

**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL GUARDIÕES DAS ÁGUAS (PEAGA)  
PARA CONSERVAÇÃO DE RIOS**

**WATERS GUARDIANS ENVIRONMENTAL EDUCATION PROGRAM (PEAGA)  
FOR THE CONSERVATION OF RIVERS**

Cristiane Monteiro dos Santos <sup>1</sup>  
Maria Gabriela de Franco Lima <sup>2</sup>  
Jeamylle Nilin <sup>3</sup>

**Palavras-chave:** Conservação de corpos d'água. Sustentabilidade. Cidadania. Comunidade Periférica. Educação Ambiental. Programa de Educação Ambiental.

---

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ecologia, Conservação e Biodiversidade/UFU da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup> Mestre em Biologia Celular e Molecular, bolsista de Desenvolvimento em Ciência, Tecnologia e/ou Inovação (BDCT- nível II) da FAPEMIG.

<sup>3</sup> Professora do Instituto de Biologia e Programa de Pós-graduação em Ecologia, Biodiversidade e Conservação/UFU da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

## 1. Introdução

A educação ambiental (EA) é o processo educativo que busca formar cidadãos conscientes e responsáveis com respeito ao seu ambiente natural. Num mundo que enfrenta desafios ambientais críticos, a EA é essencial para promover a sustentabilidade e a proteção dos recursos naturais. Tendo a atribuição primordial na promoção da sustentabilidade e da conservação ambiental (FERREIRA JR., 2023; BRASIL, 1999).

A EA desempenha um papel crucial na conservação de ecossistemas aquáticos, ao promover a compreensão da importância desses sistemas, das ameaças que enfrentam e das estratégias necessárias para sua proteção e recuperação. Essa abordagem educativa visa desenvolver uma sensibilização mais aguçada, habilidades práticas entre indivíduos e comunidades, capacitando-os a agir de forma responsável e sustentável em relação aos recursos hídricos e à biodiversidade aquática (PIMENTEL, et al., 2020).

Este estudo salienta a urgência de integrar práticas de educação ambiental (EA) voltadas à proteção dos ecossistemas aquáticos. Importante ressaltar que, para um programa de educação ambiental (PEA) ser realmente implementado é necessária adequação deste à realidade local. Além disso, que realmente a comunidade participe efetivamente da construção e esteja disposta a participar, ou seja, os programas devem caminhar de acordo as expectativas da comunidade (KATAOKA, 2021; MELO; TRAJBER, 2007; SANTOS, et al., 2022).

Neste contexto, evidenciou-se que nos processos educacionais nos quais se desenvolvem a alfabetização científica, (no que se refere ao conhecimento, habilidades e atitudes relacionadas à Ciência) permitem aos indivíduos tomar decisões informadas e participar de debates sobre questões científicas. Numa sociedade cada vez mais dependente da tecnologia, a cultura científica é crucial para o progresso e desenvolvimento da cidadania e bem-estar (MENDES, 2022).

Dessa forma, a cultura científica é essencial para a tomada de decisões conscientes na vida cotidiana e na política. Uma população bem informada pode avaliar melhor os riscos e benefícios das novas tecnologias e políticas científicas. Além disso, a cultura científica impulsiona o progresso tecnológico e científico, promovendo a inovação e a competitividade econômica. A cultura promove também o pensamento crítico, a curiosidade e a capacidade de questionar e compreender o mundo que nos rodeia, o que é essencial para o desenvolvimento coletivo (MENDES, 2022).

Este trabalho é um projeto de pesquisa de doutorado desenvolvido no município de Uberaba-MG em um dos afluentes do rio Uberaba, que está situado na bacia hidrográfica do Rio Grande, com grande importância relacionada aos recursos hídricos e aspectos econômicos. A área de estudo é um fragmento de vegetação que está situada na área urbana próxima a bairros periféricos, sendo uma Área de Preservação Permanente (APP) na qual está localizado o córrego Tijucu. Essa, encontra-se antropizada apresentando degradação ambiental: como predomínio de gramíneas (Braquiária), desmatamento, processos erosivos e com descarte inadequado de resíduos sólidos.

Visto que os recursos hídricos se encontravam abandonados pelo poder público e a comunidade local, houve a iniciativa de utilizar a área mencionada para o desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental Guardiões das Águas - PEAGA.

