



CRIMES AMBIENTAIS NA MESORREGIÃO OESTE DE MINAS GERAIS E A RELAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA PARA REDUZIR OCORRÊNCIAS

Tális Pereira Matias¹
Ligia Tambasco Masteghin¹
Rogério Cunha¹
Edson Augusto dos Reis¹
José Borges de Carvalho¹
Rodrigo Santos Souza¹
Adriana Maria Imperador¹
Luciana Botezelli¹

RESUMO

Este trabalho abrange a ocorrência de crimes ambientais mais comuns na mesorregião oeste de Minas Gerais, localizada na região sudeste do Brasil. A metodologia utilizada deriva da coleta de dados sobre crimes ambientais disponibilizados no Ministério do Meio Ambiente entre 2013 e 2019, organizados e analisados quantitativamente utilizando o software QGIS 3.16. Também foi realizada uma revisão bibliográfica qualitativa para as discussões sobre a Educação Ambiental como alternativa para lidar com os crimes ambientais cometidos na área de estudo. Desta forma, foram construídos mapas que mostram os principais crimes contra a fauna, flora e recursos hídricos, identificando as implicações ambientais associadas mais relevantes. A pesquisa também mostra que a Educação Ambiental pode ser utilizada no combate aos crimes ambientais e na transformação do cidadão, buscando práticas inovadoras que visem a conservação e preservação dos recursos naturais. Ademais, também foi possível concluir que os crimes ambientais na mesorregião oeste de Minas Gerais podem ser influenciados por meio de práticas de Educação Ambiental, além de outras medidas sugeridas para pesquisas futuras.

Palavras-chave: Conservação, Biodiversidade, Ciências Ambientais, Direito Ambiental, Impactos Ambientais.

ABSTRACT

Environmental crimes in the western mesoregion of Minas Gerais and the relationship of environmental education as a tool to reduce occurrences. This work covers the occurrence of the most common environmental crimes in the western mesoregion of Minas Gerais, located in the southeastern region of Brazil. The methodology used derives from the collection of data on environmental crimes made available at the Ministry of the Environment between 2013 and 2019, organized and quantitatively analyzed using the QGIS 3.16 software. A qualitative bibliographic review was also carried out for discussions on

¹ PPG em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Alfenas – Unifal, Alfenas, MG, Brasil. E-mail para correspondência: talismatias12@gmail.com

Environmental Education as an alternative to deal with environmental crimes committed in the study area. In this way, maps were built that show the main crimes against fauna, flora and water resources, identifying the most relevant associated environmental implications. The research also shows that Environmental Education can be used in the fight against environmental crimes and in the transformation of the citizen, seeking innovative practices that aim at the conservation and preservation of natural resources. In addition, it was also possible to conclude that environmental crimes in the western mesoregion of Minas Gerais can be influenced through Environmental Education practices, in addition to other measures suggested for future research.

Keywords: Conservation, Biodiversity, Environmental Sciences, Environmental Law, Environmental Impacts.

INTRODUÇÃO

O estado de Minas Gerais conta com uma área territorial de 586.513.983 km², possuindo uma população de aproximadamente 21 milhões de pessoas, sendo sua densidade demográfica estimada em 33,41 hab/km² e IDH de 0,731 (IBGE, 2001). Com relação à geração de renda no estado de Minas Gerais, a região central mais populosa corresponde à quase metade do PIB mineiro, cerca de 46,6%. Dentre as 10 regiões que compõem o estado de Minas Gerais encontra-se a mesorregião centro-oeste, com uma população estimada em 1,12 milhões de habitantes, representando 5,7% do total do estado, responsável por 4,5% do PIB, 2,6% das exportações e 6,1% de empregos formais, sendo que as atividades econômicas da mesorregião se concentram na indústria e agropecuária (AMN, 2014).

O respeito e a valorização dos recursos naturais, o reconhecimento dos serviços ecossistêmicos prestados pela natureza, bem como as relações bióticas e abióticas entre os ecossistemas e as atividades humanas, são objeto de investigação pelas ciências ambientais, assim como medidas de gestão para a conservação e preservação ambiental, como o controle dos crimes cometidos ao meio ambiente e a importância da Educação Ambiental e de práticas de sustentabilidade (Miller, 2014; Vasconcellos et al., 2018).

Crimes ambientais podem ser entendidos como atos deletérios à qualidade ambiental promovidos por pessoas físicas ou jurídicas conforme dispõe a lei dos crimes ambientais (Brasil, 1998; Ribeiro e Corrêa, 2019). Os crimes ambientais podem ser trabalhados por meio de práticas de Educação Ambiental, uma vez que ela é um importante instrumento da gestão ambiental voltado para a transformação de valores e paradigmas sociais danosos, em ações sustentáveis e práticas conservacionistas (Brasil, 1999; Fraga et al., 2020).

Nesse sentido, a compreensão mais ampla dos crimes ambientais e dos processos de Educação Ambiental que podem influenciar no número de ocorrências desses crimes, constitui uma importante medida do Sistema Legal e Nacional do Meio Ambiente, contemplando a legislação ambiental específica que deve ser mantida e revisada quando necessário (Ferrari, 2016; Fraga et al., 2020).

Os crimes ambientais cometidos contra a fauna são exemplos que devem ser avaliados considerando os danos totais causados e as condições sociais dos agentes criminosos, para que sejam formuladas medidas de Educação Ambiental apropriadas para que os infratores não reincidam em atos lesivos (Ruas, 2017).

Para Pádua e Tabanez (2018), a Educação Ambiental proporciona aumento do conhecimento,

mudança de valores e aprimoramento de competências, condições básicas para promover uma maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente. Portanto, essa ferramenta deve ser, antes de tudo, um ato de transformação. Seu foco deve buscar uma perspectiva holística de ação, que relacione o homem, a natureza e o universo, levando em consideração que os recursos naturais se esgotam e que os principais responsáveis por isso e pela sua degradação são os seres humanos.

