

Educação ambiental aplicada à formação da polícia militar do Pará: contribuições da matemática para análise territorial e gestão operacional.

Environmental education applied to the training of the military police of Pará: contributions of mathematics to territorial analysis and operational management.

Paulo Antônio dos Santos Batista
Antônio Alves de Sousa
Joilson Pereira Coelho
Odiclei de Almeida Macêdo

RESUMO

A complexidade territorial amazônica impõe desafios crescentes às instituições de segurança pública, especialmente à Polícia Militar do Pará (PMPA), cuja atuação ocorre em áreas marcadas por extensas distâncias geográficas, vulnerabilidades socioambientais, crimes ambientais e limitações logísticas. Nesse contexto, torna-se necessária a adoção de abordagens interdisciplinares capazes de fortalecer a formação policial militar diante das especificidades operacionais da Amazônia. O presente estudo objetiva analisar as contribuições da educação ambiental associada à matemática aplicada para a formação da PMPA, considerando sua relevância para análise territorial, planejamento estratégico e gestão operacional. Trata-se de pesquisa qualitativa, de natureza básica, com abordagem exploratória, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e análise documental. O estudo discute a importância da educação ambiental na formação policial contemporânea, bem como o papel da matemática

aplicada enquanto instrumento de interpretação espacial, análise estatística e suporte à tomada de decisão operacional. Os resultados demonstram que a integração entre educação ambiental, raciocínio matemático e gestão territorial contribui para o fortalecimento institucional da PMPA, favorecendo práticas operacionais mais eficientes, sustentáveis e alinhadas às demandas da segurança pública amazônica. Conclui-se que a interdisciplinaridade entre matemática, território e educação ambiental representa importante ferramenta de qualificação profissional e modernização da formação policial militar no contexto amazônico.

Palavras-chave: Educação ambiental; PMPA; Amazônia; Matemática aplicada; Gestão operacional; Segurança pública.

ABSTRACT

The territorial complexity of the Amazon region imposes increasing challenges on public security institutions, especially the Military Police of Pará (PMPA), whose operations occur in areas marked by vast geographical distances, socio-environmental vulnerabilities, environmental crimes, and logistical limitations. In this context, interdisciplinary approaches capable of strengthening police military training according to the operational specificities of the Amazon become essential. This study aims to analyze the contributions of environmental education associated with applied mathematics to the training of the PMPA, considering its relevance to territorial analysis, strategic planning, and operational management. This is a qualitative study of a basic and exploratory nature, developed through bibliographic review and documentary analysis. The research discusses the importance of environmental education in contemporary police training, as well as the role of applied mathematics as an instrument for spatial interpretation, statistical analysis, and operational decision-making support. The results demonstrate that the integration between environmental education, mathematical reasoning, and territorial management contributes to the institutional strengthening of the PMPA, promoting more efficient, sustainable, and strategically aligned operational practices within the demands of Amazonian public security. It is concluded that the interdisciplinarity between

mathematics, territory, and environmental education represents an important tool for professional qualification and modernization of police military training in the Amazonian context.

Keywords: Environmental education; PMPA; Amazon; Applied mathematics; Operational management; Public security.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia brasileira constitui um dos espaços geográficos mais complexos do mundo contemporâneo, caracterizado por elevada biodiversidade, extensas áreas territoriais, dificuldades logísticas e intensas dinâmicas socioambientais. Além da relevância ecológica global, a região apresenta profundas desigualdades estruturais, conflitos fundiários e expansão de crimes ambientais associados à exploração ilegal de recursos naturais (SILVA, 2021).

Nesse cenário, a Polícia Militar do Pará (PMPA) exerce papel estratégico na manutenção da ordem pública e na proteção territorial, atuando em áreas marcadas pela presença de organizações criminosas, vulnerabilidades sociais e baixa capacidade infraestrutural do Estado. Entretanto, a complexidade operacional amazônica evidencia a necessidade de modernização dos processos formativos das instituições policiais militares, exigindo profissionais capazes de compreender as múltiplas dimensões do território amazônico.

