

AVALIAÇÃO RÁPIDA DE RIOS COMO INSTRUMENTO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, MARIPÁ/PR

**RAPID RIVER ASSESSMENT AS AN ENVIRONMENTAL EDUCATION TOOL,
MARIPÁ/PR**

Ciências Humanas, Ciências Biológicas • 23/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/784560079](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/784560079)

Mariza Martins de Jesus Jung¹

Oscar Vicente Quinonez Fernandez²

RESUMO

O protocolo de avaliação rápida de rios (PAR) é um instrumento de educação ambiental disponibilizado para estudantes com a finalidade de despertar as curiosidades relacionadas aos ambientes e práticas sustentáveis visando à iniciação científica. Esse trabalho teve por objetivos de estudo: Avaliar o PAR como instrumento de educação ambiental no ensino básico, diagnosticar a percepção dos alunos do 5º ano “C” sobre as questões ambientais. Incentivar a formação de uma consciência ambiental nos alunos do ensino básico anos iniciais da Escola Municipal Professor Leopoldo Kuroli. Definir três trechos de córregos ao redor da cidade e acompanhar vinte estudantes do 5º ano na aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios e identificar as condições ambientais dos córregos na área urbana de Maripá. A metodologia da pesquisa ação envolveu a comunidade escolar: professores, alunos, pais e voluntários. No fluxograma foram citadas etapas que foram desenvolvidas: levantamento bibliográfico sobre educação ambiental e estudos sobre a aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios como instrumento de educação ambiental, produção de material didático, planejamento de aulas e atividades de campo. Avaliação da percepção ambiental dos alunos no começo do projeto. Realização de aulas formadoras com a turma. Aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios, conforme Guimarães et al. (2012). Foram selecionados três trechos: Sanga da Sede (condição boa), Lajeado Arara, área de lazer (condição ótima) e outro trecho do Lajeado Arara cachoeira natural (condição ótima). Avaliação da percepção ambiental no fim do projeto. Realização da feira de boas práticas com a turma e convidados. Integração e análise dos dados. Além disso, depoimentos das pessoas que participaram desse seminário de apresentação de trabalho referente aos recursos hídricos.

Palavras-chave: Educação ambiental; Avaliação de rios; Água doce; Monitoramento ambiental; Recurso hídrico.

ABSTRACT

The rapid river assessment protocol (PAR) is an environmental education instrument made available to students with the purpose of awakening curiosities related to sustainable environments and practices aimed at scientific initiation. This work had the following study objectives: Evaluate PAR as an environmental education instrument in basic education, diagnose the perception of 5th year "C" students on environmental issues. Encourage the formation of environmental awareness in primary school students at Escola Municipal Professor Leopoldo Kuroli. Define three stretches of streams around the city and accompany twenty 5th year students in applying the rapid river assessment protocol and identifying the environmental conditions of streams in the urban area of Maripá. The action research methodology involved the school community: teachers, students, parents and volunteers. The flowchart mentioned steps that were developed: bibliographical survey on environmental education and studies on the application of the rapid river assessment protocol as an environmental education instrument, production of teaching material, lesson planning and field activities. Assessment of students' environmental perception at the beginning of the project. Conducting training classes with the class. Application of the rapid river assessment protocol, according to Guimarães et al. (2012). Three excerpts were selected: Sanga da Sede (good condition), Lajeado Arara, leisure area (optimal condition) and another section of the Lajeado Arara natural waterfall (optimal condition). Assessment of environmental perception at the end of the project. Holding a best practices fair with the class and guests. Data integration and analysis. In addition, testimonials from people

who participated in this work presentation seminar related to water resources.

Keywords: Environmental education; River assessment; Fresh water; Environmental monitoring; Water resource.

1. INTRODUÇÃO

O histórico dos protocolos de avaliação rápida de rios, inicia com a publicação do documento, o “Rapid Bioassessment Protocols” (RBPs), estabelecendo os primeiros protocolos. Os protocolos foram adequados para fornecer dados básicos sobre a qualidade da água, vida aquática e gerenciamento de recursos hídricos. Foram propostos vários protocolos que envolvem diferentes critérios. O primeiro deles foi o de Plafkin *et al.* (1989). Posteriormente, Hannaford *et al.* (1997) publicaram um protocolo resultado da junção de vários métodos de avaliação rápida aplicados em regiões temperadas dos Estados Unidos por agências ambientais.

O primeiro protocolo empregado no Brasil foi proposto por Callisto *et al.* (2001) e elaborado para aplicar no bioma da Mata Atlântica. Essa técnica de monitoramento da qualidade da água no Brasil foi aplicada também por Callisto *et al.* (2002), os autores apresentam 22 parâmetros adaptados aos ecossistemas de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Foram avaliadas trechos de bacias no Parque Nacional da Serra do Cipó (MG) e Parque Nacional da Bocaina (RJ). O protocolo foi aplicado em atividades de ensino e oficinas práticas de disciplinas de graduação em Ciências Biológicas e pós-graduação em Ecologia do ICB/UFMG.

Machado (2019) registrou o histórico do Protocolo de avaliação rápida de rios. No Brasil, a técnica foi introduzida por Callisto *et al.*

(2001), Ferreira (2003), e Minatti e Beaumord (2006) e atualmente expandiu pelo território nacional com diversos estudos Rodrigues (2008), Firmino *et al.* (2011); Lobo *et al.* (2011); Guimarães *et al.* (2012); Rodrigues *et al.* (2012); Bersot *et al.* (2015); Radtke (2015); Guimarães e Ferreira (2016); Pedroso e Colesanti (2017); Guimarães *et al.* (2017); Machado (2019), entre outros.

Guimarães *et al.* (2012) organizaram o protocolo de avaliação rápida de rios (PAR) seguiram o modelo proposto por Rodrigues e Castro (2008b) e Guimarães *et al.* (2017) utilizaram o PAR como ferramenta de Educação Ambiental (EA) no nível fundamental da educação básica em uma escola pública (Ipameri, GO, Brasil). As atividades contemplaram desde oficinas de monitoramento ambiental até a aplicação do PAR adaptado ao nível de escolaridade dos estudantes: observação, sensibilização e apropriação de conceitos referentes ao funcionamento dos rios e sua preservação/conservação.

Queiroz *et al.* (2015) realizaram o trabalho “Ensino sobre Bacias Hidrográficas no Ensino Fundamental: Uma Perspectiva na Educação Ambiental interdisciplinar com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola privada localizada em Ilha Solteira/ SP”. Os encontros com os alunos foram realizados semanalmente, com duração de duas horas, durante os quais foram abordados tópicos como: A importância das bacias hidrográficas e microbacias, uso e ocupação do solo, conservação, visita de campo e percepção ambiental dos alunos.