Dessa forma, o PEAGA está fundamentado na metodologia participativa que integra todos estes atores inseridos neste contexto, respeitando suas perspectivas e expectativas, a fim de despertar o sentimento de pertencimento e interdependência. Com intuito de sensibilizar e desenvolver a percepção ambiental em relação ao recurso hídrico e vegetacional da APP da comunidade local. Além disso, resgatar e implantar os laços cultural e conservacionista das comunidades locais: do entorno da APP do Jardim Espanha.

Sendo este desenvolvido em parceria com Projeto Popular Social Nossa Escola (PPSNE), por meio de ações educativas e vivências baseadas na busca pelo conhecimento prático que resolva e auxiliem na resolução de problemas ambientais locais. Alicerçado em parceria com os “Guardiões das águas”, devidamente designados e aptos para desenvolverem ações junto à comunidade, por meio de ações ambientais. O PEAGA foi desenvolvido em parceria com a FAPEMIG - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais que financiou parte do projeto.

Para isso, foi utilizada a metodologia do PPP - Planejamento, Processo e Produto (criada por Jacobson, em 1991, utiliza e adaptada Pádua (1991, 1994 e 1997)), que propõe a integração da comunidade local (moradores e escolares) no desenvolvimento do PEAGA. O planejamento consistiu em realizar levantamentos dos problemas, potenciais, definir objetivos, identificar o público-alvo e selecionar os instrumentos de avaliação. O processo foi dividido em duas ações: na elaboração das estratégias para alcançar os objetivos e na elaboração dos métodos de avaliação. O produto foi a avaliação do processo, análise dos resultados esperados e inesperados (PADUA, 2003). Assim sendo, na etapa subsequente foi realizado um levantamento de quais são os potenciais e possíveis problemas da APP, por meio da observação, questionários e entrevistas com a comunidade e escolares, sendo identificado e avaliado a percepção ambiental desses em relação a mesma. Após essa avaliação, foram indicadas as metodologias de Educação Ambiental adequadas à realidade da comunidade. Com base nessas ações pretendeu-se ampliar os conhecimentos da comunidade em relação à qualidade e uso consciente da água, relação do recurso hídrico e a vegetação, a importância de APP e áreas verdes urbanas, estratégias de conservação e preservação da biodiversidade e do recurso hídrico.

## 2. Desenvolvimento

Nesse cenário, o PEAGA é um projeto de pesquisa de doutorado que teve como intuito aproximar a Ciência, população e a conservação de recursos hídricos por meio de ações que propiciaram a comunidade e escolares o desenvolvimento científico como um processo cultural. Esse ocorreu durante a produção e desenvolvimento das atividades entre pares e na dinâmica social da educação ambiental estabelecido entre as identidades e as relações críticas entre os mesmos, que são primordiais na compreensão das histórias, do tempo, dos valores culturais e do processo de cidadania (NERY, GEGLIO, 2022) principalmente em relação a conservação de recursos hídricos.

Definir cultura científica é um tanto complexo, porém pode ser entendida como a soma de significados, expectativas e comportamentos que são partilhados pela comunidade,

prevalecendo nesse coletivo a construção social, material e espiritual que for mais dominante. Sendo que essa pode limitar ou fomentar a disponibilidade do desenvolvimento do pensamento do sujeito (NERY, GEGLIO, 2022)

Dessa forma, pautados em uma construção coletiva da cultura científica dessa comunidade (escolares e moradores) por meio da educação ambiental, esse projeto foi organizado em 3 grandes eixos principais: i) formação dos “Guardiões das águas”; ii) desenvolvimento de práticas de EA junto à comunidade (PEAGA); iii) Restauração Ambiental de uma parte da área da APP degradada: desenvolvendo um modelo demonstrativo de restauração. A partir dos eixos, o projeto foi dividido em fases de execução. Para isto, foram desenvolvidas ações: i) construção coletiva de um grupo de jovens estudantes, “Guardiões das Águas”, para atuarem como agentes multiplicadores do PEAGA; ii) sensibilização da comunidade do entorno da APP Jardim Espanha, no intuito de fomentar a conservação do córrego Tijuco, assim como a vegetação. iii) investigação da percepção ambiental da comunidade em relação a importância do recurso hídricos (APP), associada a qualidade de vida e conservação ambiental; iv) fomentar e ampliar o envolvimento da comunidade local, seu interesse pela conservação do recurso hídrico e participação PEAGA; v) Elaborar juntamente com os integrantes do Guardiões das Águas as estratégias de sensibilização a serem trabalhadas com comunidade do entorno da APP Jardim Espanha I; vi) caracterizar a vegetação e o seu grau de conservação; vii) Fazer o monitoramento e análise do recurso hídrico; viii) restaurar a vegetação degradada da APP;