De acordo com Morin (2000), a fragmentação do conhecimento limita a capacidade de compreensão da realidade complexa, tornando indispensável a construção de abordagens interdisciplinares na formação contemporânea. Aplicado à segurança pública, esse entendimento demonstra que a atuação policial moderna exige integração entre conhecimentos técnicos, territoriais, ambientais e analíticos.

Nesse contexto, a educação ambiental emerge como importante instrumento pedagógico para compreensão crítica das relações entre sociedade, território e meio ambiente. A Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que a educação

ambiental constitui processo permanente e interdisciplinar, devendo estar articulada às práticas sociais e institucionais (BRASIL, 1999). Dessa forma, sua inserção na formação policial militar possibilita ampliar a compreensão dos agentes acerca das dinâmicas ambientais e dos conflitos territoriais presentes na Amazônia.

Além disso, a matemática aplicada assume função estratégica no planejamento operacional contemporâneo. Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009), a matemática deve ultrapassar a perspectiva abstrata tradicional e ser compreendida como ferramenta de interpretação da realidade social e espacial. No contexto da segurança pública amazônica, o raciocínio matemático contribui diretamente para análise estatística criminal, planejamento logístico, interpretação geoespacial e tomada de decisão operacional.

Assim, a articulação entre educação ambiental e matemática aplicada apresenta-se como abordagem interdisciplinar promissora para o fortalecimento da formação policial militar na Amazônia. Essa integração permite ampliar a capacidade analítica dos agentes de segurança pública, contribuindo para práticas operacionais mais eficientes, sustentáveis e alinhadas às demandas territoriais amazônicas.

Dessa forma, o presente estudo objetiva analisar as contribuições da educação ambiental associada à matemática aplicada para a formação da Polícia Militar do Pará, considerando sua relevância para análise territorial e gestão operacional em contexto amazônico.

2 PROBLEMA DE PESQUISA

De que maneira a integração entre educação ambiental e matemática aplicada pode contribuir para o fortalecimento da formação da Polícia Militar do Pará, especialmente no que se refere à análise territorial, planejamento estratégico e gestão operacional no contexto amazônico?

3. HIPÓTESE

A integração interdisciplinar entre educação ambiental e matemática aplicada fortalece a formação policial militar da Polícia Militar do Pará ao ampliar a capacidade analítica, territorial e operacional dos agentes de segurança pública, favorecendo práticas institucionais mais eficientes, estratégicas e adequadas às complexidades socioambientais da Amazônia.

4. OBJETIVO GERAL

Analisar as contribuições da educação ambiental associada à matemática aplicada para a formação da Polícia Militar do Pará, considerando sua relevância para análise territorial, planejamento estratégico e gestão operacional no contexto amazônico.

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Discutir a importância da educação ambiental na formação policial militar contemporânea;
- Examinar as contribuições da matemática aplicada para análise territorial e planejamento operacional na segurança pública;
- Identificar os principais desafios operacionais enfrentados pela Polícia Militar do Pará no contexto amazônico;
- Analisar a interdisciplinaridade entre educação ambiental, matemática aplicada e gestão territorial como instrumento de fortalecimento institucional da PMPA;
- Refletir sobre a necessidade de modernização dos processos formativos da Polícia Militar frente às complexidades socioambientais amazônicas.

5 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, de natureza básica, abordagem exploratória e caráter interdisciplinar, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e análise documental. Segundo Minayo (2007), a pesquisa qualitativa busca compreender fenômenos sociais em sua complexidade, considerando dimensões históricas, institucionais, culturais e subjetivas que não podem ser reduzidas à simples operacionalização quantitativa.

A escolha da abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de analisar criticamente as relações entre educação ambiental, matemática aplicada e formação policial militar no contexto amazônico, considerando as especificidades territoriais e operacionais da Polícia Militar do Pará (PMPA). Tal perspectiva permite compreender a segurança pública não apenas como atividade técnica repressiva, mas também enquanto fenômeno social articulado às dinâmicas ambientais, territoriais e institucionais.