Baião e Batista (2016) relataram que dentro deste princípio diversos autores exploraram a bacia hidrográfica, envolvendo professores, estudantes e comunidades, por meio de um estudo das condições ambientais desta unidade territorial em que foram explorados

conhecimentos sobre solo, relevo, geologia, vegetação, fauna, clima, impactos antrópicos e possibilidades de recuperação.

O conteúdo do livro de França e Callisto (2019) foi dividido em 4 estações, uma trajetória similar a uma viagem. No capítulo oito o leitor chega ao destino onde são relatadas as “Experiências escolares com os professores parceiros do projeto de monitoramento participativo de águas urbanas (2013-2017)”. Os Professores da Educação básica relataram sobre a importância das práticas ambientais.

Campos e Nucci (2020), usaram protocolos aplicados em outras regiões do Brasil e alguns parâmetros foram modificados para avaliar a paisagem da região metropolitana de Curitiba: “Entender como os rios reagem às alterações antrópicas é fundamental para o planejamento da paisagem urbana”.

Caetano *et al.* (2023) escreveram como funciona a “Percepção ambiental como ferramenta na análise teórica da viabilidade do ensino hídrico”. Esse estudo analisa a possibilidade da implantação do ensino hídrico no ensino básico, como componente curricular optativo a partir da percepção de estudantes do ensino médio no município de Jaru – Rondônia (Brasil). Visando a efetivação de metas dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O objetivo do trabalho é Avaliar o Protocolo de avaliação rápida de rios (PAR), como instrumento de educação ambiental no ensino básico. O presente artigo é, em grande parte, uma reavaliação dos resultados apresentados na dissertação de mestrado por Jung (2024).

Para reforçar o conceito de educação ambiental citamos alguns autores recentes, tais como: Barbosa e Oliveira (2020): “O trabalho propõe reflexões sobre a Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), principalmente no Ensino Fundamental”. Sanchez e Iared (2023): “As autoras analisaram a inserção da educação ambiental nas escolas estaduais do Paraná, situadas no Núcleo Regional de Toledo em 59 escolas”. Longo e Bonotto (2024). “O objetivo desse trabalho é compreender os sentidos construídos a respeito da Educação Ambiental e crítica em um programa de formação continuada de professores”. Simões e Hayashi (2024). “O presente artigo objetivou levantar as percepções de estudantes de escola pública sobre meio ambiente e natureza e sobre o Parque Natural Municipal de Pouso Alegre, Minas Gerais.”

Barbosa e Oliveira (2020), no artigo “Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular” mencionam uma crítica ao documento oficial devido a “exclusão do conceito de Educação Ambiental, como importante área de conhecimento para os estudos realizados na Educação Básica”. Os problemas ambientais do período atual são desconsiderados pela BNCC. Os autores Simões e Hayashi (2024) comentam sobre a “Educação Ambiental, independentemente da concepção adotada, pode ser conduzida de duas formas, a Formal e a Não Formal”, conforme traz a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei nº 9.795/1999, “cabendo às instituições promoverem-na de forma integrada” (BRASIL, 1999).

Mello e Trajber (2007), organizaram a coletânea de artigos relacionados as práticas de educação ambiental. O texto de Lipai *et al.* (2007) reforçou a ideia de que é necessário: “A trajetória da presença da educação ambiental na legislação brasileira apresenta uma tendência em comum, que é a necessidade de universalização

dessa prática educativa por toda a sociedade”. O trabalho de Veiga e Pizzo (2007) revela a importância das Instituições Governamentais a proteção dos Recursos Hídricos. A Iniciação Científica no Ensino Fundamental possibilita e favorece a compreensão das consequências de algumas ações humanas sobre o ambiente e degradação das nascentes. Vale reforçar a importância da preservação e as consequências da falta de cuidado com os recursos hídricos, compreendendo ainda que ações de minimização, reparo, ou mesmo a perspectiva de evitar estes impactos.

No trabalho de Carminatti *et al.* (2017), os autores avaliaram a efetividade da Educação Ambiental para o desenvolvimento de habilidades científicas em estudantes de uma escola pública, localizada na Microbacia do Arroio Pena Branca no Município de Caxias do Sul – Rio Grande do Sul, utilizando como tema motivador os recursos hídricos. Chacon-Pereira *et al.* (2022) afirmaram que “no contexto de aumento dos riscos de crises hídricas em muitos países, a educação ambiental apresenta-se como um instrumento capaz de contribuir na busca de soluções para a problemática hídrica junto à comunidade local e aos diversos setores da sociedade”.

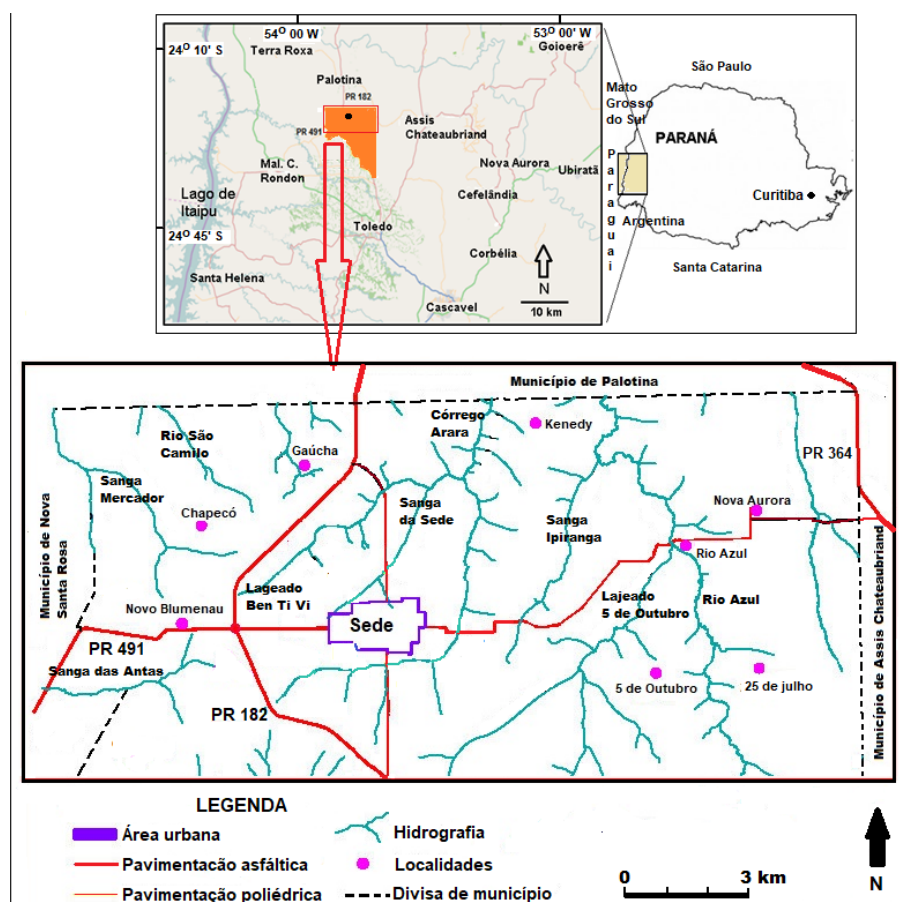
A crise hídrica justifica-se porque houve aumento do consumo de água doce, a partir de 1960, em todos os setores da comunidade e/ou sociedade: consumo doméstico, agrícola, industrial, entre outros. Quando acontece a crise hídrica desencadeia conflitos relacionados aos múltiplos usos da água no dia a dia. Chacon-Pereira *et al.* (2022) registraram os pressupostos de educação ambiental que podem ser baseados em diferentes categorias: contextualização, interdisciplinaridade, participação, comunicação, sustentabilidade do projeto/programa e autoavaliação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo.

