografia crítica. 6. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.
- SANTOS, M. **Por uma geografia nova**: da crítica da geografia a uma geografia crítica. São Paulo: EDUSP, 2008.
- SANTOS, M. **Por uma outra globalização**: do pensamento único à consciência universal. 18. ed. Rio de Janeiro: Record, 2009.
- SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012.

SATO, M.; SANTOS, J. E. **Tendências nas pesquisas em educação ambiental. Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros.** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

SATO, M. **Educação Ambiental.** São Carlos: RiMa, 2004.

SAUVÉ, L. Educação Ambiental: possibilidades e limitações. **Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 317-322, 2005.

SCORSATO, S. M. Hospitalidade: o desafio das populações de pescadores que se transformam em fornecedores de serviços turísticos. **Revista Hospitalidade**, São Paulo, ano III, n. 2, p. 77-89, 2006.

SCHIEHL, E. P.; GASPARINI, I. Modelos de ensino híbrido: Um mapeamento sistemático da literatura. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 28., 2017, Recife. **Anais [...]**. Recife, 2017. p. 1.

SCHMITZ, G. L.; JORAS, L. E.; DA ROCHA, J. B. T. Projeto de Educação Ambiental em escola da educação básica como ferramenta para o desenvolvimento de atitudes pró-ambientais. *In*: ENCONTRO DE CIÊNCIAS EM EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE, 3., 2018, Canoas. **Anais [...]**. Canoas: ULBRA, 2018.

SCHOLZ, R. W.; STEINER, G. O tipo real e o tipo ideal de processos transdisciplinares: parte II – quais restrições e obstáculos encontramos na prática? **Sustain Sci**, v. 10, n. 4, p. 653-671, 2015.

SEGURA, D. S. B. Educação ambiental nos projetos transversais. *In*: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (org.). **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola.** Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 95-102.

SILVA, R. H. A. da. Espaço urbano, espaço da comunicação. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 26., 2003, Belo Horizonte. **Anais [...]**. Belo Horizonte, 2003. Disponível em: http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/156459047845164599194_579465883452813173.pdf. Acesso em: 30 mar. 2022.

SILVA, C. K.; GROENWALD, C. L. O. Integrando a matemática ao tema educação ambiental. **Paradigma**, v. 22, n. 2, p. 151-170, 2015.

SILVA, E. V.; MONTEIRO, I. C. C. A construção do conceito de bacia hidrográfica por alunos do ensino fundamental: uma proposta sociointeracionista para o Ensino de Ciências. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2017. p. 1-9. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0770-1.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SILVA, M. D.; YAMASHIRO, K. C. E.; NASCIMENTO, D. E. Incorporando a territorialidade em um programa de Educação Ambiental biorregionalista: o caso do projeto "Morada dos Saberes", São Mateus do Sul (PR). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 13, n. 2, p. 214-227, 2018.

SILVA, A. X.; CUSATI, I. C.; GUERRA, M. G. G. V. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: dos conhecimentos e suas histórias. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. 979-996, 2018.

SILVA, F. S.; TERÁN, A. F. Práticas pedagógicas na educação ambiental com estudantes do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 5, p.339-351, 2018.

SILVEIRA, A. L. L. D. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. *In*: TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2014. p. 35-51.

SILVEIRA, M. S.; BALDIN, N. Concepções de Meio Ambiente e Educação Ambiental em estudos de percepção ambiental: o caso de professores que lecionam em escolas públicas localizadas em área de bacia hidrográfica. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 33, n.1, p. 152-170, jan./abr., 2016.

SIQUEIRA, J. F. R.; SOARES, F. F.; ZANON, A. M. PDDE escolas sustentáveis: a inclusão da Educação Ambiental no Projeto Político-Pedagógico de escolas públicas em Mato Grosso do Sul. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 36, n. 3, p. 65-85, 2019.

SOARES, J. R. **O (não) cumprimento dos Termos de Ajustamento de Conduta e a contribuição da educação ambiental em áreas de preservação permanente no município de Palmeira das Missões-RS**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental) - Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2018.

SOARES, J. R. *et al.* Os recursos hídricos do município de Palmeira das Missões/RS na visão de estudantes do ensino médio. **Educação Ambiental em Ação**, v. 65, n. 1, p. 1-22, 2018.