Assim, o objetivo desta pesquisa foi avaliar a ocorrência de crimes ambientais na mesorregião oeste de Minas Gerais e buscar relações entre as práticas de Educação Ambiental na área de estudo, como forma de avaliar a influência na prevenção ou redução de crimes ambientais reais ou potenciais.

Contextualização do Sistema Nacional de Meio Ambiente no Ordenamento Jurídico Brasileiro

A conceituação do que acontece no meio ambiente é ditada pela legislação infraconstitucional. No âmbito federal, a Política Nacional do Meio Ambiente, por meio da Lei nº 6.938/ 81 (Brasil, 1981), define o que é meio ambiente: “[...] o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”.

A estrutura de proteção ao meio ambiente, pela Constituição Federal do Brasil (Brasil, 1988), se dá de forma difusa, sendo que, o Poder Público (abrangendo os Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário) é designado ao dever de preservá-lo, juntamente à sociedade, como se dispõe no art. 225.

Portanto, essa tipicidade que abrange todos os Poderes, permite que todas as esferas do Poder Legislativo, atuem sobre a legislação de proteção ambiental. De forma semelhante, todas as esferas do Poder Executivo, podem aplicar normas de proteção, mesmo que as mesmas sejam reproduzidas por outras esferas de governo. Assim, o Município pode efetuar autuações embasadas no não cumprimento de normas ambientais, mesmo que as mesmas se refiram à órgãos Federais ou Estaduais, o que muda o contexto criminológico de delitos envolvendo o meio ambiente, quando comparado à outras situações (Ghinone, 2007; Rodrigues, 2020).

Analisando a Constituição Federal, em seu artigo 30, tem-se a importância dos Municípios em suplementar a legislação ambiental estadual e federal, de modo a acrescentar normas próprias, que fortaleçam normas ambientais já apresentadas pelo Estado ou pela União, mas, nunca as contrapondo, criando assim uma dada forma de comunicação entre os elos da federação, direcionando assim a todo o Poder Público, de maneira dinâmica, a competência de proteção ao meio ambiente. O cometimento criminal de condutas lesivas ao meio ambiente integra o sistema nacional de proteção ao meio ambiente, que, em 1998, vigorou a Lei Ambiental Penal, na qual houve criminalização de inúmeras condutas causadoras de danos ao meio ambiente (Ferrari, 2016; Rodrigues, 2020).

Crimes Ambientais: Contextualização

Crimes ambientais podem ser definidos como aqueles que apresentam a capacidade de provocar agressões e danos ao meio ambiente e seus componentes (fatores físicos, químicos, biológicos, recursos naturais e culturais), ao ordenamento urbano, à saúde pública e ao patrimônio cultural, no caso em que se

ultrapassam os limites estabelecidos pela lei ou nos casos onde ocorre a não utilização das normas ambientais, mesmo que não ocasione um dano efetivo (Takada e Ruschel, 2012; Marques, 2017; Braga et al., 2021).

Os crimes ambientais podem ser classificados em seis tipos de acordo com a Lei 9605 de 12 de fevereiro de 1998, a qual dedica espaços específicos aos crimes sendo eles: crimes contra a fauna, crimes contra a flora, poluição e outros crimes ambientais, crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural e crimes contra a administração, estes três últimos referem-se à garantia dos direitos da pessoa humana e a integração de elementos naturais, artificiais e culturais. Dessa forma, A Lei dos Crimes Ambientais preocupou-se também com as infrações administrativas e com os aspectos da cooperação internacional para a preservação do meio ambiente, já que as legislações penais relacionadas ao meio ambiente antes de tal lei possuíam difícil aplicação (Freitas, 2006; Marques, 2017; Fraga et al., 2020).

O conceito de fauna pode ser separado em domesticada e silvestre. São espécies de fauna silvestre, todos os animais pertencentes às espécies nativas, migratórias e quaisquer outras não exóticas, que tenham todo ou parte de seu ciclo original de vida, dentro do território brasileiro (Brasil, 2008), fauna domesticada, se dá pelas espécies cujos animais através de processos sistêmicos, tornaram-se domésticos, possuindo características e comportamentos em dependência ao homem (Brasil, 2015). Crimes contra a fauna (domesticada ou silvestre) são aqueles executados de forma ilegal como a pesca, transporte e comercialização, caça, maus-tratos e experiências que em geral desenvolvam sofrimento contra animais silvestres ou que estejam em rota migratória, além de modificações, destruições ao habitat natural, ninhos e criadouros e introdução de espécie estrangeira sem autorização (Marques, 2017; Goodall, 2022).

Os crimes contra a flora incluem os danos diretos e indiretos e destruição de áreas de preservação permanente, florestas nativas ou plantadas, vegetação fixadora de duna, protetora de mangues, plantas de ornamentação, vegetação primária e secundária e unidades de conservação. Além de extração, corte e venda de madeira, lenha, carvão sem licença do vendedor outorgada por autoridade competente. Um exemplo recorrente deste tipo de crime é extração e transporte de palmitos (Freitas, 2006; Marques, 2017; Azevêdo e Vieira, 2018).

Quanto aos crimes de poluição, estes referem-se a todas as atividades humanas que produzem poluentes incluindo lixos e resíduos; poluição que provoque danos à saúde humana; destruição da flora e mortandade de animais; aquelas provenientes de extração de recursos minerais sem autorização e a não recuperação das áreas exploradas e degradadas; e a disseminação de pragas aos ecossistemas. Porém, considera-se crime ambiental passível de sanção quando a poluição ultrapassar os limites estabelecidos em lei (Marques, 2017; Azevêdo e Vieira, 2018).