O município de Maripá está situado na mesorregião geográfica Oeste do estado do Paraná e limita com os municípios de Palotina (Norte), Toledo (Sul), Assis Chateaubriand (Leste) e Nova Santa Rosa (Oeste). A área territorial do município é de 283,79 km² e a população estimada em 2022 é de 6.555 habitantes (IBGE. 2023).

Figura 1. Localização do município de Maripá, região oeste do Paraná.



Fonte: Prefeitura Municipal de Maripá, mapa adaptado pelos autores.

O município de Maripá está inserido no terceiro planalto paranaense, no qual afloram rochas basálticas de idade cretácea, Maack (2012). O clima no município é subtropical úmido mesotérmico (tipo Cfa -

classificação de Köppen) com altas taxas de precipitação nos meses de verão e geadas nos meses de inverno. A média das temperaturas nos meses mais quentes é superior a 22° C e nos meses frios é inferior a 18°C (IAPAR, 2021).

A área de estudo encontra-se na bacia do Lajeado Arara que por sua vez é afluente do rio Azul, este último afluente da margem esquerda do rio Piquiri. A sede urbana de Maripá situa-se no interflúvio do lajeado Arara e seu afluente sanga da Sede (Figura 1). Os termos lajeado e sanga são usados na região, por influência de colonos sul-rio-grandenses e catarinenses, para designar cursos d'água de 1ª a 3ª ordens (classificação de Stralher) de acordo com a composição do leito. As drenagens com leito rochoso são denominadas lajeados e os canais com leito móvel composto por cascalho/areia recebem a denominação de sanga. (CAMPESTRINI et al., 2014)

A colonização da área de estudo foi iniciada pela Industrial Madeireira Colonizadora Rio Paraná S/A (Companhia Maripá) que incentivou a vinda de colonos gaúchos e catarinenses para extração de madeira e erva mate. A Vila Maripá foi fundada 04 de junho de 1953. Os colonizadores tinham interesse pelas terras férteis da região e também pela abundância dos recursos hídricos. Em 17 de abril de 1990, a Vila foi elevada à categoria de município. (PREFEITURA DE MARIPÁ, 2021).

As atividades econômicas do município de Maripá estão direcionadas para a agricultura, piscicultura e para o cultivo de orquídeas. A produção de grãos (soja, milho e trigo) constitui a principal atividade econômica do município desde a década de 1970. A pecuária encontra-se presente nas pequenas propriedades rurais e

as atividades são: criação de gado leiteiro, bovinos para corte e criação de peixes e aves.

2.2. Metodologia

Já temos vários estudos no Brasil com o objetivo de desenvolver a metodologia da aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR) realizando monitoramento das águas visando a análise visual e qualitativa. Usando esse conhecimento como instrumento de educação ambiental para estudantes, pesquisadores e voluntários da comunidade fortalecendo os vínculos afetivos com o espaço local e a conservação dos recursos hídricos.

A utilização do PAR em projetos de Educação Ambiental pode despertar nas crianças a atenção para as condições ambientais do recurso hídrico da localidade. Baseando-se em critérios técnicos (discriminados no próprio PAR, de forma adaptada à linguagem do Ensino Fundamental). Esse trabalho oportunizou aos estudantes a percepção e identificação de possíveis impactos que podem passar despercebidos no dia a dia, principalmente devido ao fato do impacto já ter se incorporado à realidade das pessoas e não ser enxergado como um problema ambiental.

A metodologia da pesquisa-ação foi usada no trabalho. Esse método é de fundamental importância para os projetos direcionados para Educação Ambiental por oportunizar a participação dos estudantes e da comunidade escolar, identificando o problema relacionado à degradação ambiental. De acordo com Thiollent (1997), a pesquisa ação é uma pesquisa aplicada quando pesquisadores e sujeitos da pesquisa colaboram, há uma construção conjunta que potencialmente leva a soluções mais adequadas. O processo de

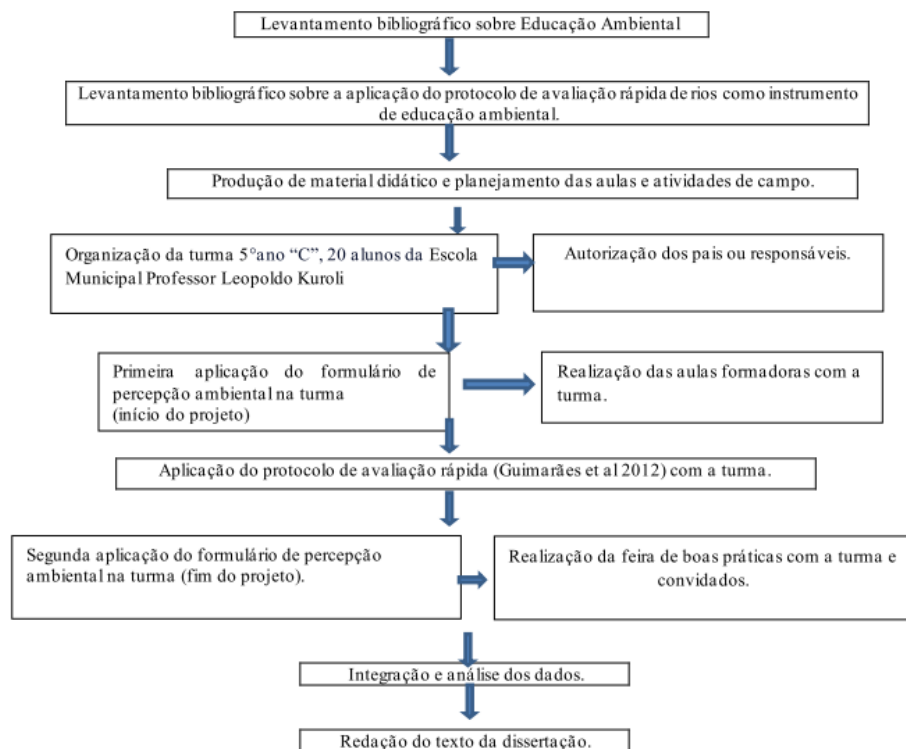
pesquisa-ação pode ser dividido em quatro etapas: fase exploratória, fase principal (planejamento), fase de ação e fase de avaliação.