SOARES, J. R.; SCHWALM, F. U; BARBOSA, R. A. O meio ambiente representado através de Mapas Mentais por estudantes de escolas municipais de Palmeira das Missões/RS. *In*: SOARES, J. R. *et al.* (orgs.). **Debates em Educação em Ciências: Desafios e Possibilidades**. 1. ed. Curitiba: Bagai, 2020.

SOARES, J. R.; COSTELLA, R. Z.; ROBAINA, J. V. L. Percepções socioambientais de estudantes do ensino fundamental sobre o Rio Macaco em Palmeira das Missões/RS. **Revista Eletrônica do Mestrado Em Educação Ambiental**, v. 38, n. 1, p. 315-335, 2021.

SOARES, J. R. *et al.* Rio macaco: uma análise sobre a concepção socioambiental de estudantes no município de Palmeira das Missões/RS. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13., 2021, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize, 2021. Disponível em: <https://www.editoraraambientalize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76061>. Acesso em: 11 jan. 2021.

SOARES, J. R. **Rio Macaco: Percepções socioambientais de professores do ensino fundamental no município de Palmeira das Missões/RS**. (PRELO)

SPINELLI, J. A.; LYRA, R. P. Capitalismo de acumulação Flexível e as categorias gramscianas. **Cronos**, v. 8, n. 2, p. 567-587, jul./dez. 2007.

SPOSITO, M. E. B. Introdução. *In*: SAQUET, M. A.; SPOSITO, E. S. (org.) **Território e Territorialidades: teorias, processos e conflitos**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2009. p. 11-16.

TIRIBA, L. Reinventando relações entre seres humanos e natureza nos espaços de educação infantil. **Revista Presença Pedagógica**, v. 13, n. 76, 2007.

TORRES, J. R. **Educação ambiental crítico-transformadora e abordagem temática freireana**. 2010. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

TOZONI-REIS, M. F. D. C. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista**, n. 27, p. 93-110, 2006.

TOZONI-REIS, M. F. D. C. **A pesquisa-ação-participativa em educação ambiental: reflexões teóricas**. 1. ed. São Paulo: Annablume, 2007a.

TOZONI-REIS, M. F. C. Formação de educadores ambientais pela pesquisa-ação-participativa. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4., 2007, Rio Claro. **Anais [...]**. Rio Claro: UNESP, 2007b. p. 15-18.

TOZONI-REIS, M. F. C. A inserção da educação ambiental na escola. **Salto para o Futuro**, v. 01, p. 46-54, 2008.

TUCCI, C. E. Águas urbanas: Desenvolvimento urbano. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008.

VEIGA, C. G. *et al.* **História e historiografia da educação no Brasil**. São Paulo: Autêntica, 2018.

VELOSO, N. Entre camelos e galinhas, uma discussão acerca da vida na escola. *In*: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. (org.). **Conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: Ministério da Educação, 2007. p. 73-84.

VOLK, T. L.; CHEAK, M. J. Os efeitos de um programa de educação ambiental em alunos, pais e comunidade. **Revista de Educação Ambiental**, v. 34, n. 4, p. 12–25, 2003.

VYGOTSKY, L. S. **Obras Escogidas – Tomo II: Pensamiento y Lenguaje**. Madrid: Visor, 1993.

WALLON, H. **Afetividade e aprendizagem – Contribuições de Henry Wallon**. São Paulo: Edições Loyola, 2008.

WHEATER, H. S. Proporcionar segurança hídrica em um mundo em transformação. **Correio da UNESCO - Muitas vozes, um mundo** [2020]. Disponível em: <https://pt.unesco.org/courier/2019-1/proporcionar-seguranca-hidrica-em-um-mundo-em-transformacao>. Acesso em: 20 dez. 2020.

WOLLMANN, E. M. **A Temática Atmosfera como ferramenta para o Ensino de Química**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

YASSUDA, E. R. Gestão dos Recursos Hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. **Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, p. 5 – 18, abr./jun. 1993.

ZANETTE, M. S. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, p. 149-166, 2017.

ZITKOSKI, J. J. **Horizontes da refundamentação em educação popular**: um diálogo entre Freire e Habermas. 1. ed. Frederico Westphalen: URI, 2000.

