

A Formação do Bombeiro Militar no Brasil: O Desafio de Adaptar a Matriz Curricular Nacional à Era da Tecnologia

The Training of Military Firefighters in Brazil: The Challenge of Adapting the National Curriculum Matrix to the Technological Era

Analice de Oliveira¹

RESUMO

Este artigo analisa a necessidade de modernizar a formação do bombeiro militar no Brasil, contextualizando o currículo frente aos desafios operacionais contemporâneos. Objetiva-se investigar como a Matriz Curricular Nacional (MCN) de 2014 pode ser aprimorada para integrar o avanço tecnológico e garantir uma capacitação mais eficiente e segura. A metodologia adotada foi a pesquisa qualitativa e documental, com análise crítica da MCN e da literatura especializada, além de ilustrações práticas de tecnologias como drones, simuladores de realidade virtual (RV) e sistemas de informação geográfica (GIS). Os resultados evidenciam que a natureza generalista da MCN gera uma lacuna com a realidade operacional. Argumenta-se que essa lacuna pode ser superada por meio da integração de metodologias ativas, como o Aprendizado Baseado em Problemas (ABP) e de módulos de especialização tecnológica, o que também oferece viabilidade econômica a longo prazo. Conclui-se que a adoção dessas tecnologias na educação militar é uma necessidade estratégica para a proficiência operacional, ressaltando que a MCN, com as devidas adaptações, pode formar uma nova geração de profissionais. Para estudos futuros, recomenda-se a análise da implementação dessas propostas em corporações específicas.

Palavras-chave: formação profissional; segurança pública; matriz curricular nacional; tecnologia; bombeiros.

¹ Sargento do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Paraná, com uma trajetória de mais de 20 anos na Corporação. Bacharel em Gestão Pública, Administração de Empresas e Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER) e Faculdade Unina, respectivamente. Especializações lato sensu em Docência do Ensino Superior, Neuroaprendizagem, Gestão em Saúde, Proteção e Defesa Civil, entre outras. Atua como Pregoeira e Agente de Contratação na Secretaria de Segurança Pública. Membro da Câmara Técnica de APM.

ABSTRACT

This article analyzes the need to modernize the training of military firefighters in Brazil, contextualizing the curriculum against contemporary operational challenges. The objective is to investigate how the 2014 National Curriculum Matrix (NCM) can be improved to integrate technological advancements and ensure more efficient and safer training. The methodology adopted was qualitative and documentary research, with a critical analysis of the NCM and specialized literature, in addition to practical illustrations of technologies such as drones, virtual reality (VR) simulators, and geographic information systems (GIS). The results show that the generalist nature of the NCM creates a gap with the operational reality. It is argued that this gap can be overcome by integrating active methodologies, such as Problem-Based Learning (PBL), and technological specialization modules, which also offers long-term economic viability. It is concluded that the adoption of these technologies in military education is a strategic necessity for operational proficiency, emphasizing that the NCM, with the proper adaptations, can train a new generation of professionals. For future studies, the analysis of the implementation of these proposals in specific corporations is recommended.

Keywords: professional training; public safety; national curriculum matrix; technology; firefighters.

1 INTRODUÇÃO

A modernização da segurança pública no Brasil reconhece a capacitação profissional como um pilar estratégico. Essa evolução não se restringe apenas à aquisição de novos equipamentos, mas, principalmente, à adaptação da formação e do ensino para responder de forma mais eficaz aos desafios contemporâneos. A atuação do bombeiro militar, por exemplo, vai além do combate a incêndios e exige um profissional preparado para atuar em desastres naturais complexos, acidentes tecnológicos e cenários de alta imprevisibilidade. Essa exigência por um perfil profissional mais complexo e adaptável é amplamente discutida na área, sendo a formação por competências um requisito central para a segurança cidadã moderna (Rodrigues; Spaniol, 2023).

Neste contexto, o Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP) desenvolveu a Matriz Curricular Nacional (MCN) em 2014, um referencial técnico-pedagógico fundamental para padronizar a formação de todos os profissionais de segurança no país. A matriz

representa um avanço crucial na busca por interoperabilidade entre as diferentes forças e na consolidação de uma cultura de segurança pública alinhada a princípios democráticos. A relevância da MCN é inegável, atuando como um balizador estratégico para as instituições de ensino militar (Oliveira, 2023). No entanto, a rápida evolução tecnológica e as novas demandas operacionais levantam uma questão central: como a Matriz Curricular Nacional pode ser adaptada para integrar tecnologias emergentes, como drones e simuladores de realidade virtual, na formação do bombeiro militar?