Nesse contexto é de suma importância: “A participação, o papel da reflexão, a necessidade de administração do conhecimento e a ética do processo”, Tripp (2005). Uma definição tal como: "pesquisa-ação é um termo que se aplica a projetos em que os práticos buscam efetuar transformações em suas próprias práticas." (Brown; Dowling, 2001). Percebe-se que a pesquisa-ação acontece quando: “os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo”, (Thiollent, 2008).

Na metodologia da pesquisa ação Pin e Rocha (2020), relatam que para realizar a coleta e análise de dados foram utilizados três instrumentos de coleta: Atividades de aulas; Relatórios finais; Registros em diário de campo: registros graficamente produzidos pelo pesquisador com base nas gravações em áudio e/ou vídeos. Os autores relatam a importância do planejamento das atividades (pré-campo), organizar os aspectos pedagógicos (campo) e escrever o relatório final (RF).

Essa pesquisa foi estruturada por meio de fluxograma seguindo passo a passo as etapas da pesquisa ação. A primeira foi a fase exploratória (diagnóstico da situação), em seguida a fase principal (planejamento), depois a fase de ação (aulas e atividades de campo) e por último a fase de avaliação (análise dos resultados).

Figura 2. Fluxograma das etapas da pesquisa.



Fonte: Jung (2024)

Para dar continuidade ao trabalho foi organizada a tabela 1, que descreve da aula 1 até a 13. Além disso os tipos de aula e os assuntos desenvolvidos. Desse modo, fica mais evidente como aconteceu o desenvolvimento das aulas realizadas na escola e as atividades de campo.

Tabela 1. Descrição das aulas formadoras.

Sequência das aulas	Tipos de aulas	Assuntos desenvolvidos
Aula 1: Questionário de percepção ambiental dos alunos.	Avaliação Diagnóstica	Percepção ambiental. Primeira aplicação do questionário.

Aula 2: COP 26 ^a e 27 ^a Conferências das Nações Unidas. Autoridades políticas de 196 países debatem sobre problemas ambientais e estabelecem metas visando melhorias.	Seminário	COP Conferência mundial para discutir problemas ambientais.
Aula 3: Enchente e a estiagem tem influência na caracterização da paisagem e vegetação brasileira.	Seminário	Vegetação brasileira.
Aula 4: Bacias hidrográficas do Paraná.	Seminário	Recursos hídricos.
Aula 5: Partes do rio: nascente, leito, margens, afluentes, meandros, talvegue e foz.	Seminário	Partes do rio.
Aula 6: Destruição dos córregos pelos seres humanos.	Seminário	Destruição dos recursos hídricos.
Aula 7: Debater sobre a poluição e contaminação de um rio. Qual a diferença?	Seminário	Poluição e contaminação do rio.
Aula 8: De onde vem a água potável que usamos em Maripá? De onde vem a água potável que chega à torneira da sua casa? Distribuição de cartilhas ambientais.	Palestra	Água potável.
Aula 9: Como podemos medir a destruição dos córregos?	Expositiva	Medir a destruição dos córregos.
Aula 10: Compreender o método do PAR.	Seminário	Método do PAR (Protocolo de avaliação rápida de rios).
Aula 11: Atividade de campo para aplicação do PAR.	Atividade de Campo	Avaliação de rios conforme Guimarães et al. (2012)

Aula 12: Análise dos resultados da aplicação do Protocolo de avaliação rápida de rios.	Análise dos Resultados	Análise dos resultados da avaliação de rios.
Aula 13: Reaplicar o questionário para avaliar a percepção dos alunos sobre os recursos hídricos.	Avaliação	Percepção ambiental. Segunda aplicação do questionário.

Fonte: Jung (2024).

A turma escolhida para a realização desse trabalho foi o 5º ano “C” da Escola Municipal Professor Leopoldo Kuroli de Maripá/Paraná. Essa turma foi escolhida para implementação das aulas, atividade de campo e aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios porque a Professora Mariza Martins de Jesus Jung era regente da turma e decidiu realizar essa experiência pedagógica e posteriormente fez o registro das etapas desse trabalho na dissertação do Mestrado de Geografia, na UNIOESTE, campus de Marechal Cândido do Rondon.

No dia 01 de julho de 2022, foi iniciada a fase de implementação com a execução da aula 01 com a aplicação de um questionário de percepção ambiental. O questionário inclui questões de múltipla escolha que contemplaram vários temas: recursos hídricos de Maripá, água potável, recursos da natureza, fontes de produção de energia elétrica, condições e características do rio, ações para conservação ambiental e atitudes a serem tomadas para evitar o desperdício da água.

O planejamento das aulas de formação 2 até 12: Teve por objetivo explicar os conceitos geográficos: problemas ambientais, vegetação brasileira, bacias hidrográficas do Paraná, recursos hídricos de Maripá, partes do rio, destruição dos córregos pelos seres humanos,

diferença de poluição e contaminação, importância da água potável, compreender o método PAR. Os estudantes precisavam aprender esses conceitos para obtenção de resultados confiáveis nas atividades de campo.

A aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios proposto por Guimarães et al. (2012) incluem 11 parâmetros (Tabela 2). Cada parâmetro recebe pontuações que variam de 0, 5 ou 10 pontos conforme o grau de alteração do parâmetro. A pontuação final é calculada pela soma dos valores dos parâmetros. As pontuações de 0 a 30 indicam um trecho em condição “ruim”, de 31 a 70 condição “boa” e de 71 a 110 pontos indicam uma condição “ótima”.

Tabela 2. Parâmetros e pontuações adotadas pela proposta de Guimarães et al. (2012).