A Importância da Educação Ambiental na Problemática de Crimes Ambientais

Entender as causas dos crimes ambientais nem sempre é uma tarefa fácil, muitos aspectos sociais e subjetivos acabam sendo inseridos neste contexto, o que dificulta uma análise mais objetiva sobre o assunto (Ruas et al., 2017). No entanto, a avaliação dos crimes ambientais e a discussão interdisciplinar sobre seus impactos, bem como sua relação com a Educação Ambiental, torna necessária a busca pela melhor forma de lidar com este problema.

O tema também pode esbarrar em situações que podem conflitar com os direitos humanos (Steil e Toniol, 2013; Fraga et al., 2020) e embora essa abordagem possa se estender por esse caminho, este artigo tem como objetivo realizar um estudo mais objetivo sobre os dados quantitativos de crimes ambientais e práticas de Educação Ambiental.

De acordo com a Lei de Crimes Ambientais (Brasil, 1998), a responsabilidade por danos ao meio ambiente nos casos de responsabilidade empresarial não exclui a responsabilidade de pessoas físicas, autores, coautores ou participantes do mesmo fato, o que enfatiza a importância na disseminação de informações e ações educativas para prevenir a ocorrência de tais crimes.

São várias as alternativas e ações que podem ser implementadas para o controle de crimes ambientais, como fiscalização, utilização de indicadores ambientais como recursos fundamentais para a tomada de decisões e Educação Ambiental, servindo de guia e orientando o processo educativo e de acesso à informação (Feistauer et al., 2017; Pereira et al., 2019).

Nos casos de crimes ambientais cometidos contra a fauna e a flora, a Educação Ambiental pode intervir, por meio de técnicas educacionais, na percepção moral, ecológica e utilitária dos indivíduos humanos sobre as espécies afetadas, valorizando a interdependência e correlação das atividades humanas e o nicho ecológico destas espécies dentro do ecossistema a que pertencem (Pereira et al., 2019).

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu no levantamento e análise de dados quantitativos secundários do histórico de crimes ambientais na mesorregião oeste de Minas Gerais no período de 2013 até 2019. Os dados foram obtidos no Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2020) e trabalhados utilizando o *software* GIS 13.6. Os crimes ambientais analisados neste estudo foram os três tipos de crimes ambientais mais recorrentes na área de estudo: os crimes contra a fauna, a flora e os recursos hídricos

Procedeu-se a uma análise do Auto de Infração Ambiental (AIA), que é o procedimento para apurar e corrigir qualquer ação ou omissão que viole as regras legais de uso, aproveitamento, promoção, proteção e recuperação de meio ambiente (Brasil, 2020). A área de estudo limitou-se aos dados da mesorregião oeste do estado de Minas Gerais, que agrupa 44 municípios (Figura 1).

Essa região é caracterizada pelos biomas mata atlântica e cerrado, sendo que, dos 44 municípios da mesorregião, 30% se enquadram exclusivamente como cerrado, 27% como mata atlântica e 43% dos municípios são compostos pelos dois biomas simultaneamente. Os municípios da mesorregião Oeste de Minas Gerais, possuem área média de 546,32 km² por município, sendo sua área total, de 24038,16 km². A renda média dos municípios, no que se refere aos trabalhadores formais, se dá por 1,83 salário mínimo por mês, já o PIB per capita, é de 26.213 reais, sendo esse valor menor que a média nacional (Brasil, 2021).

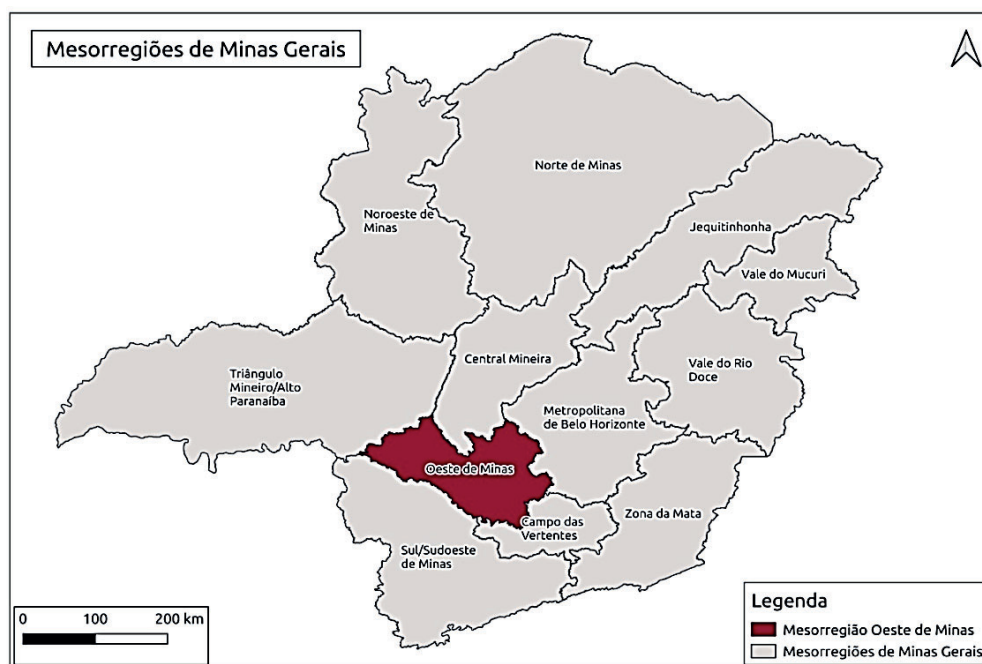


Figura 1. Mesorregiões do estado de Minas Gerais.