Quanto aos objetivos, a pesquisa possui caráter exploratório, uma vez que busca ampliar discussões ainda pouco desenvolvidas no campo das Ciências Policiais e da segurança pública amazônica, especialmente no que se refere à interdisciplinaridade entre educação ambiental, gestão territorial e matemática aplicada. Conforme Gil (2008), pesquisas exploratórias possibilitam maior aproximação com o problema investigado, favorecendo o desenvolvimento de análises críticas e construção de novos referenciais interpretativos.

Os procedimentos metodológicos fundamentaram-se em levantamento bibliográfico de livros, artigos científicos, dissertações, teses, legislações e documentos institucionais relacionados à educação ambiental, educação matemática, segurança pública, análise territorial e complexidade amazônica. Foram utilizados referenciais teóricos nacionais e internacionais que discutem interdisciplinaridade, formação crítica, sustentabilidade e território, destacando-se Freire (1996), Morin (2000), Santos (2006), Dias (2004), Nacarato, Mengali e Passos (2009) e Veiga (2010).

Além da revisão bibliográfica, realizou-se análise documental de legislações ambientais e educacionais brasileiras, especialmente a Constituição Federal de 1988 e a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), buscando compreender

os fundamentos jurídicos e institucionais que sustentam a inserção da educação ambiental nos processos formativos contemporâneos.

A interpretação dos dados ocorreu por meio de análise crítico-reflexiva, articulando os referenciais teóricos às especificidades operacionais da Polícia Militar do Pará e às dinâmicas territoriais amazônicas. Tal procedimento permitiu examinar como a integração entre educação ambiental e matemática aplicada pode contribuir para o fortalecimento institucional da PMPA, especialmente nos processos de planejamento operacional, gestão territorial e formação profissional.

6. ESTADO DA ARTE

Os estudos relacionados à formação policial militar no Brasil têm apresentado crescente ampliação temática nas últimas décadas, especialmente diante da necessidade de modernização institucional das forças de segurança pública. Entretanto, observa-se que grande parte das pesquisas permanece concentrada em aspectos jurídicos, operacionais e administrativos, existindo relativa escassez de abordagens voltadas à interdisciplinaridade entre educação ambiental, matemática aplicada e gestão territorial na formação policial amazônica.

No campo da educação ambiental, autores como Dias (2004), Tristão (2014) e Veiga (2010) destacam a necessidade de construção de práticas educativas críticas e sustentáveis capazes de integrar sociedade, território e preservação ambiental. Paralelamente, Freire (1996) defende uma educação emancipadora e contextualizada, baseada na leitura crítica da realidade social.

No âmbito da educação matemática, Nacarato, Mengali e Passos (2009) argumentam que o ensino da matemática deve ultrapassar abordagens abstratas e descontextualizadas, aproximando-se dos problemas concretos da realidade contemporânea. Essa perspectiva amplia o potencial da matemática aplicada como instrumento de interpretação territorial e planejamento operacional.

Já no campo da complexidade e interdisciplinaridade, Morin (2000) propõe superação da fragmentação do conhecimento, defendendo integração entre diferentes

áreas do saber para compreensão dos fenômenos contemporâneos. Tal abordagem apresenta significativa relevância para análise da segurança pública amazônica, marcada por múltiplas variáveis sociais, ambientais e territoriais.

Apesar dos avanços teóricos nessas áreas, ainda são limitadas as pesquisas que articulam educação ambiental, matemática aplicada e formação policial militar no contexto amazônico. Dessa forma, o presente estudo busca contribuir para ampliação desse debate científico, propondo abordagem interdisciplinar voltada às especificidades operacionais da Polícia Militar do Pará.