Parâmetros		Categorias e pontuações		
		Ótima	Boa	Ruim
01	Características do fundo do rio (galhos e troncos, cascalhos e plantas).	10	5	0
02	Sedimentos no fundo do rio (cascalhos, lama e/ou areia).	10	5	0
03	Ocupação das margens do rio (plantas, pastagens, residência e/ou indústrias)	10	5	0

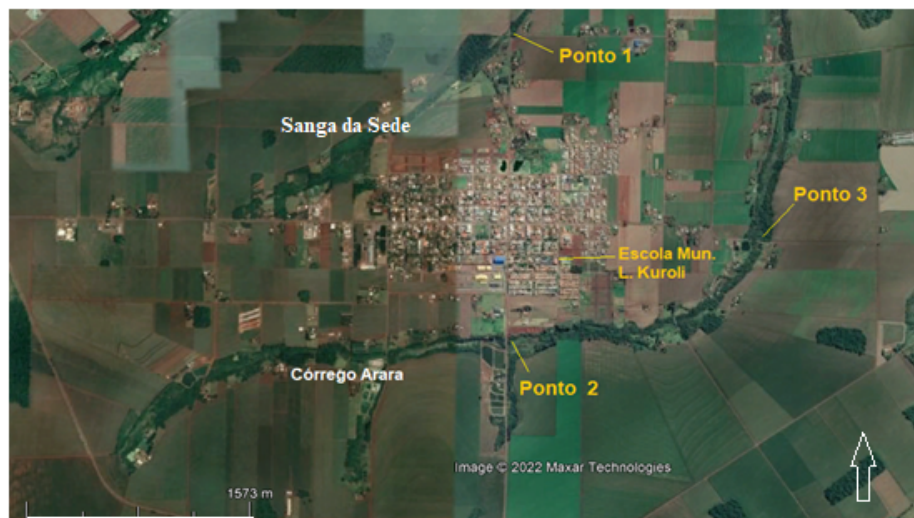
04	Erosão (desmoronamento ou deslizamento)	10	5	0
05	Lixo.	10	5	0
06	Alterações no canal do riacho (margens cimentadas, pontes e represas).	10	5	0
07	Esgoto doméstico ou industrial.	10	5	0
08	Oleosidade da água.	10	-	0
09	Plantas aquáticas.	10	5	0
10	Animais aquáticos (peixes, sapo, rãs e perereca)	10	5	0
11	Odor da água.	10	-	0

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As atividades de campo visando a aplicação em campo do PAR pelos alunos do 5º ano “C” foram realizadas em 3 pontos localizados nas proximidades da Escola Municipal Professor Leopoldo Kuroli, Maripá/PR (Figura 3): Ponto 1 na Sanga da Sede, Ponto 2 na cachoeira artificial do Lajeado Arara e Ponto 3 na cachoeira natural do Lajeado Arara. Esses trechos foram previamente selecionados pela Professora regente junto com os proprietários rurais, donos da terra onde ficam localizados os córregos.

Figura 3. Pontos de monitoramento nos córregos de Maripá (PR).

O ponto 1 na Sanga da Sede fica localizado na propriedade rural do Senhor Egon Schanoski



O ponto 1 na Sanga da Sede fica localizado na propriedade rural do Senhor Egon Schanoski (Figura 4). Vale destacar que antes da visita técnica de observação foi solicitado a autorização e transporte da Prefeitura Municipal para os estudantes realizarem o trabalho de campo. No dia da visita de campo, os alunos foram acompanhados pelo proprietário que explicou a história ambiental desse recurso hídrico. A comparação entre a pontuação de referência (70 pontos) e a média dos estudantes (71,5 pontos) na Sanga da Sede (figura 7) indica que, de acordo com o PAR de Guimarães et al. (2012), a condição do recurso hídrico é considerada boa.

Figura 4. Aplicação do PAR no ponto 1 na sanga da Sede (Data: 03/11/2022).



O ponto 2 na cachoeira artificial Lajeado Arara faz parte da Estância Koch (Figura 5). Lugar direcionado para o turismo rural. Os proprietários oferecem um lugar aconchegante para apreciar a natureza e momentos para desacelerar da correria do dia a dia. Para realizar a visita técnica de observação o pedido de autorização foi realizado com antecedência.

Figura 5. Aplicação do PAR no ponto 2 no Lajeado Arara (Data: 03/11/2022).



Os alunos observaram as características desse lajeado com apoio da Professora, Vereador Ivanildo Kerkhoven e do servidor público Edmilson Oening. A pontuação de referência desse recurso hídrico foi de 90 pontos. A média dos estudantes foi de 92,5 (Figura 7). Ambos considerando que a condição é ótima. Conforme o PAR de Guimarães et al. (2012). Para a construção dessa cachoeira artificial foram usadas rochas nesse trecho do Lajeado Arara, isso indica uma intervenção humana com o objetivo de tornar o ambiente mais atraente para o turismo rural. Algumas características notáveis da Estância Koch incluem: espaço com área verde onde é possível pescar no Lajeado Arara e nas represas pequenas, realizar caminhada no gramado, aproveitar a praça de alimentação para fazer piquenique. Percebemos também a presença de jardins, animais, piscinas com água natural, pedalinho e roda de água.

No ponto 3 a cachoeira natural do Lajeado Arara (Figura 6), um local significativo e atrativo para a população local de Maripá e região. A transformação desse lugar em um espaço aberto à visitação, com a adição de uma churrasqueira, sugere uma iniciativa dos proprietários rurais para proporcionar uma experiência mais completa e confortável aos visitantes.

Esse tipo de recurso natural muitas vezes atrai pessoas que apreciam a natureza, o som da água corrente e a beleza cênica. O fato de ser um ponto de encontro para a população local e para aqueles da região sugere que o local desempenha um papel importante na integração comunitária, proporcionando um espaço para encontros e lazer. Alguns alunos da turma já conheciam esse espaço, porque já tinham visitado com a família deles.