A partir de dados históricos secundários disponíveis no site do Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2020), foram observados os tipos e características dos cerca de 3330 autos de infração das últimas 4 décadas da área de estudo, bem como suas localizações e possíveis coordenadas, a partir das quais foi possível construir mapas da mesorregião oeste do estado de Minas Gerais para análise de suas distribuições e correlações. Assim, os dados e mapas serviram de base para as análises que se correlacionaram com os instrumentos da Política Nacional de Educação Ambiental, que possui objetivos, diretrizes e princípios que devem nortear a Educação Ambiental no Brasil, sendo uma importante conquista na busca pela conservação ambiental (Brasil, 1999).

Para relacionar as ocorrências criminais por meio de autos de infração aos processos de Educação Ambiental que ocorrem ou podem ocorrer na região, foi realizada uma revisão bibliográfica qualitativa narrativa (Nazareth, 2021) de obras de Educação Ambiental, em plataformas específicas de busca, *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* e *Google Scholar*, com abordagem dialética e narrativa conforme a metodologia científica descrita por Pereira et al. (2018), em que as discussões são construídas a partir da perspectiva e análises dos resultados obtidos pelos autores e de trabalhos que corroborem com a pesquisa e a discussão dos resultados encontrados. Essa pesquisa foi realizada considerando os termos da lei de crimes ambientais (Brasil, 1998) e trazendo seus termos e referências quando necessário considerando sua aplicabilidade à realidade da região estudada.

RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa mostram que a incidência de crimes ambientais cometidos contra a fauna, embora longe das regiões de categoria mais altas de prioridade de conservação ambiental, configura, em sua maioria, crimes de cativeiro irregular de espécies de fauna silvestre, como mostra a figura 2. Na categoria de prioridade de conservação da biodiversidade extrema ocorre o mesmo tipo de crime contra a fauna.

A partir da figura 3, a qual expõe os crimes ambientais praticados contra a flora, tem-se que na categoria de prioridade de conservação de biodiversidade extrema as atividades de crime ambiental que

aparecem com maior frequência são as de intervenções em áreas de preservação permanente (APP), seguidas pelas de desrespeitar embargo ou suspensão de atividades de flora, corte de espécies protegidas e supressão de árvores isoladas ou esparsas. Ou seja, na região em que se esperaria um maior controle ou minimização das atividades de crimes ambientais, por tratar-se de uma área prioritária para preservação da biodiversidade, ocorrem pelo menos quatro tipos de crimes ambientais contra a flora.

Na figura 4, sobre os crimes ambientais cometidos contra os recursos hídricos na Mesorregião Oeste de Minas Gerais, existem três tipos de crimes na categoria prioritária para a conservação da extrema biodiversidade, caracterizados como capazes de causar intervenções que resultem ou possam resultar em danos ambientais, desvio parcial ou total do curso d'água e captação de lençóis freáticos por meio de poço manual (cisterna). Já os demais crimes ambientais listados ocorreram fora de todas as categorias de prioridades de conservação da biodiversidade, apresentando a captura em corpos d'água (rios, lagoas naturais, etc.) como o tipo de crime mais comum.