7. MARCO TEÓRICO

O marco teórico deste estudo fundamenta-se na articulação entre educação crítica, complexidade, território e interdisciplinaridade, compreendendo a formação policial militar como processo multidimensional inserido nas dinâmicas sociais e ambientais amazônicas.

A perspectiva da educação crítica proposta por Paulo Freire (1996) constitui um dos pilares centrais da pesquisa, especialmente ao defender que o processo educativo deve promover consciência crítica, autonomia e capacidade de transformação da realidade. Tal abordagem possibilita compreender a educação ambiental aplicada à segurança pública enquanto instrumento de fortalecimento institucional e formação cidadã.

Além disso, o pensamento complexo de Edgar Morin (2000) sustenta a necessidade de superação da fragmentação disciplinar nos processos formativos contemporâneos. Para o autor, os fenômenos sociais não podem ser analisados de forma isolada, exigindo abordagens integradoras capazes de compreender as múltiplas dimensões da realidade.

No campo da análise territorial, as contribuições de Milton Santos (2006) permitem compreender o território amazônico como espaço dinâmico, produzido pelas relações sociais, econômicas, técnicas e políticas. Essa perspectiva amplia a

compreensão da atuação policial militar para além da dimensão exclusivamente operacional.

No âmbito da educação ambiental, Dias (2004) e Veiga (2010) defendem práticas educativas voltadas à sustentabilidade e à construção de novos paradigmas de relação entre sociedade e meio ambiente. Já Nacarato, Mengali e Passos (2009) contribuem para compreensão da matemática aplicada enquanto ferramenta de interpretação crítica da realidade e resolução de problemas concretos.

Dessa forma, o marco teórico do presente estudo estrutura-se na integração entre educação crítica, pensamento complexo, análise territorial e interdisciplinaridade, buscando compreender como a articulação entre educação ambiental e matemática aplicada pode fortalecer a formação policial militar no contexto amazônico.

7.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SEGURANÇA PÚBLICA NA AMAZÔNIA

A Educação Ambiental (EA) consolidou-se como importante instrumento de transformação social e construção da consciência crítica acerca das relações entre sociedade e natureza. No Brasil, sua institucionalização ganhou força a partir da Constituição Federal de 1988, que estabeleceu o direito coletivo ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e atribuiu ao poder público a responsabilidade de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1988).

Posteriormente, a Política Nacional de Educação Ambiental definiu a EA como componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente de forma articulada nos processos educativos formais e não formais (BRASIL, 1999). Essa perspectiva amplia a compreensão da educação ambiental para além do ensino ecológico tradicional, incorporando dimensões sociais, econômicas, territoriais e políticas.

Segundo Dias (2004), a educação ambiental deve promover mudanças de comportamento e fortalecimento da consciência coletiva sobre sustentabilidade e preservação ambiental. Na Amazônia, entretanto, essa discussão adquire maior

complexidade devido à intensificação dos conflitos territoriais, avanço do desmatamento, expansão do garimpo ilegal e fortalecimento de organizações criminosas associadas aos crimes ambientais.

Nesse contexto, a segurança pública torna-se elemento diretamente relacionado à proteção ambiental e à gestão territorial amazônica. A atuação da PMPA em áreas de vulnerabilidade socioambiental exige profissionais capazes de compreender as relações entre criminalidade, território e exploração ilegal dos recursos naturais.

Freire (1996) afirma que a educação deve possibilitar leitura crítica do mundo e construção da consciência transformadora. Aplicada à formação policial militar, essa perspectiva contribui para que os agentes compreendam o território amazônico não apenas como espaço operacional, mas também como ambiente social, cultural e ambientalmente complexo.

Além disso, a educação ambiental aplicada à segurança pública fortalece práticas institucionais sustentáveis e amplia a capacidade de planejamento territorial das operações policiais. A integração entre sustentabilidade e gestão operacional favorece maior eficiência institucional e aproxima a atuação policial das demandas contemporâneas relacionadas à proteção ambiental.