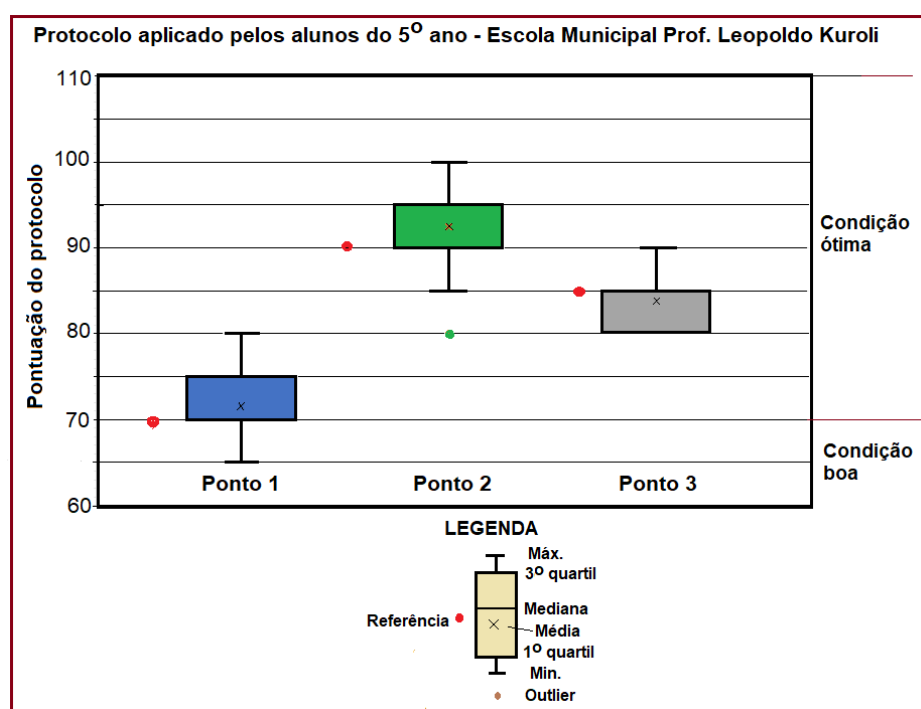
Figura 6. Aplicação do PAR no ponto 3 no Lajeado Arara (Data: 03/11/2022).



Nesse trecho avaliado os estudantes observaram as características do lajeado com apoio da Professora, Vereador Ivanildo Kerkhoven e do servidor público Edmilson Oening. Os resultados da pontuação de referência (85 pontos) e da média dos estudantes (83,75 pontos) (Figura 7) indicam que o espaço hídrico tem condição ótima, considerando os PAR de Guimarães et al. (2012).

Os valores médios das pontuações obtidos pelos alunos e o valor de referência mostraram muita proximidade nos três pontos. Esta situação é ilustrada na (Figura 7). A amplitude das notas mostrou-se semelhante nos pontos 1 e 2 e menor a estes no ponto 3. Foi observado analisando o desvio padrão, em que o menor valor foi registrado no ponto 3, o último ponto a ser visitado. Os dados mostram que durante a aplicação do PAR, os alunos ganharam confiança e expertise.

Figura 7. Comparação das pontuações obtidas pela Professora (Ponto vermelho – valor de referência) e pelos alunos do 5º C (Caixas ou boxplots).



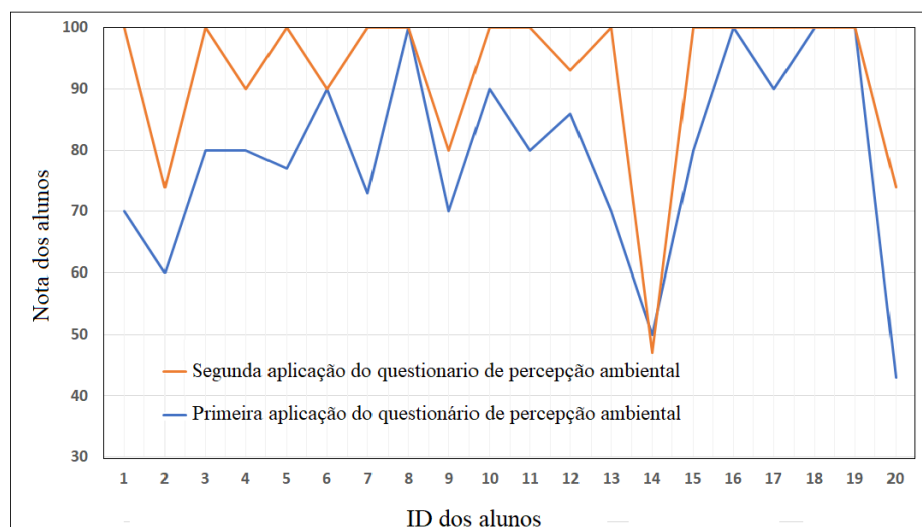
4. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PERCEPÇÃO AMBIENTAL.

Conforme o cronograma das atividades, o questionário de percepção ambiental foi aplicado na turma do 5º C no começo (aula 1) e na conclusão do Projeto (aula 13). Os resultados de tais aplicações são mostrados na Figura 8. As notas máximas e mínimas variaram de 100 a 43 pontos na primeira aplicação e de 100 a 47 pontos na

segunda, tendo como média os valores de 79,45 e 92,04 respectivamente.

O aumento no valor da média das notas reflete a importância das aulas formadoras e das atividades de campo na percepção ambiental da turma. Numa análise individual das notas pode ser notada que 14 alunos (70%) melhoraram substancialmente suas notas, para esses alunos as aulas formadoras fizeram diferença porque tiveram avanços bem significativos na aprendizagem, cinco estudantes (25%) mantiveram a mesma nota. Cabe destacar que dentre os cinco alunos que mantiveram suas notas, um deles manteve a nota 90 e os outros quatro repetiram a nota 100 e somente um aluno (5%) apresentou diminuição da nota de 50 pontos para 47 pontos de acertos.

Figura 8. Representação gráfica das notas dos alunos na aplicação do questionário de percepção ambiental nas aulas 1 e 13.



5. FEIRA DE BOAS PRÁTICAS

O encerramento das aulas foi realizado na tarde do dia 18/11/2022, (Figura 9) na forma de seminários, na sala 1 do Bloco B da Escola Municipal Professor Leopoldo Kuroli. Estiveram presentes os alunos do 5º ano “C”, professores da Escola, pais de alunos e convidados.

Figura 9. Participantes da feira de boas práticas (A turma do 5º ano C e convidados).



A dinâmica da feira de boas práticas consistiu na apresentação de temas pelos estudantes do 5º ano “C”, seminário, no dia 18 de novembro no período vespertino e os temas apresentados seguiram a sequência das aulas desenvolvidas na fase de execução do projeto. Eles receberam tópicos para apresentar na feira de boas práticas. O conteúdo foi disponibilizado para os alunos na plataforma *Google Classroom* e também em formato impresso.

6. CONCLUSÕES

A experiência descrita permite constatar que os objetivos foram planejados e cumpridos ao longo desse trabalho. Dentre os principais resultados destacam-se as contribuições dessa pesquisa: Ampliação da percepção dos alunos sobre as questões ambientais. Participação ativa dos estudantes nas aulas formadoras. O uso do Protocolo de avaliação rápida de rios (PAR) contribuiu para observação dos recursos hídricos. Esse monitoramento das águas foi importante para verificar impactos positivos e negativos do ecossistema aquático.

A aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios foi uma ferramenta de educação ambiental, porque os estudantes tiveram a possibilidade de ampliar a percepção ambiental. Vale destacar os pontos positivos da aplicação do PARs (Protocolo de avaliação rápida de rios): Metodologia participativa, porque motiva a comunidade escolar e munícipe a visitar, conhecer, valorizar e apreciar os recursos hídricos locais.

Além disso, contribuiu para o fortalecimento do vínculo afetivo do lugar onde o cidadão vive. A proposta da observação visual direcionou para o monitoramento das águas utilizando a análise qualitativa, verificar a degradação antrópica e a tomada de decisão para revitalização do espaço. A importância de fazer esse trabalho fortaleceu a contribuição acadêmica. Estes resultados levam as contribuições teóricas, práticas e sociais.

E que no que se refere a sugestão para as futuras pesquisas, poderiam ser ampliados os números de participantes. O presente trabalho se propôs a organizar um projeto piloto para que os estudantes e os participantes sejam multiplicadores dessa ideia. Apesar de o resultado da aplicação do protocolo não ser conclusivo, ele pode ser empregado como ponto de partida em estudos mais aprofundados, integrando, por exemplo, os dados empíricos do PAR com os dados quantitativos físico-químicos e biológicos da água.

Vale lembrar que desde 2021 até 2024 foram realizados vários projetos com os estudantes da Escola Kuroli de Maripá, atuei como Professora e ativista ambiental: Visita nos rios com a família e escola (2021), A avaliação de rios como instrumento de educação ambiental (2022), Pedágio ecológico: Adote um rio (2023), Desafios Itaipu:

práticas sustentáveis (2023) e Ambientes sustentáveis proporcionam alegria cultural: alimentação e lazer (2024).

No mês de novembro de 2025, a cidade de Belém do Pará se prepara para receber a 30ª Conferência da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP30). De acordo com estimativas da Fundação Getúlio Vargas (FGV), é esperado um fluxo de mais de 40 mil visitantes durante os principais dias da Conferência mundial, com participação de 196 países que apresentarão metas visando a melhoria dos problemas ambientais.

Por fim, vale lembrar que a agenda 2030 é um documento oficial global que prevê metas para concretização do desenvolvimento sustentável, perspectivas definidas pela ONU (Organização das Nações Unidas) visando atingir a dignidade e a qualidade de vida para todos, usar os recursos naturais com responsabilidade, zelando o espaço em que vivemos para proporcionar bem estar e saúde para as futuras gerações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAIÃO, C.F.; BATISTA, G.T **Avaliação de bacia hidrográfica por alunos do Ensino Fundamental: contribuição ao ensino dos recursos hídricos.** Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science, vol. 11, 2016.

BARBOSA, G. de S.; OLIVEIRA, C. T. de. **Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental. Rio Grande do Sul. v. 37, n. 1. Seção especial: XI EDEA - Encontro e Diálogos com a Educação Ambiental. p. 323-335. jan/abr. 2020. E-ISSN 1517-1256

BARBOUR, M. T.; GERRITSEN, J.; SNYDER, B. D.; STRIBLING, J. B. **Rapid Bioassessment Protocols for use in streams and wade able rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish.** 2 ed. Washington, D.C: Environmental Protection Agency, Office of Water, 1999. 339p.

BERSOT, M. R. O. B.; MENEZES, J. M.; ANDRADE, S. F. **Aplicação do Protocolo de Avaliação Rápida de Rios (PAR) na bacia hidrográfica do rio Imbé–RJ.** *Ambiência* Guarapuava, v. 11, n. 2, p. 277-294, 2015.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1999.

BROWN, A.; DOWLING, P. **Doing research/reading research: a mode of interrogation for teaching.** Londres: Routledge Falmer, 2001.

CAETANO, L.P.S.; CARMELLO, N.; MEDEIROS, P.S.M. **Percepção ambiental como ferramenta na análise teórica da viabilidade do ensino hídrico.** *Caderno de Geografia* v.33, n.73, 2023.

CALLISTO, M.; FERREIRA, W.R.; MORENO, P.; GOULART, M.; PETRUCIO, M. **Aplicação de um protocolo de avaliação rápida da diversidade de habitats em atividade de ensino e pesquisa (MG-RJ).** *Acta Limnologica Brasiliensia*, v. 14, p. 91 – 98, 2002.

CALLISTO, M.; FRANCA, J. **Bioindicadores de Qualidade de Água: transmissão ao de metodologias para o Ensino Fundamental e Médio.** em: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE

FEDERAL DE MINAS GERAIS, 7º, 2004, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: UFMG, 2004.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. **Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos.** Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 6, n. 1, p. 71-82, 2001.

CAMPESTRINI, H.; MENECOZI, A.R.; LAURINO, A.A.A.; MINEIRO Jr., J.F. **Enciclopédia das Águas de Mato Grosso do Sul.** Instituto Histórico e Geográfico de Mato Grosso do Sul (IHGMS). Campo Grande, MS. 328 p. 2014.

CAMPOS, J. C. **Protocolo de avaliação rápida de rios urbanos como subsídio ao planejamento da paisagem: estudo de caso da bacia do rio palmital na região metropolitana de Curitiba.** 2020. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2020.

CARMINATTI, A.F.; SCHNEIDER, V.E. **Educação Ambiental e Iniciação Científica no Ensino Fundamental.** Int. J. of Alive Eng. Educ. (IJAEdu). Goiania, v. 4, n. 1, p. 69-82, 2017.

CHACON-PEREIRA, A., NEFFA, Elza., SILVA, L. P. **Sistema de avaliação de projetos de educação ambiental para gestão de recursos hídricos** (SAPEA-ÁGUA). Ambiente & Sociedade. São Paulo. Vol. 25, 2022.

FERREIRA, H.L.M. **Relação entre fatores sedimentológicos e geomorfológicos e as diferenciações estruturais das comunidades de invertebrados de trechos do alto da bacia do rio das Velhas,** 2003.

FIRMINO P.F.; MALAFAIA G; RODRIGUES A. S. L. **Diagnóstico da integridade ambiental de trechos de rios localizados no município de Ipameri, Sudeste do Estado de Goiás, através de um protocolo de avaliação rápida.** Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology, Itajaí, v. 15, n. 2, p. 1-12, 2011.

FRANÇA, J. S. **Monitoramento participativo de rios urbanos por estudantes-cientistas** /Juliana Silva França e Marcos Callisto. Belo Horizonte: J. S. França, 284p., 2019.