Este artigo propõe analisar as lacunas do documento frente às tecnologias emergentes e sugerir caminhos para que a formação do bombeiro militar se mantenha na vanguarda da segurança e do salvamento no Brasil. É importante ressaltar que este estudo possui limitações, dada a sua natureza qualitativa e predominantemente documental, focando-se na análise crítica da MCN de 2014. Não houve, portanto, a inclusão de uma análise orçamentária detalhada que avalie a viabilidade de implementação das tecnologias em todas as Unidades da Federação. Para isso, o estudo analisa criticamente a MCN e a literatura especializada, além de ilustrar a aplicação de ferramentas tecnológicas, demonstrando que a integração de metodologias ativas é uma necessidade estratégica para a proficiência operacional, assegurando a formação de uma nova geração de profissionais.

2 A FORMAÇÃO TRADICIONAL E O DESAFIO DA INOVAÇÃO

A abordagem tradicional na formação dos profissionais de segurança pública no Brasil, historicamente, baseou-se em um modelo centrado na transmissão de conteúdo teórico. Focada na aquisição de conhecimentos por meio de longas cargas horárias em sala de aula, essa metodologia, embora tenha sua importância, mostra-se cada vez mais insuficiente para a complexidade e a imprevisibilidade do cotidiano operacional do bombeiro militar. Em cenários de alta pressão, como um resgate em desabamento ou o combate a um incêndio em edificações, a mera memorização de protocolos não garante a proficiência e a capacidade de reação necessárias. A própria MCN, ao estabelecer o princípio de formação crítica, ética e construtiva (Brasil, 2014, p. 41), indica a necessidade de a formação ir além da memorização, sendo imperativa a adoção de novas práticas pedagógicas.

Para superar essa limitação, torna-se crucial a adoção de paradigmas pedagógicos mais alinhados ao perfil do aluno adulto. A andragogia, conceito popularizado por Malcolm Knowles (1980), parte do princípio de que o adulto é um aprendiz autônomo e motivado por saberes com relevância prática. Diferente da pedagogia, que ensina a crianças, a andragogia valoriza a experiência prévia do aluno e o engajamento ativo na construção do conhecimento. Complementar a essa visão, a teoria da aprendizagem experiencial de David Kolb (1984) enfatiza que o aprendizado efetivo ocorre por meio de um ciclo contínuo de experimentação concreta, observação reflexiva, conceituação abstrata e experimentação ativa. A eficácia do treinamento, portanto, não se mede pela quantidade de horas-aula, mas pela capacidade do profissional de internalizar e aplicar o conhecimento em situações críticas, promovendo a proficiência operacional.

Nesse contexto, a MCN de 2014, apesar de ser um documento estratégico, apresenta uma crítica evidente: a falta de detalhamento sobre como integrar novas tecnologias e metodologias ativas. Ao não abordar o uso de drones, simuladores de realidade virtual ou sistemas de informação geográfica (GIS), a matriz cria uma lacuna entre o currículo e a prática operacional moderna, falhando em dialogar com os princípios da andragogia e da aprendizagem experiencial. Essa desconexão metodológica impede que a formação atenda plenamente à necessidade de desenvolver competências de alta performance, como a tomada de decisão em tempo real e a navegação em ambientes complexos, habilidades que são vitais para a segurança do profissional e das vidas que ele protege.

3 FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS E SUA APLICAÇÃO NO ENSINO MILITAR

O aprimoramento da formação do bombeiro militar exige a superação da lacuna entre a teoria e a prática operacional moderna, e a tecnologia desempenha um papel fundamental nesse processo. A seguir, detalhamos como ferramentas inovadoras podem ser aplicadas no ensino militar, tornando-o mais seguro, dinâmico e eficaz. A Tabela 1 apresenta uma visão geral dos desafios e das soluções tecnológicas propostas para a formação.