Portanto, a inserção da educação ambiental na formação policial militar representa importante instrumento de modernização institucional, permitindo que a PMPA desenvolva ações mais integradas, estratégicas e compatíveis com as especificidades amazônicas.

7.2 MATEMÁTICA APLICADA À FORMAÇÃO POLICIAL MILITAR

A matemática aplicada possui relevância crescente na gestão contemporânea da segurança pública, especialmente diante da necessidade de análise de dados, interpretação territorial e planejamento estratégico das ações policiais. Conforme destacam Nacarato, Mengali e Passos (2009), a matemática deve ser compreendida como ferramenta de leitura da realidade e resolução de problemas concretos.

No contexto policial militar, a matemática aplicada contribui para análise estatística criminal, distribuição espacial do efetivo, interpretação de indicadores operacionais e planejamento logístico das operações. Em regiões amazônicas, caracterizadas por grandes distâncias territoriais e limitações infraestruturais, o raciocínio matemático torna-se indispensável para a otimização dos recursos institucionais.

A utilização de estatísticas criminais permite identificar padrões espaciais da violência, compreender dinâmicas territoriais e orientar ações preventivas mais eficientes. Além disso, ferramentas matemáticas relacionadas à análise espacial e ao georreferenciamento ampliam a capacidade operacional das instituições de segurança pública.

Segundo Santos (2006), o território deve ser compreendido como resultado das relações sociais, técnicas e políticas que estruturam o espaço geográfico. Dessa forma, a matemática aplicada à análise territorial permite interpretar o espaço amazônico enquanto ambiente operacional complexo e dinâmico.

Nesse sentido, a formação policial militar necessita incorporar metodologias que articulem conhecimentos matemáticos à realidade operacional amazônica. O ensino descontextualizado limita a capacidade analítica dos profissionais de segurança pública e reduz o potencial estratégico da gestão territorial.

Além disso, a integração entre matemática aplicada e educação ambiental favorece compreensão mais ampla das dinâmicas socioambientais presentes no território amazônico. A interpretação quantitativa de indicadores ambientais, análise de áreas de risco e planejamento logístico de operações ambientais demonstram a importância dessa interdisciplinaridade para atuação policial contemporânea.

Portanto, a matemática aplicada constitui importante instrumento de fortalecimento institucional da PMPA, contribuindo para maior eficiência operacional, racionalização de recursos e qualificação dos processos decisórios.

7.3 DESAFIOS OPERACIONAIS DA PMPA NO CONTEXTO AMAZÔNICO

A atuação da Polícia Militar do Pará ocorre em um dos ambientes operacionais mais desafiadores do país. A dimensão territorial amazônica, associada à presença de extensas áreas florestais, rios, comunidades isoladas e baixa infraestrutura logística, impõe limitações significativas às ações de segurança pública (SILVA, 2021).

As dificuldades de mobilidade representam um dos principais obstáculos operacionais enfrentados pela PMPA. Em diversas regiões do estado, o deslocamento depende exclusivamente de vias fluviais, elevando custos operacionais e dificultando respostas rápidas às ocorrências policiais. Além disso, fatores climáticos e ambientais interferem diretamente na execução das operações.

Outro desafio relevante refere-se à expansão dos crimes ambientais na Amazônia paraense. O avanço do garimpo ilegal, da exploração clandestina de madeira e da grilagem de terras intensifica conflitos territoriais e fortalece organizações criminosas em áreas ambientalmente sensíveis.

Morin (2000) argumenta que os fenômenos complexos exigem abordagens integradoras capazes de superar a fragmentação do conhecimento. Aplicada à segurança pública amazônica, essa perspectiva evidencia que o enfrentamento dos desafios operacionais exige profissionais com formação interdisciplinar e capacidade de interpretação territorial.

Além disso, a ausência de conhecimentos relacionados à gestão ambiental e análise territorial pode comprometer a eficiência das operações policiais em áreas sensíveis da Amazônia. A compreensão das dinâmicas socioambientais torna-se indispensável para planejamento operacional adequado e redução de impactos institucionais.

