

A Utilização de Ecobarreira na Educação Ambiental: Uma proposta didática

The Use of Ecobarrier in Environmental Education: A didactic proposal

Janaina Alves de Souza

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
jana.boo23@gmail.com

Vanderleia Nolasko Schrainer

Instituto Federal do Paraná - Câmpus Palmas
vnolasko2@gmail.com

Resumo

Apesar da importância das águas fluviais para a garantia da vida do planeta o descaso com os ambientes aquáticos é comum. Dentre alternativas, destaca-se a instalação de Ecobarreiras, que contribuem para a retirada de resíduos sólidos descartados nos cursos dos rios. E essa é a realidade observada pelas autoras em Palmas/PR, em que uma ecobarreira foi instalada no rio Lajeado, que apresenta vários problemas ambientais. Entretanto, as ecobarreiras precisam estar atreladas a outras práticas, inclusive à educação ambiental. A fim de oportunizar aos discentes um ambiente que privilegie discussões e desenvolvimento da criticidade visando à transformação da sua realidade em que vivem, elaborou-se uma proposta didático-pedagógica, fundamentada na metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, a ser aplicada para estudantes das séries iniciais do Ensino Fundamental, com o foco em Educação Ambiental e na preservação do rio Lajeado da Cidade, localizado no eixo central do município de Palmas/PR.

Palavras chave: educação ambiental crítica, ecobarreira, água.

Abstract

Despite the importance of river waters to guarantee the life of the planet, neglect of aquatic environments is common. Among alternatives, the installation of Ecobarriers stands out, which contribute to the removal of solid waste discarded in river courses. And this is the reality observed by the authors in Palmas/PR, where an ecobarrier was installed on the Lajeado river, which presents several environmental problems. However, ecobarriers need to be linked to other practices, including environmental education. In order to provide students with an environment that favors discussions and the development of criticality aimed at transforming their reality in which they live, a didactic-pedagogical proposal was elaborated,

based on the methodology of the Three Pedagogical Moments, to be applied to students in the final series Elementary School, with a focus on Environmental Education and the preservation of the Lajeado da Cidade river, located in the central axis of the municipality of Palmas/PR..

Key words: critical environmental education, Ecobarriers, water.

Introdução

Os rios, lagos e lençóis freáticos, conduzem o elemento vital para a sobrevivência de todos os seres vivos do planeta e favorecem o equilíbrio climático de uma determinada região (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013). Contudo, a expansão dos centros urbanos e a intensificação das atividades humanas resultaram em problemas ambientais em muitas bacias hidrográficas, resultantes da utilização inadequada e consumo excessivo dos recursos da terra (ZHANG et al., 2022).

Rios e riachos, todos os dias, são utilizados para o destino de esgotos, resíduos industriais, lixo, animais mortos e inúmeros objetos que possam ser descartados pelo ser humano. Além disso, a utilização do entorno dos mananciais para o depósito de resíduos sólidos provoca alterações físicas e químicas da água, comprometendo a qualidade da água e dos seres vivos que dela dependem (QUEIROZ et al., 2018).

Em Palmas/PR, o rio Lajeado corta o centro da cidade, ou melhor, a urbanização contorna o rio. Ao andarmos pela região é possível observar a poluição e a contaminação neste rio. Nesses pontos verifica-se a presença de lixos, móveis e sem contar um odor fétido. O principal parque da cidade, que é um ponto turístico icônico para os moradores, foi instalado há muitos anos no caminho do rio. Ali esse cheiro é acentuado, e muitas vezes têm uma espuma nas águas, que há muito tempo não são cristalinas.

Isso se deve ao processo de urbanização da cidade centenária ao longo das margens do rio, sem nenhuma atenção às práticas de preservação das águas fluviais. Atualmente, é comum o descarte de resíduos sólidos e líquidos por parte da população local (RONQUIM et al., 2013). Diante desse cenário, a Secretaria de Meio Ambiente do município, instalou uma ecobarreira no curso do rio, local onde se encontra o Parque da Gruta, com o propósito de despertar nos munícipes atitudes de proteção às águas fluviais e um alerta para o descarte do lixo no Lajeado.

As ecobarreiras são práticas alternativas e sustentáveis para conter o aporte de resíduos flutuantes nos cursos d'água. Contribuem para a geração de ambientes mais limpos, agregam valor social e promovem espaços mais atrativos para comunidades locais e visitantes. (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, 2013; JAMBECK et al. 2015). Entretanto, sem a participação da sociedade, as ecobarreiras são apenas paliativas para um grave problema ambiental que provoca enchentes, doenças e poluição (RIO DE JANEIRO, 2012).