ZITKOSKI, J. J.; LEMES, R. O Tema Gerador Segundo Freire: base para a interdisciplinaridade. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DIÁLOGOS COM PAULO FREIRE: UTOPIA, ESPERANÇA E HUMANIZAÇÃO, 9., 2015, Taquara. **Anais [...]**. Taquara, FACCAT, 2015. p. 1-10. Disponível em: https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/zitkoski_lemes.pdf. Acesso em: 20 mar. 2020.

ZULAUF, W. E. O meio ambiente e o futuro. **Estudos Avançados**, v. 14, n. 39, p. 85-100, 2000.

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DE PESQUISA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA
DA VIDA E SAÚDE**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DE PESQUISA**

Sou aluno do Curso de Doutorado em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e por este documento venho fornecer-lhe esclarecimentos sobre a pesquisa “*O estudo de uma microbacia hidrográfica em escolas do município de Palmeira das Missões – RS: Uma contribuição da Educação Ambiental para a Educação em Ciências*”, que será desenvolvida em escolas públicas municipais de Palmeira das Missões - RS, localizadas na área da Microbacia Hidrográfica do Rio Macaco deste município.

Esta pesquisa é parte importante para a coleta de dados, tendo em vista a elaboração da minha Tese de Doutorado, cujo objetivo geral é: “diagnosticar o conhecimento de estudantes do ensino fundamental, de escolas no município de Palmeira das Missões/RS, sobre os aspectos socioambientais, do Rio Macaco e verificar o uso do mesmo nas práticas pedagógicas nas escolas como subsídios para a uma Educação Ambiental Crítica”.

A pesquisa será totalmente financiada pelo próprio pesquisador e serão aplicadas e executadas a estudantes do 5º ao 9º ano do Ensino Fundamental de 3 escolas públicas municipais da cidade de Palmeira das Missões – RS, por meio 1ª etapa: aplicação de um questionário e produção de desenhos para 170 estudantes (pré-teste) como, 2ª etapa: oficinas e palestras para 70 estudantes que irão passar pela intervenção, esse número é o máximo pode ser menor por ainda não termos o total exato que passarão pela Intervenção, 3ª etapa aplicação novamente do questionário inicial para os 170 estudantes do início da pesquisa com o objetivo de avaliar o uso do Rio Macaco como tema gerador, no incremento do conhecimento dos estudantes, bem como de comparação com os demais estudantes, que não passarão pela intervenção. Se destaca ainda que aos estudantes que não quiserem participar ou que seus pais não os autorizem, esses participantes em princípio não serão retirados da sala de aula, mas não irão realizar as atividades. E o pesquisador fara uma fala para que todos fiquem mais a vontade em não realizar as atividades sem prejuízo a ambos e que possam permanecer na sala juntamente com os demais. Foram pensadas atividades complementares, ou seja, se algum estudante, porventura não participar terá à disposição dele um conjunto de temas a serem pesquisados. Por exemplo uma pesquisa cujo tema será Bacias Hidrográficas. Quanto aos participantes que não compareceram em aula no dia das etapas, estes serão excluídos das demais etapas. Quem não quiser participar não entrarão como participante na pesquisa. A previsão do tempo a ser gasto será de 2 horas em cada uma das atividades a serem realizadas.

Com relação aos riscos, se buscará minimizá-los ao máximo, primando pelo respeito frente a opiniões, sentimentos, percepções, dúvidas e questionamentos dos estudantes. Da mesma maneira, as atividades somente serão realizadas após a assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE) sendo que a participação poderá ser cancelada a qualquer momento. Entretanto, sabe-se que investigar aspectos tão particulares e sensíveis,

como o conhecimento de uma microbacia hidrográfica, exige do pesquisador responsabilidade, capacidade técnica e sensibilidade para compreender os limites da escuta e da intervenção, desenvolvendo acima de tudo uma capacidade empática a fim de colocar-se no lugar do outro, respeitando quem e o que ele pode ser naquele momento.

Quanto aos benefícios espera-se alcançar com a realização deste trabalho, a criação de espaços de escuta e trocas tanto para estudantes quanto para professores sobre as particularidades e características que envolvem a Microbacia do rio Macaco e as experiências singulares de cada sujeito envolvido; Auxiliar na criação de novas ferramentas e estratégias de ensino, diagnóstico, prevenção e cuidado do rio, pautadas também na experiência singular de cada indivíduo sobre o processo ser humano-ambiente. Para tanto, a guarda deste documento será por 5 ano sob a responsabilidade dos pesquisadores responsáveis pela pesquisa.