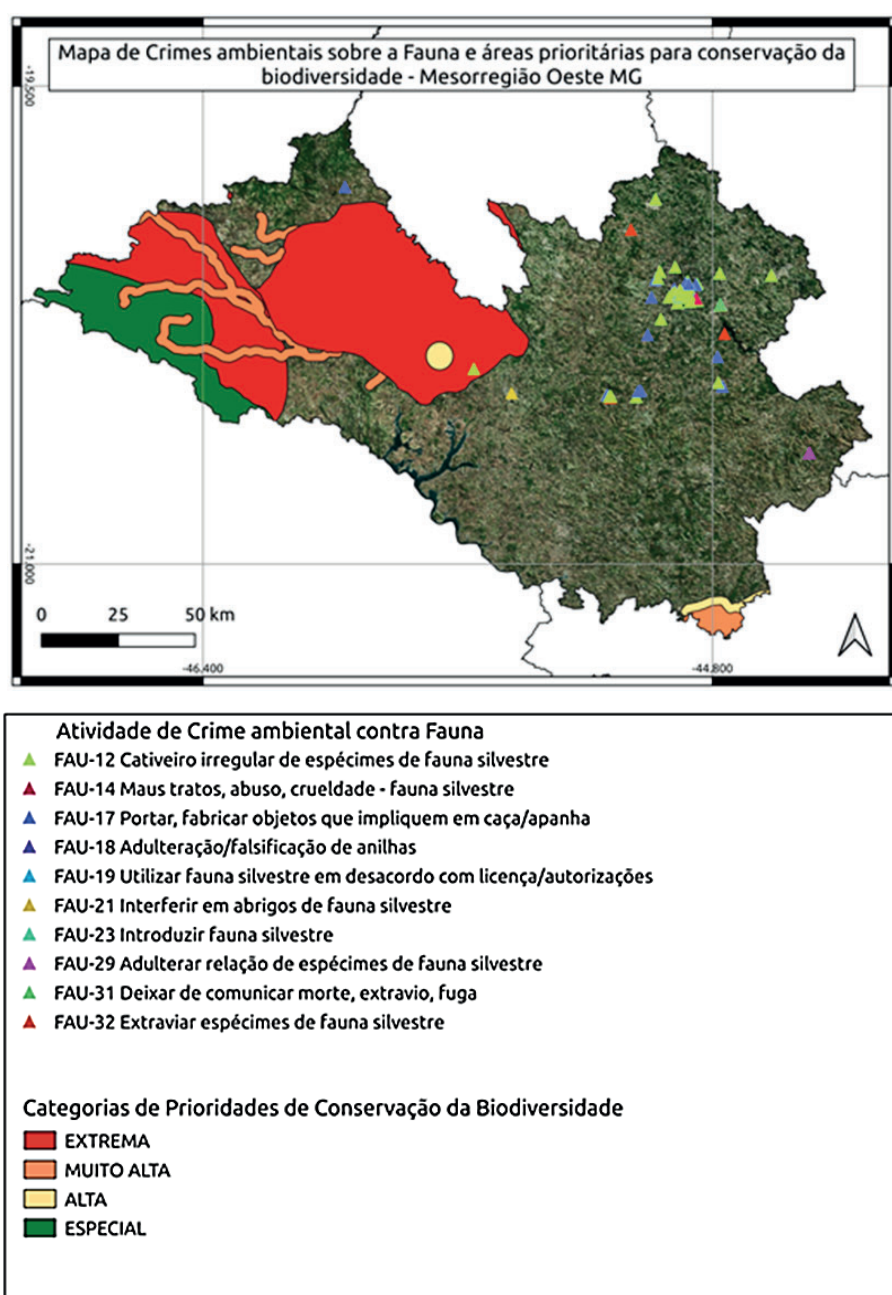


Figura 2. Crimes ambientais cometidos contra a fauna.

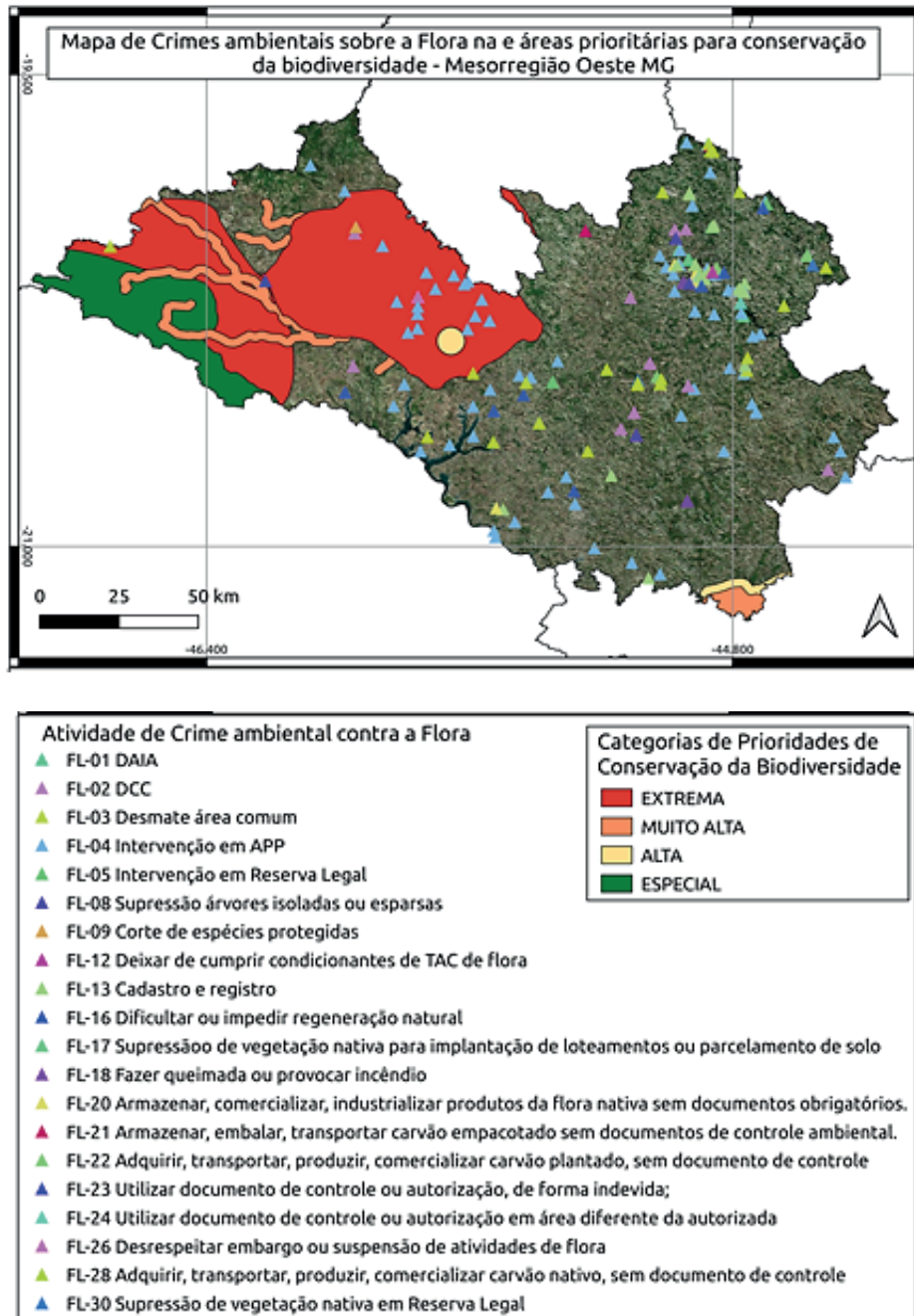


Figura 3. Crimes ambientais cometidos contra a flora.