Nesse sentido, acreditamos que a educação ambiental pode contribuir, já que trata-se de uma práxis educativa baseada na criticidade e ação diante de problemas concretos das realidades local e global dos envolvidos. Está para além de um conjunto de práticas de defesa do meio ambiente, é uma somatória de atitudes de abrangência ética, social, cultural, econômica, histórica e ecológica (DICKMANN; CARNEIRO, 2021).

Desse modo, nota-se a necessidade de estimular ações de prevenção à poluição, a fim de reduzir ou eliminar os contaminantes na fonte, antes que possam poluir os recursos hídricos – sendo esta, quase sempre, a forma mais barata, fácil e efetiva de proteger a qualidade da água. Com isso, surgiu o problema de pesquisa: Como a instalação da ecobarreira pode servir como subsídio de uma proposta didática, em uma perspectiva de educação ambiental, nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Assim, com base na perspectiva freireana e nos Três momentos pedagógicos elaborados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), o objetivo do presente trabalho foi desenvolver uma proposta didática a ser aplicada às séries iniciais do Ensino Fundamental, no município de Palmas, no estado do Paraná.

Educação Ambiental Crítica

A partir de pressupostos freireanos, a Educação Ambiental Crítica visa a transformação da realidade através da problematização do meio ambiente. Através de uma visão interdisciplinar busca-se uma visão de totalidade do real, e assim, alcançar a sustentabilidade socioambiental (LOUREIRO, 2003). Paulo Freire não direcionou nenhuma de suas produções para a educação ambiental, não utilizando esse termo pelo menos. Entretanto, em suas obras são inúmeras as contribuições para uma educação ambiental política, crítica e transformadora (CECCON, 2014).

Especialmente, pois defendia a formação de pessoas que não se acomodam e não abriam mão de seu poder de decisão, e sim, ocupam espaços de transformação social, tornando a cada qual, a sua realidade um lugar mais justo e feliz. Tanto que em 1960, em seu livro “Educação como Prática da Liberdade”, ele diz que possivelmente umas das maiores tragédias, se não a maior, é o fato que o homem moderno é dominado pela força dos mito e submisso a publicidade organizada, ideológica ou não, e por isso vem renunciando cada vez mais, sem o saber, à sua capacidade de decidir (FREIRE, 1967 p. 51).

Isso é observado nas últimas décadas em relação ao consumismo desenfreado, alavancado pelo modelo capitalista, em que a conta é paga pela natureza. Portanto, problematizar nossa realidade é imprescindível, para além da sala de aula, é necessário constantemente problematizar nossos valores, concepções e sobretudo nossas atitudes. Problematizar e buscar possibilidades de intervenção mobiliza o conhecimento, estimula a criticidade e a criatividade frente aos desafios presentes na realidade de cada um.

Em seu livro “Pedagogia do Oprimido”, Freire explicita a importância da problematização e do entendimento dos desafios do cotidiano, afirmando que “desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada.” (FREIRE, 1970, pg. 70).

Com base nesses princípios, Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011) defendem a importância do ensino de Ciências para a formação de cidadãos críticos e reflexivos, preparados para o exercício da cidadania, sendo capazes de compreender as consequências socioambientais que os avanços da Ciência e da Tecnologia acarretam. Assim, ao aproximar Freire da Educação em Ciências, desenvolveram a dinâmica didático-pedagógica dos Três Momentos

Pedagógicos, fundamentada no contexto da abordagem temática a partir da percepção Freireana sobre a Educação, mas direcionada para o espaço formal de educação. Essa dinâmica é caracterizada por três momentos peculiares e distintos entre si, mas, interligados uns aos outros, sendo eles: Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento.

Estudos anteriores demonstram esforços para revelar a importância da Educação Ambiental crítica na formação das novas gerações para a garantia de práticas sustentáveis de vida e de interação entre os seres humanos e o mundo.

Silva, Vasconcelos e Amaral (2018) propuseram uma atividade experimental investigativa na área da Química, focada nas etapas de tratamento de água, fundamentada nos três momentos pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Os resultados desse estudo evidenciaram que a atividade possibilitou um ambiente favorável a discussões, criação de hipóteses e comprovação delas, o que despertou o envolvimento e motivação dos estudantes nas aulas de química e contribuiu para que percebessem a importância dos conhecimentos de química no seu cotidiano.