Assim, os desafios enfrentados pela PMPA demonstram que a modernização da formação policial militar constitui elemento estratégico para fortalecimento da capacidade operacional do Estado na Amazônia.

7.4 INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO POLICIAL MILITAR

A formação policial contemporânea demanda superação dos modelos pedagógicos fragmentados e excessivamente tecnicistas. A complexidade das dinâmicas territoriais, sociais e ambientais exige profissionais capazes de integrar diferentes áreas do conhecimento e desenvolver raciocínio crítico aplicado à realidade operacional.

Segundo Morin (2000), o pensamento complexo pressupõe articulação entre saberes e compreensão integrada dos fenômenos contemporâneos. Nesse sentido, a interdisciplinaridade torna-se elemento fundamental para formação policial militar adequada às especificidades amazônicas.

A integração entre educação ambiental, matemática aplicada e análise territorial contribui para fortalecimento da capacidade analítica dos agentes de segurança pública. Além disso, aproxima teoria e prática operacional, favorecendo processos formativos mais contextualizados e alinhados às demandas institucionais.

Freire (1996) destaca que o processo educativo deve estar vinculado à realidade concreta dos sujeitos. Aplicado à PMPA, esse entendimento reforça a necessidade de construção de metodologias formativas relacionadas às dinâmicas operacionais amazônicas.

Nesse contexto, a matemática aplicada deixa de assumir caráter exclusivamente abstrato e passa a constituir ferramenta estratégica de interpretação espacial, planejamento logístico e análise criminal. Paralelamente, a educação ambiental amplia a compreensão crítica dos agentes acerca das relações entre território, sociedade e segurança pública.

Portanto, a interdisciplinaridade representa importante instrumento de modernização institucional da PMPA, contribuindo para formação profissional mais crítica, estratégica e compatível com os desafios amazônicos.

8 DISCUSSÃO

A análise desenvolvida evidencia que a complexidade operacional amazônica exige novas perspectivas formativas para as instituições policiais militares. A integração

entre educação ambiental e matemática aplicada demonstra elevado potencial para fortalecimento da capacidade institucional da Polícia Militar do Pará (PMPA), especialmente no que se refere à análise territorial, planejamento estratégico e gestão operacional em ambientes de elevada complexidade geográfica e socioambiental.

A realidade amazônica impõe desafios que ultrapassam os modelos tradicionais de segurança pública. A dimensão continental do território paraense, associada à baixa densidade infraestrutural, às dificuldades logísticas, à presença de extensas áreas florestais e à crescente expansão dos crimes ambientais, exige que os agentes de segurança pública desenvolvam competências analíticas, territoriais e interdisciplinares. Nesse contexto, a formação policial militar não pode permanecer restrita ao paradigma técnico-operacional clássico, historicamente centrado apenas no policiamento ostensivo e na repressão criminal.

Observa-se que a educação ambiental contribui significativamente para ampliação da consciência territorial dos profissionais da segurança pública, favorecendo a compreensão crítica das dinâmicas socioambientais presentes na Amazônia. Conforme Freire (1996), a educação deve possibilitar leitura crítica da realidade, permitindo que os sujeitos compreendam as relações sociais, políticas e culturais que estruturam o espaço em que atuam. Aplicada à formação policial militar, essa perspectiva favorece a construção de uma atuação mais estratégica, preventiva e alinhada às especificidades amazônicas.

Além disso, a educação ambiental amplia a percepção institucional acerca da relação entre criminalidade e degradação ambiental. Crimes como garimpo ilegal, desmatamento clandestino, grilagem de terras e exploração ilegal de madeira não representam apenas infrações ambientais isoladas, mas estruturas complexas associadas à criminalidade organizada, conflitos fundiários e vulnerabilidades sociais. Dessa forma, compreender as dinâmicas ambientais torna-se elemento indispensável para atuação eficiente das forças de segurança pública na Amazônia.