### 3. Principais resultados

Neste trabalho o principal resultado apresentado é a construção do Programa de Educação Ambiental dos Guardiões das Águas (PEAGA). Este, teve a duração de 14 meses (2022 e 2024), não consecutivos. Inicialmente, o processo de educação ambiental foi realizado por meio da construção coletiva de um grupo de jovens estudantes do ensino fundamental II e ensino médio, que foram formados como agentes multiplicadores pela “Formação Guardiões das águas”. Foram selecionados quatro estudantes, sendo dois do ensino fundamental II e dois do ensino médio para execução do projeto, porém apenas os alunos do ensino fundamental II chegaram a concluir o projeto conjuntamente com a professora. Esse processo permitiu aos estudantes construir e desenvolver o PEAGA juntamente com a comunidade, com o intuito de discutir e desenvolver ações direcionadas à conservação do recurso hídrico da APP. Uma vez capacitados, participaram como colaboradores no processo de caracterização e na avaliação do grau de conservação da mesma. Realizando o levantamento dos problemas e dos potenciais, definindo os objetivos, identificando o público-alvo e selecionando os instrumentos de avaliação.

Para construção e implementação do PEAGA que teve a duração de 12 meses de 2023 a 2024; inicialmente organizou-se em 3 temáticas principais: 1- Aprofundamento do conhecimento: que durou 2 (dois) meses; 2- Preparação do Programa de Educação Ambiental (PEAGA): com 1 (um) mês de duração; Implementação do Programa de Educação Ambiental "Guardiões das Águas" (PEAGA): 9 meses de duração, sendo esse subdividido em 4 momentos: 1ª parte do PEAGA 1- Execução: durou 3 (três) meses; 2- Desenvolvendo um modelo demonstrativo de restauração de vegetação: com 3 (três) meses de duração; 3- Execução: 2ª parte do PEAGA: durou 2 meses; 4- Fechamento do PEAGA: com 1 (um) mês de duração. No decorrer do desenvolvimento do programa os encontros ocorriam uma vez por semana com duração de 4h e uma vez ao mês tinha um encontro no sábado, principalmente para ações que envolviam

atividades de campo que geralmente eram realizadas no período da manhã. Às vezes, se necessário, tinha mais de um encontro semanal dependendo da necessidade das ações.

Primeiramente, na fase do Aprofundamento do conhecimento, retomou e aprofundou as temáticas pertinentes a formação em forma de roda de conversa: discussões sobre a vivências experienciadas pelos "Guardiões das Águas", assim como aulas expositivas dialogadas e leitura e discussão de artigos, para aprofundamento e reflexões dos mesmos. Em sequência, eram convidados a construir cartazes e esquemas explicativos, desenhos e mapas conceituais. Para isso, foi desenvolvido uma sala temática no "google classroom", na qual os educandos poderiam revisar os conteúdos e executar atividades sobre o tema de cada encontro. Sendo assim, trabalhou-se as seguintes temáticas: Reconhecimento dos bairros e suas "Situações-Problema" (teórica); Introdução a educação ambiental; Reconhecimento dos impactos ambientais negativos da APP e Qualidade da Água córrego (teórica).

Como atividade prática foram feitas as coletas e análises da água do córrego Tijuco (mensalmente durante os 12 meses) e um aula de campo pelos bairros do entorno da APP e outra dentro da área de preservação para identificar e reconhecer "Situações-Problema": aspectos positivos e negativos, ou seja, realizando o levantamento de quais são os potenciais e possíveis problemas da APP.

Mediante o processo de aprofundamento dos conhecimentos, os guardiões se sentiram aptos em construir e implementar o programa, pois tinham desenvolvido e aprimorado os conhecimentos básicos das temáticas e os atributos para atuarem junto à comunidade.