Dias (2016), elaborou uma proposta didático-pedagógica para aulas de Ciências, envolvendo estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, com base no “Tema Gerador: A Água e o seu Tratamento” e respaldada nos três momentos pedagógicos. O estudo destacou a importância do professor assumir o ensinar de forma significativa e elaborar atividades que incluam o aluno como um sujeito ativo do processo de ensino e aprendizagem, a fim de obter êxito nas práticas pedagógicas desenvolvidas no ambiente escolar. Outrossim, salienta-se que as atividades propostas precisam oportunizar aos estudantes o reconhecimento como atores principais da própria aprendizagem, com o propósito de reconhecerem o estudo de Ciências em suas vidas e aprenderem a serem reflexivos e conscientes de suas atitudes acerca do mundo do qual são parte integrante.

Metodologia

Por meio de uma abordagem qualitativa, apresenta-se nesse estudo, a elaboração de uma proposta didático-pedagógica para o ensino de Ciências, com foco em educação ambiental, como tema “Preservação da Água no Lajeado da Cidade”, destinada a docentes da Educação Básica, do Ensino Fundamental, séries iniciais.

A temática e a motivação da proposta ocorreu através da vivência das autoras do presente trabalho com a realidade já mencionada. Ambas já trabalharam no município como professoras da educação básica e as questões que envolvem o rio são frequentemente trazidas pelos alunos, além de serem facilmente observadas.

A partir disso, foi realizada uma revisão de literatura sobre intervenções em sala de aula com o tema água em uma perspectiva freireana de educação ambiental. E então, as autoras discutiram sobre as necessidades locais a serem discutidas e desenvolveram a proposta foco do presente trabalho.

A motivação principal desta proposta didática é promover a sensibilização e motivar ações de aprendizagem voltadas para a preservação do rio Lajeado da Cidade, que percorre a zona rural e o eixo central da cidade de Palmas/PR, quanto ao descarte de resíduos sólidos no curso

fluvial, por meio da aproximação sobre o funcionamento de uma Ecobarreira instalada no curso do rio, no Parque da Gruta na região central do município.

Palmas é um município centenário do estado do Paraná, cuja emancipação política ocorreu em 14 de abril de 1879. O município apresenta área de 1.576,621 km², altitude média de 1.035 metros e localiza-se a 368,58 km de Curitiba, capital do Estado (PALMAS, 2006). No município, encontra-se a Bacia Hidrográfica do Rio Lajeado, apresenta numerosos rios pequenos e afluentes do Rio Iguaçu, apresenta uma área total de 28,40 km² e, aproximadamente, 35% das águas seguem o curso no perímetro urbano e o restante em área de pastagem, na zona rural do município (SEMA, 2010).

O processo de urbanização da cidade ocorreu juntamente com a ocupação da bacia hidrográfica, sem o devido planejamento, de maneira irregular às margens do rio, sendo que em vários pontos, o curso passa sob construções, o que provoca o estrangulamento do rio em vários pontos e áreas de total desmatamento até as margens dos rios (RONQUIM et al., 2013). Também são perceptíveis a falta de conscientização e de educação ambiental tanto da população, quanto da gestão administrativa municipal, razão pela qual gera grandes impactos nos processos hidrológicos da Bacia do rio Lajeado (RONQUIM et al., 2015), sendo um deles o descarte de lixo nas águas fluviais.

Proposta didático-pedagógica

Essa seção é destinada para a descrição da proposta foco do presente trabalho. A previsão para a aplicação envolve 20 horas/aula, considerando cada hora/aula com 50 minutos de duração.

Problematização inicial

Na Problematização Inicial são apresentadas situações reais presentes no cotidiano dos estudantes e envolvidas nos temas em estudo e nesse momento, os discentes têm a oportunidade de expressar o seu conhecimento prévio em relação ao tema em estudo (DIAS, 2016). A meta é problematizar o conhecimento que os alunos vão expor, de modo geral, com base em poucas questões propostas relativas ao tema e às situações significativas, questões inicialmente discutidas num pequeno grupo, para, em seguida, serem exploradas as posições dos vários grupos com toda a classe, no grande grupo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p. 200).