Para tanto, seu filho/sua filha está sendo convidado/convidada a participar da mesma. O presente documento está redigido em duas vias, sendo que uma lhe será entregue e a outra via ficará de posse deste investigador. Nesse encaminhamento, a pesquisa será conduzida, na UFRGS, sob a Coordenação do Professor Orientador Dr. José Vicente Lima Robaina (Tel. 51 99913-8731) e da Professora Coorientadora Dra. Roselane Zordan Costella (Tel. 51 99807-2968).

Durante a aplicação da pesquisa, caso venha a sentir necessidade, lhe serão ainda garantidos maiores esclarecimentos, uma vez que a participação de seu filho/sua filha no estudo deverá ser espontânea. Também lhe será possibilitada a liberdade de recusar a permissão de seu filho/sua filha na participação do estudo ou até mesmo de retirar o seu consentimento para essa participação durante o andamento dos trabalhos. Garante-se, ainda, o direito à privacidade pessoal e dos dados fornecidos (garante-se o direito do sigilo).

Jeferson Rosa Soares - Pesquisador Responsável
(Tel. 55 99679-00650)

APÊNDICE B - DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, concordo de livre e espontânea vontade que meu filho/ minha filha _____ participe da pesquisa "*O estudo de uma microbacia hidrográfica em escolas do município de Palmeira das Missões – RS: Uma contribuição da Educação Ambiental para a Educação em Ciências*", que será desenvolvida na Escola _____ Localizada na cidade de _____, e esclareço que obtive todas as informações necessárias para esse consentimento. Concordo, ainda, com a divulgação, após a realização do estudo, dos dados e de possíveis imagens que possam vir a ser geradas durante os trabalhos da pesquisa.

Cidade: _____/_____/_____

Assinatura do responsável legal

Atenção: Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizado na Av. Paulo Gama, 110, sala 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria, Campus Centro, Porto Alegre/RS – CEP: 90040-060 – Fone (51) 3308- 3738. Com horário de atendimento das 8:00-12:00 e 14:00-18:00.

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será rubricado em todas as folhas e assinado em duas vias, permanecendo uma com você e a outra deverá retornar ao pesquisador.

Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina
Assinatura do pesquisador responsável

Local e data: _____, _____ de _____ 20____.

Declaro que li o TCLE: concordo com o que me foi exposto e aceito participar da pesquisa proposta.

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO PARA ESTUDANTES

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: () M () F
 Escola: _____
 Turma: _____ Ano: _____

1) Você conhece o Rio Macaco?

Sim () Não ()

2) Para você a água do Rio Macaco é importante para Palmeira das Missões?

Sim () Não (). Se respondeu sim qual a importância?

() Lazer () Pesca () Passeio () Irrigação () Abastecimento Público () Dessedentação Animal () Uso de religião

3) Você sabe de onde vem a água que abastece a nossa cidade?

Sim () Não (). Se respondeu Sim, de onde? () Rio Guarita () Cisternas () Rio Macaco () CORSAN

4) Você conhece os principais problemas socioambientais existentes no Rio Macaco?

Sim () Não (). Se respondeu sim, cite 3 dos elencados abaixo?

() Desmatamento de suas margens () Pesca Predatória () Poluição por esgoto doméstico () Poluição por defensivos agrícolas () Assoreamento () Erosão de suas margens () Ocupação indevida das margens () Queimadas () Barramentos

5) Você sabe quem são os responsáveis por causar os problemas no Rio Macaco? Sim ()

Não (). Se respondeu sim, cite 2 dos elencados abaixo?

() Poder Público Federal () Poder público estadual () Poder público municipal
 () Proprietários de indústrias () População no geral () Organizações não-governamentais () A atual matriz produtiva.

6) Você pode contribuir para melhorar as condições ambientais do Rio Macaco em Palmeira das Missões?

Sim () Não (). Se respondeu Sim como?

() Pelo envolvimento e comprometimento () Economizando a água () Preservando as matas ciliares () Evitando a poluição em casa () Cuidado com os produtos químicos () Apresentando o rio a um amigo () Denunciando vazamentos, lixo e poluição

7) Você já fez alguma visita ao Rio Macaco?