Para desenvolverem o planejamento do programa, que consistiu em levantar os problemas e os potenciais, definir objetivos, identificar o público-alvo e selecionar os instrumentos de avaliação, os guardiões por meio da observação da comunidade, propuseram que o público-alvo nesse momento seria a população do entorno da APP e que seria preciso primeiramente a avaliação da percepção dos mesmos para selecionar as ações desenvolvidas. Para isso, seria utilizado um questionário para avaliar a percepção ambiental da comunidade em relação aos recursos hídricos. Sendo assim, foi aplicado um questionário porta-a-porta para a comunidade, que teve como intuito identificar: condições socioeconômicas, culturais e ambientais da população do entorno da APP. Foram coletados dados como: idade; gênero; escolaridade; renda familiar; quantidade de pessoa que moram na residência; quanto tempo moram no bairro; se sabiam da existência do córrego e das delimitações da APP; sobre a importância, grau de conservação, impactos positivos e negativos, qual a interação com a área de preservação, em seguida perguntou-se sobre como a comunidade poderia colaborar para conservação e quais seriam os meios de comunicação entre o PEAGA e a comunidade.

Após a aplicação do questionário foram identificadas as principais percepções socioambientais da comunidade em relação ao recurso hídrico. Assim, os resultados apontaram que a população identificou quais são os principais problemas que envolve a APP e o bairro: o descarte inadequado de resíduos sólidos, as queimadas (incêndios criminosos), a falta de segurança pública em relação ao matagal (entorno da APP com gramíneas) e o processo erosivo que está dentro da área preservação, mas que vem aumentando podendo afetar as casas mais próximas da mesma. Mostraram-se receptivos e positivos em relação à conservação do recurso hídrico e dispostos a participarem das ações do PEAGA.

Por intermédio desses resultados os guardiões propuseram as seguintes ações: porta-a-porta para divulgação do programa em 3 ações: Coleta seletiva, análise do córrego Tijuco e restauração da APP. Foram produzidos panfletos de divulgação científica sobre as temáticas, feitas as devidas transposições do conhecimento para que fosse de fácil compreensão da comunidade. Foram feitas duas versões do “Café com a comunidade”, em forma de roda de conversa: a primeira para apresentar o programa e discutir sobre o descarte inadequado de resíduos sólidos e a implementação da coleta seletiva e teve a participação de um representante da cooperativa de coleta seletiva, COOPERU - Cooperativa dos recolhedores Autônomos de Resíduos Sólidos e materiais Recicláveis de Uberaba. O segundo, foi um bate papo com um representante da empresa de abastecimento de água de Uberaba CODAU - Companhia Operacional de Desenvolvimento, Saneamento e Ações Urbanas, para discutirmos sobre o descarte inadequado de resíduos sólidos, limpeza do entorno da APP e o processo erosivo, já que são responsáveis por essas demandas. Em ambos os encontros a população foi escutada e respondida em relação aos seus anseios e sugestões frente às problemáticas. Em relação a análise da água e a restauração foram feitos dois porta-a-porta, no qual foram apresentados: como são feitos e porquê, em seguida deixando o morador fazer seus questionamentos.

Nessas ações das casas foi possível conversar com os moradores, esses se apresentaram solícitos e interessados, questionando e participando dos diálogos. Para a atividade do plantio foram feitas duas ações. A primeira em dezembro com plantio de 69 mudas nativas, contando com a participação de universitários da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e um representante da comunidade. Na segunda ação do plantio, que ocorreu em março, contou-se com a participação de universitários da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) e uma família da comunidade totalizando o plantio de 200 mudas de espécies nativas.

Dentro dos resultados esperados foi identificado que os participantes se apresentaram solícitos e participativos, porém esperava-se um público maior da comunidade na ação do plantio. Participaram das atividades do programa diretamente e indiretamente: cerca de 30 estudantes do ensino fundamental II e médio durante a formação dos Guardiões das Águas e ações do PEAGA, 40 estudantes do ensino superior para atividade do plantio, 40 professores que participaram de uma apresentação dos guardiões durante a formação continuada. Já para comunidade local passamos em 40 casas em todas as ações, porém nem todas as casas foi possível falar diretamente com o morador, mas foi deixado os panfletos explicativos na caixa do correio, portanto de forma indireta foram atendidas 160 pessoas da comunidade, já que a média de moradores por casa é 4 pessoas. Diretamente em média foi possível dialogar com pelo menos 15 casas, em pelo menos uma das ações, totalizando em média 60 pessoas da comunidade.