Para esse primeiro momento utilizar 2 horas/aulas. Sugerimos que inicialmente no grande grupo o professor inicie a discussão perguntando: “Você já observou como são os rios da nossa cidade?”, neste momento é provável que os alunos apontem os problemas dos rios que eles constatarem no seu cotidiano, lembrando que a situação em questão é evidente e caracteriza um problema em todo trecho urbano do rio. “Qual vocês acham que é a origem dessas contaminações?”, “Como este problema atinge sua vida?”, “Quais consequências para o meio ambiente, para a saúde humana essa contaminação pode trazer? Você já presenciou alguma dessas consequências?”. Aqui, o professor pode incentivar que os alunos registrem essas reflexões, em forma de desenho ou textos, dependendo da turma.

Assim, esse momento estimula a reflexão e a discussão sobre a “situação-problema”, que deve ser um problema real, a partir disso, eles devem sentir a necessidade de aprender novos conhecimentos sobre o tema (DIAS, 2016).

Organização do conhecimento

O segundo momento se trata da Organização do Conhecimento, na qual o docente seleciona os conhecimentos que são necessários para que os estudantes compreendam os temas em estudo e que preencham as lacunas percebidas pelo professor durante a problematização inicial (DIAS, 2016). Neste momento, o docente pode empregar várias atividades como exercícios, experimentos e leitura de material didático para que possam ser trabalhados conceitos considerados importantes para a aprendizagem efetiva dos estudantes sobre o tema em estudo (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

Portanto, as atividades organizadas para o segundo momento da proposta apresentam como objetivo a busca por um aprofundamento teórico da temática. Para essa parte, indica-se utilizar 3 horas/aula. Para tal sugere-se que o professor utilize alguns materiais de leitura como artigos sobre o rio, mapas disponibilizados na Secretária de Meio Ambiente do município, relatos de moradores mais antigos da cidade, entre outros. E que conte para os alunos, a história entre a cidade e o Rio.

O próximo momento envolve o conhecimento sobre a realidade do rio Lajeado da Cidade, propõe-se a utilização de 5 horas/aula (Um período letivo completo). A princípio, indica-se uma visita com a turma ao leito do rio Lajeado da Cidade em alguns pontos do rio (no máximo 3 pontos). Esses pontos devem ser escolhidos e visitados pelo professor com antecedência, já que trata-se de crianças de anos iniciais, em que geralmente as turmas são numerosas, aspectos como segurança e viabilidade devem ser levados em consideração. Nesse processo, o professor deve despertar a atenção dos estudantes para o descarte do lixo e a falta de saneamento básico local. Após a visita, já em sala de aula, os discentes serão divididos em duplas e serão convidados a registrar, por meio de desenhos ou fotos, a realidade do rio Lajeado que foi observada e elaborar desenhos com a realidade do rio que cada dupla deseja para a nossa cidade. Sugere-se a montagem de um painel na sala ou na área comum da escola.

Aqui deve-se explicar para os alunos os riscos que a poluição desse gênero traz para as pessoas. Alertar sobre o descarte de lixo, de pessoas mas também de empresas. Sobre a questão do saneamento básico, é necessário apresentar para a turma a importância do tratamento de esgoto e doenças relacionadas, como as verminoses e a proliferação de vetores (como o *Aedes Aegypti*). É necessário aqui, ir além da culpabilização individual, não é responsabilidade apenas de cada um, mas sim, da administração municipal investir em saneamento básico e outras medidas mais efetivas, além de fiscalização adequada. Sem contar, sobre o modelo de consumo atual, que só contribui para o aumento do lixo e outros problemas ambientais.

O próximo ponto da vista, propomos que seja no Parque da Gruta para observação e conhecimento da instalação da Ecobarreira no curso do rio. Esse momento requer a solicitação e agendamento antecipada na Secretaria do Meio Ambiente do município. Este órgão é responsável pelo gerenciamento da Ecobarreira. De acordo com a possibilidade e interesse da gestão municipal, pode haver uma fala do técnico responsável por essa iniciativa. Se esse momento for viável, o professor pode instigar os alunos a realizar perguntas sobre a manutenção e funcionamento da ecobarreira, tais como: “Quais resíduos sólidos aparecem com maior frequência na ecobarreira?” “Qual lixo (objeto) mais inusitado já foi parar preso na

ecobarreira?” “Quais ações os órgãos ambientais do governo municipal desenvolvem para minimizar os problemas causados pela poluição?”.

No encontro seguinte, utilizando mais um dia letivo (5 horas/aulas), é importante o aprofundamento teórico em 3 vieses, que condizem com três importantes questões sobre o Rio: Saneamento básico e Tratamento de esgoto; Descarte de lixo; Ecobarreira.