Sim () Não () Se respondeu sim como fez:

() Pais () Escola () Igreja () Prefeitura () Clubes

8) A sua escola já levou você para realizar alguma atividade junto ao Rio Macaco?

Sim () Não () Se Sim, quais?

() Estudo do Meio () Apenas Passeio () Conhecimento da estação de captação de água () Estudo da Biodiversidade () Avaliação de problemas do Rio () Avaliação da qualidade e quantidade da água

9) Em sala de aula, são abordadas as temáticas descritas na pergunta anterior acerca do Rio Macaco?

Sim () Não () Se Sim em quais disciplinas?

() Artes () Biologia () Ciências() Educação Física() Espanhol () Geografia
() História() Inglês() Literatura() Matemática() Português() Química

10) Você sabe o que é uma bacia hidrográfica?

Sim () Não (). Se respondeu sim, onde aprendeu?

() Em casa () Na Igreja () Na Escola () No clube () Em Palestras () Pela TV

11) Para você o que é uma bacia hidrográfica?

12) Você sabe em qual grande bacia hidrográfica encontra-se nossa cidade?

Sim () Não (). Se respondeu sim é a Bacia Hidrográfica do:

() Rio da Várzea () Rio Uruguai () Rio Guarita () Rio Macaco () Rio Turvo

13) Você já teve aula de Educação Ambiental?

Sim () Não (). Se Sim, A Educação Ambiental trata de?

() Relação homem x natureza () Problemas derivados da relação homem x natureza.

() Habilidades, valores e atitudes () Conhecimentos e competências voltadas para a conservação do meio ambiente () Todas as alternativas anteriores.

Obrigado por sua colaboração.

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO

Questionário aos Professores antes da formação

Idade:

Tempo de Profissão:

Área de formação:

Escola que trabalha

Pós-graduação em:

1. Você sabe de onde vem a água que abastece o Município de Palmeira das Missões?

Sim () Não ()

1.1 Se na resposta anterior respondeu sim, de onde vem?

2. Qual sua opinião sobre a qualidade do abastecimento de água de Palmeira das Missões?

3. Quais propostas de ações devem ser tomadas para melhorar a qualidade ambiental na microbacia do Rio Macaco?

4. Você conhece o Rio Macaco?

4.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, como conhece?

5. Você já realizou alguma atividade pedagógica junto ao Rio Macaco?

5.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, como?

6. Você utiliza o Rio Macaco de alguma maneira, que não seja para atividades pedagógicas?

6.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, como?

7. Você conhece a importância socioambiental do Rio Macaco?

7.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, como?

8. Na sua opinião, quais são os maiores problemas que afetam o Rio Macaco, no município de Palmeira das Missões? Marque dois:

8.1 Se citou outros na pergunta anterior, qual/ais?

9. Você acredita que os temas e os problemas da realidade dos estudantes deveriam fazer parte dos objetos de conhecimento nas escolas?

- 9.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, como?
10. Sabe-se que os conhecimentos devem partir dos saberes prévios dos alunos e, ao mesmo tempo, não podem ser trabalhados de forma fragmentada e deslocados da realidade. A partir deste entendimento, o que você entende sobre interdisciplinaridade?
11. Quais objetos do conhecimento você pensa que podem ser trabalhados junto ao assunto Bacias Hidrográficas?
12. Como você pensa que uma formação continuada pode auxiliar nas práticas pedagógicas cotidianas?
13. A proposta pedagógica da escola trabalha algum tema voltado para o Rio Macaco?
- 13.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, de que forma?
14. O que você acha da sua escola trabalhar o tema Rio Macaco?
- 14.1 Se respondeu bom na pergunta anterior, porquê?
- 15 Como você pensa que poderia ser trabalhado o tema Rio Macaco em sala de aula?
- 16 Se você estivesse diante dos alunos da Educação Básica, como proporia um desafio inicial para trabalhar com o objeto do conhecimento Rio Macaco?
- 17 A Educação Ambiental é um Tema Contemporâneo Transversal importante. Qual seu conhecimento sobre este tema?
- 18 Você sente-se preparado para trabalhar a Educação Ambiental na sua escola?
- 18.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, justifique?
- 19 A sua escola trabalha ou já trabalhou algum tema em Educação Ambiental?
- 19.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, quais temas?
- 20 Você realiza ou já realizou alguma atividade sobre Educação Ambiental relacionada com o Rio Macaco em sua escola?
- 20.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, qual/is?
- 21 Você tem conhecimento sobre Metodologias Ativas?
- 21.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, qual/is?
- 22 Tem conhecimento sobre a Metodologia da Problematização aliada ao Arco de Maguerez?