GOV.BR. Rumo a COP 30. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/agenda-internacional/missoes-internacionais/cop28/cop-30-no-brasil>. Acesso em 01 de set. de 2024

GUIMARÃES A.; RODRIGUES, A. S.; MALAFAIA, G. **Adapting a rapid assessment protocol to environmentally assess palm swamp (Veredas) springs in the Cerrado biome, Brazil. Environmental Monitoring And Assessment.** Springer International Publishing, v. 189, p. 592- 592, 2017.

GUIMARÃES, A. **Protocolo de avaliação rápida para o monitoramento de nascentes em Vereda** / Ariane Guimarães. Orientadora: Prof. Dr. Idelvone Mendes FERREIRA. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Goiás, Campus Morrinhos. Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade. Morrinhos, 65p., 2016.

GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G. **Rapid assessment protocols of rivers as instruments of environmental education in elementary schools.** Revista Ambiente e Água, v. 12, p. 801-813, 2017.

GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A.S.L.; MALAFAIA, G. **Adequação de um protocolo de avaliação rápida de rios para ser usado por estudantes do ensino fundamental.** Revista Ambi-Água, Taubaté, v. 7, n. 3, p. 241-260, 2012.

HANNAFORD, M.J; BARBOUR, M.T.; RESH, V.H. **Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat.** Journal North American Benthol. Soc., v. 16, n. 4, p. 853-860, 1997.

IAPAR (**Instituto Agrônômico do Paraná.**) Site oficial. Disponível em: <http://www.iapar.br/>. Acesso em 20 jan. de 2021

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) **Cidade de Maripá.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/maripa.html>. Acesso em set. de 2023.

JUNG, M. M. de J. **O protocolo de avaliação rápida de rios como instrumento de educação ambiental: experiências na Escola Municipal Professor Leopoldo Kuroli, Maripá, PR,** Marechal Cândido Rondon, 2024, 183 páginas. Dissertação Mestrado em Geografia, UNIOESTE.

JUNG, M. M. DE J.; FERNANDEZ, O. V. Q. **Comparação de quatro protocolos de avaliação rápida de rios aplicados nos córregos de Maripá (PR).** Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros, Seção Três Lagoas, v. 1, n. 37, p. 136-158, 12 jul. 2023.

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V.V. **Educação ambiental na escola: tá na lei.** Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

LOBO, E. A.; VOOS, J. G.; ABREU J. E. F. **Utilização de um protocolo de avaliação rápida de impacto ambiental em sistemas lóticos do Sul do Brasil.** Caderno de Pesquisa, Série Biologia, Santa Cruz, v. 23, n.1, p. 18-33, 2011.

LONGO, G. R.; BONOTTO, D. M. B. **Sentidos construídos a respeito da educação ambiental crítica em um projeto de formação continuada de professores.** Revbea, São Paulo, V.19, N°1: 316-335, 2024.

MAACK, R. **Geografia Física do Paraná. Ponta Grossa.** Editora UEPG, 2012.

MACHADO, A. P. F. **Adaptação de um Protocolo de Avaliação Rápida de Rios e sua utilização como recurso didático em educação ambiental no ensino médio.** 2019. Dissertação (Mestrado em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) - Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, Programa de Pós-Graduação em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado, 2019.

MELLO, S. S. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola** / [Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber]. – Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007. 248 p.

MINATTI-FERREIRA, D. D.; BEAUMORD, A. C. **Adequação de um protocolo de avaliação rápida de integridade ambiental para ecossistemas de rios e riachos: aspectos físicos.** Revista Saúde e Ambiente, Joinville, v.7, n.1, p.39-47, 2006.

Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

PEDROSO, L. B.; COLESANTI, M. T. M. **Aplicação do protocolo de avaliação rápida de rios em uma microbacia hidrográfica localizada ao sul de Goiás**. Caminhos de Geografia, v. 18, n. 64, p. 248-262, 2017.

PIN, J. R. O., ROCHA, M. B. **As trilhas ecológicas para o ensino de ciências na educação básica: olhares da perspectiva docente**. Revista Brasileira de Educação v. 25, 2020.

PLAFKIN, J.L.; BARBOUR, M.T.; PORTER, K.D.; GROSS, S.K.; HUGHES, R.M. **Rapid bioassessment protocols for use in streams and rivers: Benthic macroinvertebrates and fish**. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water Regulations and Standards, Washington, D.C. EPA 440-4-89-001, 1989.

PREFEITURA DE MARIPÁ. **História**. Disponível em: <http://www.maripa.pr.gov.br>. Acesso em mai. 2021.

QUEIROZ, T. V; CARDOZO; B. S. ROCHA, B. O; DORNFEL, C. B. **Ensino sobre Bacias Hidrográficas no Ensino Fundamental: Uma Perspectiva na Educação Ambiental**. VIII EPEA – UNESP/SP. Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, Rio de Janeiro, 2015.

RADTKE, L. **Protocolos de avaliação rápida: uma ferramenta de avaliação participativa de cursos d'água urbanos**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, RS, 2015.

RODRIGUES, A. S. L.; MALAFAIA, G.; COSTA, A. T.; NALINI JÚNIOR, H. A. **Adequação e avaliação da aplicabilidade de um Protocolo de Avaliação Rápida na bacia do rio Gualaxo do Norte, Leste-Sudeste do Quadrilátero Ferrífero, MG, Brasil.** Revista Ambiente & Água, v. 7, p. 231-244, 2012.

RODRIGUES, A. S. L.; CASTRO, P. T. A. **Adaptation of a rapid assessment protocol for rivers on rocky meadows.** Acta Limnologica Brasiliense, Sorocaba, v. 20, n. 4, p. 291-303, 2008b.

SANCHEZ, A. C. E; IARED, V. G. **Educação ambiental na rede pública de ensino do oeste do Paraná.** Revista Ambiente & Sociedade. São Paulo. Vol. 26, 2023.

SIMÕES, N. A.; HAYASHI, Carmino. **Educação ambiental em unidade de conservação municipal: percepções de estudantes do ensino fundamental.** Revbea, São Paulo, V.19, N° 1: 346-367, 2024.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 14. ed. São Paulo: Cortez, 2008

THIOLLENT, M. **Pesquisa-Ação nas Organizações.** São Paulo: Atlas, 1997.

TRIPP, D. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

VEIGA, S. R. W; PIZZO, H. S. **O processo educacional no uso racional dos recursos hídricos.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental. Belo Horizonte. Volume: 24, 2007

¹ Mestra em Geografia na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) – Campus de Marechal Cândido Rondon. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6886-0777>

² Professor Doutor, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) – Campus de Marechal Cândido Rondon – Colegiado de Geografia. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0043-6918>