O professor pode iniciar esse momento questionando “A partir do que foi discutido e observado na nossa visita, quais os maiores problemas do Rio Lageado?”, aqui é provável que eles citem as questões apontadas acima, descarte inadequado de lixo e esgoto”. É importante listar no quadro e iniciar instigando sobre as alternativas. “Quais alternativas temos em relação à esses problemas?”, também lista no quadro.

A partir disso, trabalhar com vídeos e imagens sobre o tratamento de esgoto. Se possível, explicar como ocorre o tratamento de esgoto da cidade. Mas também, apresentar as fossas sépticas. Em relação ao lixo, discutir com os alunos a importância do descarte adequado, e que a prefeitura ofereça as condições adequadas para tal. Bem como, apresentar sobre a ecobarreira.

Podemos dizer que o mais importante da nossa proposta, não é o aluno de série inicial sair especialista em montar fossas e ecobarreiras, mas que ele possa refletir sobre problemas ambientais necessitam não de apenas alternativas individuais como jogar o lixo no lixo, mas sim, uma série de ações, que deveriam vir de órgãos municipais, moradores e também, de empresas.

Aplicação do conhecimento

Por fim, a Aplicação do Conhecimento é o momento em que os estudantes, por meio de atividades propostas pelo professor, podem articular com situações cotidianas o seu conhecimento agora aprimorado pelos conhecimentos científicos estudados e desenvolvidos durante as atividades contidas na Organização do Conhecimento (DIAS, 2016). Esse momento propõe que sejam abordadas situações que levem os estudantes a analisar as situações problemas abordadas desde a problematização inicial e que podem ser entendidas pelo novo conhecimento (MUENCHEN, 2010).

Essa etapa conta com 5 horas/aula, sendo três para a elaboração e duas para as apresentações dos trabalhos. O professor deve convidar cada dupla a elaborar uma campanha publicitária de conscientização referente à preservação das águas fluviais do rio Lageado que atravessa o eixo central da cidade de Palmas/ Paraná através da criação de um vídeo com aproximadamente 1 minuto e 30. Essa campanha possui o objetivo de sensibilizar a comunidade escolar e moradores da cidade quanto ao descarte inadequado de resíduos no curso do rio central, salientar a importância da Ecobarreira e chamar a atenção para a urgência de ações de intervenção para a preservação do rio para o benefício da saúde humana e do meio ambiente em que se está inserido. Além disso, ajudará as crianças a sistematizar as atividades até ali realizadas.

Os vídeos produzidos pelos alunos poderão ser postados nas redes sociais da Instituição de Ensino, bem como nas redes sociais pessoais dos alunos, visando uma maior divulgação e visibilidade para a campanha e desfecho da proposta. Caso os alunos não possuam recursos como celular e internet, pode-se elaborar cartazes, com ilustrações e imagens que causem

impacto visual e com frases que despertem o interesse dos leitores, os mesmos devem ser espalhados pela cidade em pontos estratégicos a serem discutidos e escolhidos pela turma.

Uma outra alternativa para esse momento, dependendo dos objetivos do professor para a turma em questão, é elaborar uma carta coletiva para a Secretaria do Meio Ambiente, descrevendo a realidade constatada, propondo alternativas e também, questionando sobre as medidas que estão sendo tomadas e se tem projetos para a área etc.

Lembrando que quando se trata da Educação Ambiental Crítica, como é o caso deste trabalho, a prioridade é problematizar as questões do meio ambiente a partir dos sujeitos em seus contextos. Assim, a problematização parte do diálogo e possibilita discutir as ações humanas no contexto socioambiental (DICKMANN; CARNEIRO, 2021). Portanto, as questões problematizadas devem fazer parte do cotidiano dos alunos, e os mesmos devem reconhecer como problema.

Considerações finais

Levando em conta a necessidade dos professores trazerem para a sala de aula, problemas reais da região e criar um ambiente que privilegie a crítica, a reflexão e a apresentação de soluções. Para intensificar as discussões entre o campo educacional e o mundo social, instigou-se nessa pesquisa de que maneira a implantação da Ecobarreira poderia contribuir para alavancar a elaboração de propostas didático-pedagógicas que resultem em educação ambiental e auxiliar na preservação da água no rio Lajeado no município de Palmas, no Paraná.

A proposta surgiu a partir da reflexão de duas professoras sobre a sua comunidade, sobre os problemas ambientais que vivenciam diariamente e medidas que já estão em andamento no município. Contudo, em próximas construções é importante que a vivência dos alunos seja priorizada, eles podem inclusive participar do planejamento das atividades.