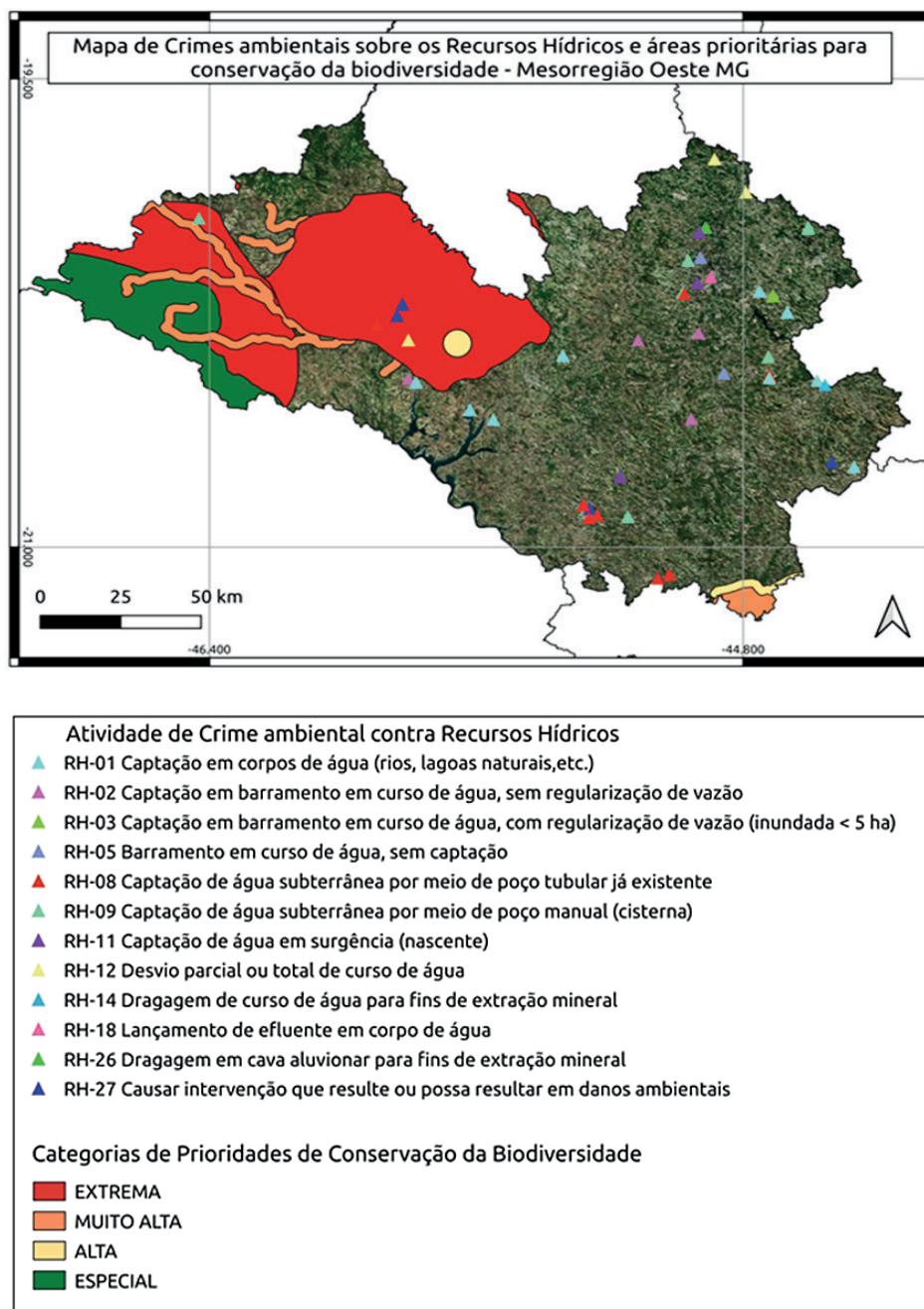


Figure 4. Crimes ambientais cometidos contra os recursos hídricos.

Desta forma, os três mapas apresentados (Figuras 2, 3 e 4) mostram a ocorrência de crimes ambientais na mesorregião oeste de Minas Gerais. Tal fenômeno justifica a discussão de alternativas para a redução dessas ocorrências, como a Educação Ambiental, ferramenta fundamental para a transformação social rumo à sustentabilidade.

DISCUSSÃO

Souza et al. (2018), assim como Fraga et al. (2020) destacam a prática da (re)Educação Ambiental como um processo mais amplo que trata da concretização desse conceito previsto em Lei (Brasil, 1999) e que contribui não apenas para o processo legal associado ao infrator, mas também para despertar a consciência

individual e coletiva, o que pode ser utilizado no contexto dos crimes ambientais levantados nesta pesquisa.

O processo que ocorre por meio de oficinas de Educação Ambiental, com forma de apresentação compatível com a escolaridade dos infratores, pode ser aplicado aos crimes observados neste artigo (Figuras 2, 3 e 4), com o objetivo de prevenir a reincidência de crimes ambientais por meio dos aspectos pedagógicos da pena, que permitem a geração de oportunidades de reflexão, construção de conhecimento e mudança de valores relacionados ao cuidado com o meio ambiente. Além disso, os autores sugerem que todo o processo metodológico deve ser dialógico e provocativo, baseado na produção e recriação do conhecimento, o que é essencial para evitar a reincidência nos crimes cometidos (Souza e Antonio, 2018).

Para isso, é importante conhecer os diferentes processos e metodologias de Educação Ambiental que se aplicam, ou podem ser aplicadas a este contexto, como oficinas e outras atividades, como a formação de cartilhas e materiais didáticos auxiliares (Ostapiv e Castro, 2021). Ademais, frisa-se que, embora o foco desta pesquisa abarque a Educação Ambiental como alternativa principal para a redução de crimes ambientais, medidas coercitivas também podem e devem ser aplicadas conforme as especificidades de cada situação (Vidal, 2019).

No caso específico das oficinas de Educação Ambiental, elas seguem uma sequência lógica de eventos composta por dinâmicas iniciais de acolhimento, reflexão dos temas para o objetivo didático e atividades práticas, facilitando a interação dos participantes e fazendo com que eles se conscientizem sobre os problemas ambientais e como suas ações contribuíram negativamente para o meio ambiente e para a comunidade, proporcionando ao indivíduo a condição de avaliar seu próprio processo de aprendizagem com visibilidade para melhorar suas atitudes (Souza e Antonio, 2018).

Estas oficinas podem ocorrer em diversos locais, dependendo das condições locais e disponibilidade de espaços. Comumente as escolas são utilizadas nestes processos, com a participação de professores e pessoal capacitado. Todavia, também pode ocorrer em espaços disponibilizados por prefeituras e órgãos públicos, como galpões, salas adequadas ao número de participantes e outros ambientes que comportem a demanda em condições ambientalmente adequadas (Demoly e Santos, 2018; Adans et al., 2019).