23 Gostaria de participar de uma formação continuada sobre Metodologia Ativa e Metodologia da Problematização por meio do Arco de Maguerez ofertado de forma online?

23.1 Se respondeu sim na pergunta anterior, justifique.

**APÊNDICE E – CARTA PEDAGÓGICA DAS DIRETORAS/ES E
COORDENADORAS/ES PEDAGÓGICAS/OS**

**Rio Macaco na visão da Equipe Diretiva de Escolas municipais na relação com a
Educação Ambiental em Palmeira das Missões**

Excelentíssimo Senhor Prefeito Municipal

Caríssimo Senhor Prefeito Municipal Evandro Massing, como é de conhecimento de toda a comunidade palmeirense, encontra-se em nosso meio natural o Rio Macaco de grande importância para o nosso município que está sendo deteriorado em função das ações antrópicas realizadas pelo ser humano. Diversas causas como queimadas, desmatamento, emissão de gases e queima de combustíveis fósseis estão mudando o cenário climático.

Sendo assim, estudos destacam que essas ações estão alterando o ciclo hidrológico em muitos estados brasileiros. No Rio Grande do Sul observa-se o baixo nível da água em nossos reservatórios, condição extrema que há muito tempo não acontecia, resultando em racionamento de água em muitos lugares e o aumento do custo da energia elétrica em virtude do uso de outras fontes energéticas com valores mais altos.

Palmeira das Missões está localizada em uma região geográfica, de certo modo, privilegiada, pois dificilmente somos atingidos por eventos naturais catastróficos. Contudo, vivenciamos as consequências de um clima inconstante e mesmo assim, eventualmente ficamos sem o abastecimento de água em nossa cidade, enfatizando assim a importância da preservação do Rio Macaco.

A microbacia hidrográfica do Rio está localizada na região sul do Brasil, inserida na bacia hidrográfica do Rio da Várzea. De grande importância para nosso município, sabe-se que nesta área existem aproximadamente 127 nascentes, que alimentam o Rio.

Apesar da nossa profissão não estar conectada diretamente à órgãos ambientais, temos a obrigação de enfatizar, como escola, a importância da Educação Ambiental, assim formando pessoas críticas, participativas e reflexivas no que se refere ao futuro do meio ambiente e demonstrando que a preservação dos mananciais, nascentes, mata ciliar, descarte correto do lixo contribuem para um planeta melhor.

A Educação Ambiental é um desafio para nossas escolas, assim como sair do conteudismo para o trabalho com competências e habilidades, como sugere a Base Nacional Comum Curricular. Trabalhar na perspectiva de competências inclui possibilitar o

desenvolvimento de habilidades como raciocinar, comparar, analisar situações concretas a fim de solucionar problemas ou desafios.

Através da sétima competência da BNCC “Argumentação”, é possível entender a importância do trabalho com fatos e fontes confiáveis, para que nosso aluno possa

formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2018, p. 09).

Sendo assim, a preservação do meio ambiente depende da conscientização e da mudança de hábitos de todos os seres humanos, portanto destacamos que a educação pode dar sua contribuição, além disso, mudanças devem acontecer com atitudes pequenas e diárias. No ambiente escolar, é fundamental que professores promovam debates sobre as diferentes temáticas como mudanças climáticas, a ação antrópica, preservação e valorização do meio ambiente, partindo do meio em que estamos inseridos até uma escala global.

Neste sentido, é importante ressaltar que, apesar da Educação Ambiental constar em documentos oficiais como Lei de Diretrizes e Bases, Base Nacional Comum Curricular e Plano Diretor Municipal, devendo estar presente em toda a vida escolar, percebe-se que o mesmo estudante que deveria desenvolver consciência sobre seus atos é o mesmo que muitas vezes contribui com ações nocivas à natureza.