Além disso, a Educação Ambiental Crítica não pode, ou ao menos não deveria, ficar limitada a propostas pontuais. É essencial que essa preocupação seja perpetuada em diferentes espaços, e com diferentes públicos. Contudo, ao planejar as aulas com esse foco, é necessário ter responsabilidade e buscar uma postura ético-crítica em relação ao meio ambiente. E isso não se faz com a romantização de um ambientalismo desconexo com a realidade, e sim, conhecendo a totalidade ambiental e como essa está interligada com as problemáticas locais.

Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Cuidando das águas**: soluções para melhorar a qualidade dos recursos hídricos / Agência Nacional de Águas, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. 2. ed., Brasília: ANA, 2013. Disponível em <https://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/2489>. Acesso em 29/06/2022.
- CECCON, Sheila. A educação ambiental em diálogo com os princípios de Paulo Freire. 2014.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DIAS, P. F. **O tema água no ensino de ciências: uma proposta didático pedagógica elaborada com base nos três momentos pedagógicos. Dissertação** (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016. Disponível em <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/17794>>. Acesso em 29/06/2022.

DICKMANN, I.; CARNEIRO, Sônia M. M. **Educação Ambiental Freiriana**. Chapecó: Livrologia, 2021.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 58. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

_____. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra; Anca/MST, 2004.

_____. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3 ed. São Paulo: Moraes, 1980.

JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrftmfHxktgnt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 18/06/2022.

JAMBECK, J. R.; GEYER, R.; WILCOX, C.; SIEGLER, T. R.; PERRYMAN, M.; ANDRADY, A.; NARAYAN, R.; LAVENDER, K. Plastic waste inputs from land into the ocean. **Science**, 347, 768 765-771, 2015. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1260352>. Acesso em 18 jun. 2022.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora**. Ambiente e Educação. Rio Grande, v. 8, p. 37-54, 2003. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897>. Acesso em 04 nov. 2022.

MUENCHEN, C. **A Disseminação dos Três Momentos Pedagógicos: um Estudo Sobre Práticas Docentes na Região de Santa Maria/RS**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/93822>. Acesso em 04 nov. 2022.

PALMAS. Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de Palmas-PR. **Dados Topográficos da Bacia Hidrográfica do Rio Lajeado**. 2006.

QUEIROZ, A.O; FREITAS, F.; GUEDES, J.A. Impactos da Urbanização sobre o riacho termas - Mossoró (RN). **Revista Pensar Geográfico**, v. II, nº. 1, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326597741_IMPACTOS_DA_URBANIZACAO_SOBRE_O_RIACHO_DO_TERMAS_-_MOSSORO_RN. Acesso em 04 nov. 2022.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado do Ambiente. **Ambiente do Rio**. Secretaria de Estado do Ambiente e Instituto Estadual do Ambiente, Rio de Janeiro: Inea, 2012.

RONQUIM, J.; CONCEIÇÃO, H. A. B.; SOARES, D. A. F.; SOARES, P. F. Proposta de Drenagem Urbana de Baixo Impacto para a Cidade de Palmas/Pr. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 10., 2013, Bento Gonçalves. **Anais eletrônicos [...]** Rio Grande do Sul: Bento Gonçalves, 2013. Disponível em: https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/155/0399ebabe54a44422ca388044c9ef4e0_530673010522ec2ebdec3bac6f999b4b.pdf. Acesso em 04 nov. 2022.

RONQUIM, J.; KURODA, C. Y. ; SOARES, P. F.; SOARES, D. A. F. Problemas de Inundação Diagnosticados na Bacia Hidrográfica do Rio Lajeado em Palmas-Pr. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 28., 2015, Rio de Janeiro. Disponível em:

<https://abesnacional.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento29/TrabalhosCompletosPDF/IX-003.pdf>. Acesso em 04 nov. 2022.

SECRETARIA ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DE RECURSOS HÍDRICOS – SEMA. **Bacias hidrográficas do Paraná**: séries históricas. Curitiba, 2010.

SILVA, I.; VASCONCELOS, T. N. H., AMARAL; C. L. C. Aplicação de uma atividade experimental investigativa para o ensino de tratamento de água. **REnCiMa**, v. 9, n. 1, p. 50-59, 2018. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1549/945>.

ZHANG, Li et al. The molecular characteristics of dissolved organic matter in urbanized river sediments and their environmental impact under the action of microorganisms. **Science of The Total Environment**, p. 154289, 2022.