Acredita-se que o PEAGA atingiu e impactou de forma positiva essa comunidade ao apresentar e discutir temáticas ambientais para fomentar a cultura científica nessa população. Pois, todas as ações tiveram a participação da comunidade, despertando o interesse e a discussão nas temáticas socioeconômicas, culturais e ambientais da população do entorno da APP. Sendo possível identificar a percepção do mesmo em relação ao recurso hídrico e, principalmente, que a degradação da área de preservação é ocasionada pelas ações antrópicas.

Dessa forma, EA é vital para o desenvolvimento de uma sociedade ambientalmente consciente e responsável. Apesar dos desafios é possível melhorar a educação ambiental por meio de

estratégias bem planejadas e executadas. É crucial que todos os setores da sociedade, incluindo governos, instituições de ensino e a comunidade em geral colaborem para fortalecer a educação ambiental e garantir um futuro sustentável e saudável.

Sendo os programas de educação ambiental uma ferramenta fundamental para promover a conscientização e a ação em prol da sustentabilidade. Ao integrar a educação ambiental nas escolas, comunidades e organizações, podemos construir um futuro mais sustentável e equilibrado. A participação de todos é essencial para o sucesso do programa garantindo que cada indivíduo possa contribuir para a proteção e preservação do nosso planeta.

### Referências Bibliográficas

- CARNIATTO, Irene. OLIVEIRA, Juliana Bento. MORAIS, Maria Manuela. OTTAVIANO, Schennia. **Educação Ambiental: Fomento para a Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas**. 2018.
- FERREIRA JUNIOR, Jose Marcelo. A Importância da Educação Ambiental para Sustentabilidade e o Impacto Jurídico. **Ciências Sociais**, Volume 27 – Edição 129/DEZ 2023.
- KATAOKA, Adriana Massaê. AFFONSO, Ana Lúcia Suriani. MAZUREK, Daniel. **O FAZER educação ambiental: reflexões necessárias**. Guarapuava: Ed. da Unicentro, 2021. 220 p.
- 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, 28 abr. 1999. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9795.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm). Acesso em: 01 mar. 2024.
- MENDES, Clayton Silva. **A alfabetização científica na educação brasileira: desafios e perspectivas**. 2022. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/18152>. Acesso em: 27 mai. 2024.
- MELLO, S.; TRAJBER, R. (Orgs.). **Vamos cuidar do Brasil com as escolas: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MEC/CGEA; Unesco. 2007. 248 p.
- NERY, Maria Josiane da Silva. GEGLIO, Paulo César. Cultura, cultura científica e dimensão cultural da ciência: definir para imergir. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, [S. l.], v. 19, n. 59, p. 77–96, 2022. Disponível em: <https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/reeduc/article/view/10359>. Acesso em: 27 mai. 2024.
- PÁDUA, S. M.; TABANEZ, M. F.; SOUZA, M. G. A abordagem participativa na educação para a conservação da natureza. In: CULLEN JÚNIOR, L; RUDRAN, R.; VALLADARESPÁDUA, C. (Orgs.). **Métodos de estudos em biologia da conservação**

**e manejo da vida silvestre.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2003. p. 557 - 591.

PIMENTEL, Diego Ramos; DA SILVA PAULA, Carla; COUCEIRO, Sheyla Regina Marques. O uso de macroinvertebrados aquáticos como ferramenta de educação ambiental em uma escola municipal de Santarém, Pará. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 7, n. 1, p. 1-12, 2020.

SANTOS, Maria Mirtes Cortinhas dos; ALMEIDA, Rodolfo Maduro; GEMAQUE, Brendo Bentes (org.). **Educação ambiental: o exercício de nossas atividades na Amazônia.** Belém: RFB, 2022. ISBN: 978-65-5889-282-3. Disponível em: <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/1044>. Acesso em: 27 mai. 2024.