Consta no Plano de Diretor municipal do ano de 2013, em seu capítulo III, que é papel do município “promover a educação ambiental como instrumento para sustentação das políticas públicas ambientais, buscando a articulação com as demais políticas setoriais”, pois, somente através da educação essa meta será atingida. Neste contexto salienta-se a importância do Rio Macaco, que faz parte.

Portanto, enfocamos aqui o Rio Macaco que é a principal fonte de abastecimento de água de Palmeira das Missões.

Estudos realizados em nosso município comprovam que o Rio vem sofrendo com os impactos ambientais como desmatamento, contaminação do solo e água por agrotóxicos. Tais ações precisam ser discutidas em sala de aula, ressaltando a importância da preservação deste meio e as consequências da falta de proteção.

O Rio Macaco, que há muito tempo nos possibilita desfrutar de uma água de qualidade, infelizmente, não recebe a importância merecida por parte de nossas escolas. Em pesquisa realizada a pouco tempo pelo professor Jeferson Rosa Soares em três escolas de

ensino fundamental de nosso município, percebe-se o tamanho da defasagem que há em nossos alunos e professores quando falamos de Educação Ambiental e conhecimentos sobre o abastecimento municipal.

Através da leitura desta escrita, entendemos que nossos alunos estão concluindo o ensino fundamental com poucos conhecimentos referentes, não somente ao Rio Macaco, mas sobre a Educação Ambiental, que deveria incluir, além de outras questões importantes, como se dá o abastecimento de água em nosso município e as condições necessárias para que a água chegue com qualidade em nossas casas, pensando desde a nascente até a torneira.

É necessário que importantes transformações aconteçam, por meio de vários protagonismos, de diferentes projetos educativos e também sua forma de organizar o trabalho a ser feito.

Em primeiro lugar, é preciso compreender que não se pode pensar em transformação da escola sem pensar na questão da transformação das finalidades educativas e na revisão do projeto de formação do ser humano que fundamenta essas finalidades. Qualquer prática educativa baseia-se numa concepção de ser humano, numa visão de mundo e num modo de pensar os processos de humanização e formação do ser humano (CALDART, 2010).

Assim, é importante ter em mente um projeto que insira as escolas na preservação do Rio Macaco, criar formas e estratégias capazes de inserir a comunidade ao redor da escola, enxergando nela uma aliada para enfrentar seus problemas e construir soluções.

Superar a separação do trabalho intelectual e manual da teoria e da prática, buscando construir estratégias de inserir o trabalho concretamente nos processos formativos vivenciados na escola (CALDART, 2010).

Não temos dúvida de que a necessidade de mudar o comportamento da humanidade em relação à natureza é urgente. Acreditamos que a escola, como meio formal responsável pela educação dos indivíduos e conseqüentemente da sociedade, é capaz de resgatar, por meio da conscientização, o elo entre a natureza e a humanidade, sendo a mesma um elemento importante do meio e não o dono dele.

A conscientização busca desenvolver no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, ou seja, construir indivíduos capazes de analisar a origem e a evolução dos problemas ambientais e motivá-las a procurar alternativas para tais soluções. A educação deve promover a transformação e a construção de um futuro sustentável, por meio dessa conscientização tem-se a intenção de assegurar uma gestão responsável dos recursos do Planeta de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, ao mesmo tempo, atender as necessidades das gerações atuais.

É preciso ensinar às crianças e jovens o sentido de transformar a natureza para satisfazer as necessidades humanas, levando-as a compreensão de que produzimos a partir do nosso próprio trabalho, e não do trabalho alheio.

O impacto do nosso comportamento diante do Rio Macaco vai determinar diretamente o nosso futuro, sem a preservação da mata ciliar, hoje ausente em muitos pontos, nossa água estará cada vez mais perto da escassez.

A importância da preservação da vegetação como forma de auxiliar e evitar o desaparecimento das nascentes que compõe o nosso Rio está mais do que evidenciada em muitos pontos ao seu entorno, é importante os alunos saberem e conhecerem a nossa realidade mesmo que ela não esteja muito presente no seu cotidiano.

Construir projetos que contemplem o aluno no seu aprendizado é de suma importância para o futuro do nosso bem mais precioso, a água.