A participação da população tem o papel de contribuir para a formulação e execução de soluções em qualquer tipo de crime ambiental, expondo ideias baseadas em um conceito de ética ambiental baseado em bons hábitos e comportamentos morais, que lidam com temas como sociedade meio ambiente como patrimônio da comunidade, a abordagem política do meio ambiente como objeto de governo e gestão comunitária, definida por um conjunto de atividades com processos participativos com o objetivo de atender os interesses da comunidade e o tratamento biocêntrico do meio ambiente, buscando a prioridade das ações educativas dentro dos conceitos ambientais, como requisito básico para a sobrevivência humana e coexistência com as demais espécies e comunidades que habitam a biosfera terrestre (Tenório, 2008; Guedes, 2012; Kaulfuss, 2018).

Entende-se por ética ambiental, um conceito do que deve ser socialmente correto, aliando-se à geração sustentável ao longo prazo, ou seja, tem-se a reunião do comportamento humano gerenciando as questões que envolvem gestão de recursos naturais sem prejuízo as gerações futuras (Mata e Cavalcanti, 2002; Marzochi, 2018). Já a gestão comunitária, refere-se à gestão ética e participativa contemplando as

diferentes realidades e expectativas que existem em uma determinada comunidade (Sampaio et al., 2018; Castro et al., 2021). Enquanto isso, nesta dimensão, o tratamento biocêntrico é entendido como o conjunto de métodos e técnicas que contemplam o aspecto biológico ou ecológico como elemento central da referida abordagem (Fasiku, 2022).

Fraga (2020) destaca que a promoção da Educação Ambiental aos infratores como medida punitiva e a inclusão de toda a sociedade nessas propostas como ação preventiva, é também uma forma de empoderamento das comunidades por meio da aquisição de conhecimentos locais, valorizando e mudança de comportamentos.

Desta forma, entende-se que a Educação Ambiental e o seu variado arcabouço metodológico e aplicabilidade, podem ser utilizados para evitar a reincidência em crimes ambientais, como os que foram levantados no presente trabalho. Assim, enfatiza-se a importância de medidas que fortaleçam a realização de ações de Educação Ambiental na área de estudo.

CONCLUSÕES

Os resultados mostram que crimes ambientais contra a fauna, flora e recursos hídricos ocorreram com grande frequência em toda a mesorregião oeste do estado de Minas Gerais incluindo as categorias de extrema prioridade de conservação, mesmo sendo regiões onde se esperava maior controle ou minimização ambiental das atividades criminosas.

Essa situação deixa claro a importância de ações capazes de corrigir a raiz do problema, como a Educação Ambiental, importante ferramenta da gestão ambiental capaz de promover transformação de hábitos e paradigmas danosos ao meio ambiente em ações colaborativas e conservacionistas.

Os mecanismos abordados por diferentes práticas e metodologias de Educação Ambiental podem ser efetivos para a redução de crimes ambientais e engajamento comunitário. Estas medidas são fundamentais para a conservação dos recursos naturais e dos serviços prestados pelos ecossistemas.

A partir desse cenário, o processo de Educação Ambiental teria a capacidade de se firmar como alternativa para a reversão dessa situação, por meio da transformação do conhecimento, dos valores, da ética e do respeito, fazendo com que os índices de ação de crimes ambientais fossem reduzidos.

Com isso, frisa-se a importância de práticas educativas para a transformação de ações deletérias ao meio ambiente, e sugere-se que novos estudos com foco em outras medidas jurisdicionais e não jurisdicionais sejam desenvolvidos, uma vez que a problemática é complexa e necessita de mais de uma alternativa para ser solucionada.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal de Alfenas e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financiador 001.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, F. W. et al. 2019. Oficina de formação continuada em educação ambiental: discutindo a importância e a prática. **Experiências em Ensino de Ciências**, 14(3):598-611.
- AMN, Associação Mineira de Municípios. 2014. Caracterização econômica das regiões de planejamento. Disponível em: <<https://portalamm.org.br/caracterizacao-economica-das-regioes-de-planejamento/>>. Acesso em: 16 abr. 2022.
- AZEVEDO, A. S. C.; VIEIRA, T. A. 2018. Análise dos crimes ambientais registrados nas regiões do Baixo Amazonas e Tapajós, Pará, no período de 2012 a 2015. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, 46(1):254-275.
- BRASIL. 1981. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 13 mar. 2020.
- BRASIL. 1988. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 5 mar. 2020.
- BRASIL. 1997. A implementação da educação ambiental no Brasil: meio ambiente e saúde. Ministério da Educação e Esporte. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/esporte>>. Acesso em: 13 mar. 2020.
- BRASIL. 1998. Lei nº 9.605 / 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas decorrentes de conduta e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 27 mar. 2020.
- BRASIL. 1999. Lei nº 9.795 / 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em: 13 mar. 2020.
- BRASIL. 2008. Decreto nº 6.686. Altera e acresce dispositivos ao Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/D6686.htm#art1>. Acesso em: 3 mar. 2022.
- BRASIL. 2015. Fauna silvestre, doméstica e sinantrópica. Instituto do meio ambiente do estado de Alagoas (IMA). Disponível em: <<https://www.ima.al.gov.br/gestao-de-fauna/fauna-silvestre-domestica-e-sinantropica/>>. Acesso em: 3 mar. 2022.
- BRASIL. 2020. Dados abertos do ministério do meio ambiente. Ministério do Meio Ambiente Disponível em: <<http://www.dados.gov.br/dataset/autos-de-infracao>>. Acesso em: 27 mar. 2020.
- BRASIL. 2021. Panorama das cidades brasileiras. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>>. Acesso em: 3 mar. 2022.
- BRASIL. 2021. Minas Gerais. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>>. Acesso em: 16 abr. 2022.
- BRAGA, B., et al. 2021. **Introdução à Engenharia Ambiental**: o desafio do desenvolvimento sustentável. 3. ed. São Paulo: Pearson, 382 p.
- CASTRO, A. S. et al. 2021. Indicadores de gestão comunitária: contribuições do ponto de vista dos diretores das escolas. **Revista Innovaciones Educativas**, 23(34):130-149.
- DEMOLY, K. R. D. O.; SANTOS, J. S. B. D. 2018. Aprendizagem, educação ambiental e escola: modos de en-agir na experiência de estudantes e professores. **Ambiente & Sociedade**, 21(1):1-20.
- FASIKU, C. G. 2022. Kant on the question of rights and moral duties and the challenge of biocentrism. **Journal of African Studies and Sustainable Development**, 5(1):91-101.