Paralelamente, a matemática aplicada fortalece processos de interpretação espacial, planejamento logístico e análise de indicadores operacionais. Em contextos amazônicos, marcados por grandes distâncias fluviais e terrestres, o raciocínio

matemático torna-se ferramenta estratégica para otimização de recursos, distribuição do efetivo, definição de áreas prioritárias e planejamento de operações em regiões de difícil acesso.

A utilização de estatísticas criminais e ferramentas de análise espacial permite identificar padrões territoriais da violência e compreender a dinâmica de expansão de determinados ilícitos ambientais e urbanos. Nesse sentido, a matemática aplicada deixa de assumir função meramente abstrata e passa a constituir instrumento concreto de gestão operacional e inteligência territorial.

Conforme Milton Santos (2006), o território deve ser compreendido como espaço dinâmico produzido pelas relações sociais, técnicas e políticas. Sob essa perspectiva, a atuação policial militar na Amazônia exige profissionais capazes de interpretar o território em sua multidimensionalidade, considerando aspectos logísticos, ambientais, econômicos e sociais que influenciam diretamente os processos de segurança pública.

A discussão também evidencia a relevância da interdisciplinaridade na formação policial contemporânea. Segundo Edgar Morin (2000), os fenômenos complexos exigem superação da fragmentação disciplinar, tornando necessária a integração entre diferentes áreas do conhecimento. Na realidade amazônica, essa necessidade torna-se ainda mais evidente, uma vez que os problemas relacionados à segurança pública frequentemente se articulam a questões ambientais, territoriais e socioeconômicas.

Nesse sentido, a integração entre educação ambiental, matemática aplicada e análise territorial fortalece processos de tomada de decisão e amplia a eficiência institucional da PMPA. A articulação entre esses campos do conhecimento contribui para construção de práticas operacionais mais estratégicas, sustentáveis e compatíveis com as demandas contemporâneas da Amazônia.

Outro aspecto relevante refere-se à modernização dos processos formativos institucionais. A formação policial militar tradicional, baseada predominantemente em modelos hierárquicos e tecnicistas, apresenta limitações diante das complexidades operacionais contemporâneas. A incorporação de abordagens interdisciplinares

permite ampliar a capacidade crítica dos agentes de segurança pública e fortalecer competências relacionadas à gestão territorial, análise de dados e planejamento operacional.

Além disso, a integração entre educação ambiental e matemática aplicada contribui para consolidação de uma cultura institucional orientada pela racionalidade estratégica e sustentabilidade operacional. Isso favorece não apenas maior eficiência das ações policiais, mas também fortalecimento da legitimidade institucional da PMPA junto às populações amazônicas.

Dessa forma, a modernização da formação policial militar representa não apenas inovação pedagógica, mas estratégia institucional voltada ao fortalecimento da segurança pública amazônica. A construção de modelos formativos interdisciplinares, contextualizados e territorialmente orientados constitui elemento fundamental para ampliação da capacidade operacional do Estado frente aos desafios contemporâneos da Amazônia.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A complexidade territorial e socioambiental amazônica impõe desafios crescentes às instituições de segurança pública, especialmente à Polícia Militar do Pará (PMPA), cuja atuação ocorre em um dos cenários operacionais mais desafiadores do país. A vasta extensão territorial, a presença de áreas de difícil acesso, as limitações logísticas, os conflitos fundiários, a expansão dos crimes ambientais e as vulnerabilidades sociais evidenciam a necessidade de reestruturação dos modelos tradicionais de formação policial militar.

Nesse contexto, torna-se indispensável a construção de processos formativos capazes de integrar conhecimentos técnicos, ambientais, territoriais e analíticos voltados às especificidades da Amazônia. A formação policial contemporânea não pode permanecer limitada a abordagens exclusivamente repressivas ou operacionais, devendo incorporar perspectivas interdisciplinares que permitam aos agentes de segurança pública compreender a complexidade dos fenômenos sociais, ambientais e territoriais presentes na região amazônica.