Há muitos aspectos a serem contemplados e desenvolvido, o plantio de mudas é só uma pequena parte do que é necessário para restaurar nossas nascentes, capacitar alunos e professores para ser atuantes na sua preservação talvez seja um bom caminho. Não podemos tratar só as questões da natureza, a iniciativa pública deve incluir toda a sociedade para criar uma cultura de trabalhar a questão ambiental todos os dias, conscientizar sobre a importância de preservar a água é essencial, é um trabalho para uma vida inteira.

Investir na capacitação de professores e no desenvolvimento de projetos de médio e longo prazo com a efetiva participação de outras instituições da sociedade, criar movimentos ambientalistas para chamar atenção de toda a sociedade para a importância de defender a natureza. Entender a realidade e atuar para transformá-la.

Segundo os estudos de Soares (2018, 2021), o referido Rio, desponta como lugar profícuo para a construção da consciência ambiental dos estudantes, bem como um importante instrumento a ser utilizado para a sensibilização e conscientização de toda a sociedade palmeirense para a preservação e inclusão desse recurso em espaços de ensino, devido sua importância ecológica, social, econômica e cultural. Por fim, destacamos que o presente estudo possui limitações que podem ser exploradas pela aplicação de outras técnicas e procedimentos metodológicos, bem como a inclusão de outras escolas para traçar um panorama maior da realidade escolar do município e do rio em questão.

Com base nos parágrafos anteriores as escolas estão promovendo a discussão da importância do Rio Macaco para nosso município, pois ele é a principal fonte de abastecimento de água. Trabalho esse de suma importância para a sensibilização da população em geral da relevância do presente assunto buscando inserir no contexto escolar a educação

ambiental para promover a sustentabilidade possibilitando aliar desenvolvimento econômico à preservação ambiental.

Essa discussão deve ser pensada juntamente com os órgãos municipais competentes para criar projetos de preservação e espaços de integração social no que faz parte da educação ambiental como processo imperativo da realidade.

Segundo a BNCC, a Educação Ambiental é simplesmente resignificada, banhada nas preocupações com a conservação da vida, uma educação para a vida na sua gama e complexidade. Isso implica na revisão de conceitos de postura, superação de apatia diante dos problemas fundamentais da humanidade, significa perceber-se como parte desses problemas e como responsável pelas suas possíveis soluções, num movimento solidário em relação as possibilidades de futuro (BRASIL, 2017).

Portanto, sugere-se um trabalho em conjunto com a Secretaria de Educação e escolas municipais do nosso município por meio de realização de campanhas, panfletos, plantações de árvores, ações de sensibilização para gestores municipais, instituições particulares e públicas, produtores, o uso da formação continuada de nossos educadores e outros como forma efetiva para a melhoria da qualidade e de conservação do Rio Macaco. Aguardamos uma carta sua em resposta a essa para dialogarmos sobre as possíveis ações a serem realizadas em parceria pensando no bem comum do município que é o esse grande manancial de abastecimento para nosso principal princípio que é a vida humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 25ago. 2021.

CALDART, R. S. A Educação do campo e a perspectiva de transformação da forma escolar. In: Munarim, Antônio et al. (org.). Educação do Campo: Reflexão e perspectivas. Florianópolis. Editora Insular, 2010.

PALMEIRA DAS MISSÕES. Lei Complementar Nº 52, 18 de dezembro De 2013. Plano Diretor Participativo do município de Palmeira das Missões – RS, dezembro de 2013. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-palmeira-das-missoes-rs>. Acesso em: 24 ago. 2021.

SOARES, J. R. O (não) cumprimento dos Termos de Ajustamento de Conduta e a contribuição da Educação Ambiental em áreas de preservação permanente no município de Palmeira das Missões-RS. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 121 p.; 2018.

SOARES, J. R.; COSTELLA, R. Z.; ROBAINA, J. V. L. Percepções socioambientais de estudantes do Ensino Fundamental sobre o Rio Macaco em Palmeira das Missões/RS. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental – FURG, Rio Grande do Sul, v.38, n.1, p. 315-335, 2021.

**APÊNDICE F – PRODUTO EDUCACIONAL COM O TÍTULO: EDUCAÇÃO
AMBIENTAL E RECURSOS HÍDRICOS NA VISÃO DE DIFERENTES
ESPECIALISTAS**

Produto realizado com Especialistas do Brasil e Professores que participaram da pesquisa e da formação continuada. Disponível em: <http://livrologia.com.br/>.