- FERRARI, V. C. F. 2016. **Environmental laws** - col. special commented laws. São Paulo: Rideel, 300p.
- FEISTAUER, D. et al. 2017. Use of indicators based on Brazilian environmental legislation to analyse family farms in the amazon. **Forest Science**, 27(1):249-262.
- FRAGA, L. A. G. et al. 2020. A educação ambiental como um processo de combate aos crimes ambientais ocorridos no sul de minas gerais. **Revista de Ciências Ambientais (RCA)**, 14(3):103-117.
- FREITAS, V.P. 2006. The contribution of environmental crimes to the defense of the environment. Brasília, DF, Brasil. **Revista CEJ**, 33(1):5-15.
- GHIGNONE, L. T. 2007. **Criminal environmental manual**: comments on law 9,605 / 98. Judicial decisions, practical scripts, models of pieces. Salvador: Public Ministry of the State of Bahia, Atlantic Forest Nucleus, 278p.
- GOODALL, O. 2022. Beyond wildlife crime: Towards the concept of 'mundane fauna crime'. **Criminology & Criminal Justice**, 22(2):217-234.
- GUEDES, R. F. 2012. **Princípio Biocêntrico: a contribuição de Rolando Toro para o campo da educação**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, 81p.
- HARRINGTON, H. K. A. 2001. **The implementation of iso 14000**: how to update the ems effectively. São Paulo: Atlas, 278p.
- IIASA, International Institute for Applied Systems Analysis. 2019. Twi2050 - the world in 2050. Disponível em: <<http://www.twi2050.org>>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- KAULFUSS, M. R. 2018. **A conscientização social sobre o meio ambiente e os crimes ambientais derivados da poluição**. Itapeva: FAIT, 8p.
- MARQUES, T. 2017. Crimes Ambientais. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/61748/crimes-ambientais>> Acesso em: 30 mar. 2020.
- MARZOCHI, S. F. 2018. Ética ambiental no Brasil: história, campo de estudos e militância: entrevista com Luciano Félix Florit. **Contemporânea - Revista de Sociologia da UFSCar**, 8(1):343-343.
- MATA, H. T. C.; CAVALCANTI, J. E. A. 2002. A ética ambiental e o desenvolvimento sustentável. **Revista de Economia Política**, 22(1):176-191.
- MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. 2014. **Environmental science**. São Paulo: Cengage Learning, 576p.
- NAZARETH, C. C. G. 2021. Revisão de literatura e revisão sistemática: uma análise objetiva. **Revista Fluminense de Odontologia**, (55):39-47.
- OSTAPIV, F. N.; DE CASTRO, J. D. 2021. A educação ambiental como ferramenta para redução de autuações por crimes ambientais. **Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente**, 2(3):114-114.
- PÁDUA, S.; TABANEZ, M. 2018. **Environmental education**: paths taken in Brazil. São Paulo: Ipê, 34p.
- PEREIRA, V. A. et al. 2019. Environmental ontoepistemology: vestiges and displacements in the field environmental onto-epistemology: vestiges and displacements in the field of fundamentals of environmental education. **Propositions**, 2(1):1-25.
- PEREIRA, A. S. et al. 2018. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Santa Maria, RS: UAB/NTE/UFSM, 119p.
- RODRIGUES, M. A. 2020. **Direito Ambiental**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 800p.
- RUAS, R. M. S. et al. 2017. Hunting, capture and use of wild fauna in brazil as environmental crimes and scientific taboo: reflection on theoretical categories. **Holos**, 7(5):27-37.
- SAMPAIO, C. A. C. et al. 2018. Ecosocioeconomias urbanas: arranjos socioprodutivos, auto-gestão comunitária e desenvolvimento territorial sustentável. **Novos Cadernos NAEA**, 21(2):9-31.

- SOUZA, I. N.; ANTONIO, A. C. 2018. (Re)Educação Ambiental para infratores no Amazonas: estratégias e macrotendências pedagógicas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (REVB EA-Online)**, 13(4):30-50.
- STEIL, C. A.; TONIOL, R. 2013. Beyond humans: reflections on the process of incorporating environmental rights as human rights at United Nations Conferences. **Anthropological Horizons**, 19(40):283-309.
- TAKADA, M.; RUSCHEL, C. V. 2020. A (in)effectiveness of penalties in environmental crimes. **Electronic Journal of Scientific Initiation**, 3(3):1043-1062.
- TENÓRIO, F. G. 2008. **Gestão Comunitária**: uma abordagem prática. Rio de Janeiro: FGV, 170p.
- VASCONCELLOS, R. C.; BELTRÃO, N. E. S. 2018. Avaliação de prestação de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais através de indicadores ambientais. **Interações (Campo Grande)**, 19(1):209-220.
- VIDAL, R. S. et al. 2019. Crimes Ambientais: legislação, punição e Educação Ambiental. **Prociências**, 2(2):81-94.