O presente estudo demonstrou que a articulação entre educação ambiental e matemática aplicada representa importante instrumento de fortalecimento da formação policial militar. A educação ambiental amplia a consciência crítica e territorial dos profissionais da segurança pública, favorecendo uma compreensão mais ampla das relações entre meio ambiente, criminalidade, conflitos sociais e gestão territorial. Paralelamente, a matemática aplicada fortalece processos de análise operacional, interpretação espacial, planejamento logístico e utilização estratégica de indicadores voltados à tomada de decisão institucional.

A pesquisa também evidenciou que a integração entre esses campos do conhecimento contribui significativamente para a modernização institucional da PMPA. A interdisciplinaridade favorece o desenvolvimento de competências analíticas e estratégicas essenciais para atuação em ambientes operacionais complexos, além de aproximar o processo formativo das demandas reais enfrentadas pela segurança pública amazônica.

Outro aspecto relevante refere-se à necessidade de consolidação de uma cultura institucional voltada à sustentabilidade operacional e à racionalidade estratégica. A incorporação da educação ambiental na formação policial militar não deve ser compreendida apenas como adequação normativa às políticas ambientais brasileiras, mas como mecanismo de fortalecimento institucional capaz de ampliar a eficiência operacional, reduzir impactos ambientais e aprimorar a gestão territorial das ações policiais.

Além disso, a matemática aplicada demonstra elevado potencial para aprimoramento dos processos de inteligência policial, análise criminal e planejamento territorial, especialmente em regiões marcadas por limitações infraestruturais e grandes distâncias geográficas. Em contextos amazônicos, a utilização de ferramentas quantitativas, análise espacial e interpretação de indicadores operacionais torna-se elemento indispensável para otimização dos recursos institucionais e fortalecimento da capacidade operacional do Estado.

A pesquisa reforça ainda a necessidade de superação dos modelos fragmentados de formação profissional historicamente predominantes nas instituições

militares estaduais. Conforme discutido ao longo do estudo, os desafios contemporâneos da segurança pública exigem abordagens integradoras capazes de articular diferentes áreas do conhecimento em torno da compreensão crítica do território amazônico.

Dessa forma, a integração entre educação ambiental, matemática aplicada e gestão territorial possui elevado potencial estratégico para qualificação profissional da Polícia Militar do Pará, contribuindo para fortalecimento institucional e ampliação da capacidade operacional da segurança pública na Amazônia.

Por fim, destaca-se que o presente estudo não pretende esgotar a discussão acerca da interdisciplinaridade na formação policial militar, mas contribuir para ampliação do debate científico sobre segurança pública amazônica, educação institucional e gestão territorial. Sugere-se, para pesquisas futuras, o desenvolvimento de estudos empíricos voltados à análise curricular dos cursos de formação policial militar, avaliação de práticas pedagógicas interdisciplinares e investigação da aplicabilidade da análise matemática e territorial nas operações da PMPA.

Assim, conclui-se que a modernização da formação policial militar constitui elemento estratégico para fortalecimento da presença estatal na Amazônia e para construção de uma segurança pública mais eficiente, sustentável, territorialmente orientada e compatível com as complexidades contemporâneas da região amazônica.

10. REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

COSTA, Douglas. Aspectos da educação ambiental crítica no ensino interdisciplinar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 580-598, 2019.

DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 27. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglion. *A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SANTOS, Milton. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SILVA, José Maria da. *Segurança pública e desafios amazônicos*. Belém: EDUFPA, 2021.

SILVA, R. C. da; BEZERRA, S. M. C. B. Educação ambiental e matemática no Amazonas: uma abordagem interdisciplinar. *Caderno de Pesquisa em Educação*, Vitória, v. 15, n. 1, p. 1-18, 2025.

TRISTÃO, Martha. *Educação ambiental e sustentabilidade: contextos, práticas e desafios*. Campinas: Papirus, 2014.

VEIGA, José Eli da. *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.