Tabela 1 – Desafios e Soluções Tecnológicas na Formação de Bombeiros Militares

Desafio na Formação	Tecnologia Sugerida	Aplicação e Benefício
Simulação de cenários de alto risco	Realidade virtual (VR) e Realidade aumentada (AR)	Permite o treinamento em ambientes perigosos (incêndios em data centers, resgate em estruturas colapsadas) sem expor o militar a riscos reais, otimizando o aprendizado e a segurança.
Análise de dados e previsão de ocorrências	Inteligência artificial (IA) e machine learning	Ajuda a identificar padrões em ocorrências anteriores, prevenindo áreas de maior risco e otimizando o posicionamento de equipes e recursos.
Inspeção de locais de difícil acesso	Drones (aeronaves remotamente pilotadas)	Permite a avaliação de danos em grandes estruturas ou áreas de desastre, a localização de vítimas e o monitoramento da evolução de incêndios com rapidez e segurança.
Comunicação e coordenação em campo	Sistemas de comunicação integrada e drones com câmeras térmicas	Facilita a troca de informações em tempo real entre as equipes, permitindo uma resposta mais coordenada e eficiente, especialmente em grandes operações.
Manutenção e operação de equipamentos	Sensores IoT (Internet das Coisas)	Permite o monitoramento em tempo real do status de equipamentos (extintores, bombas d'água, etc.), garantindo que estejam sempre prontos para uso e reduzindo falhas em momentos críticos.

Fonte: Elaborado pela autora (2025).

3.1 Drones

A utilização de aeronaves remotamente pilotadas (drones) na formação vai muito além da simples pilotagem. Eles são integrados ao currículo como ferramentas estratégicas para busca e salvamento, avaliação de riscos em tempo real e mapeamento de áreas de desastre. Durante o treinamento, os alunos podem simular operações de busca por vítimas em terrenos de difícil acesso ou em áreas de mata fechada, utilizando câmeras térmicas e sensores. O uso de drones permite uma

visão panorâmica e detalhada do cenário antes da intervenção das equipes terrestres, o que aumenta a segurança dos profissionais e agiliza a tomada de decisão. A prática com drones, portanto, garante que o futuro bombeiro saiba coletar e interpretar dados visuais e geográficos, otimizando a resposta a ocorrências complexas. Um estudo de caso em Santa Catarina (Schumacher, 2025) demonstra o uso prático de drones em salvamentos aquáticos, e sua eficácia também é comprovada na investigação e no monitoramento de incêndios florestais, fornecendo dados cruciais para a análise de risco e a perícia (Cunha; Sturm, 2019), reforçando o potencial dessa tecnologia.

3.2 Simuladores de Realidade Virtual (RV)

A RV oferece um ambiente de treinamento imersivo e de alta fidelidade que simula cenários operacionais de risco máximo sem expor o aluno a perigo. Cenários como o combate a incêndios em espaços confinados, resgates em estruturas colapsadas ou operações em ambientes com produtos perigosos podem ser replicados com precisão. Nos simuladores de RV, os alunos treinam a tomada de decisão sob pressão, o gerenciamento de pânico e a aplicação de protocolos técnicos. Essa tecnologia permite a repetição de situações críticas, o que fortalece a memória muscular e aprimora a reação instintiva do profissional. Embora o investimento inicial em simuladores de RV possa ser significativo, ele oferece uma viabilidade econômica a longo prazo, reduzindo a necessidade de infraestrutura física dispendiosa, o uso de materiais de treinamento e, mais importante, minimizando o risco de acidentes durante os exercícios. A RV atua, portanto, como uma ponte entre a teoria e a prática, preparando o bombeiro para o imprevisível de forma segura e controlada.

3.3 Sistemas de Informação Geográfica (GIS)

O GIS é uma ferramenta indispensável para o planejamento estratégico de operações, o mapeamento de riscos e a gestão de recursos. Na formação, o GIS pode ser ensinado desde a fase inicial, permitindo que os alunos analisem dados de ocorrências, criem mapas de risco de incêndios florestais ou enchentes e planejem rotas de evacuação eficientes. A integração do GIS no currículo transforma o aluno em um profissional capaz de tomar decisões baseadas em dados espaciais, o

que otimiza o uso de equipamentos e equipes e minimiza a exposição a riscos. Um exemplo concreto é o uso do GIS pelo Corpo de Bombeiros do Paraná na busca por corpos em rios, onde a tecnologia permite mapear áreas de risco e direcionar as equipes com precisão, agilizando o resgate de vítimas. Ao dominar o GIS, o bombeiro militar não atua apenas como um socorrista, mas como um gestor de crise, capaz de analisar o cenário de forma inteligente e estratégica. Essa aplicação prática é evidenciada no Corpo de Bombeiros do Paraná, que utiliza o GIS para mapear áreas de risco e direcionar equipes com precisão em operações de busca (G1, 2024).

4 A MCN COMO PONTO DE PARTIDA: PROPOSTAS DE APRIMORAMENTO

A MCN é, indiscutivelmente, um alicerce sólido e um avanço para a padronização do ensino em segurança pública. No entanto, para que ela se mantenha relevante e eficaz, deve ser encarada como um ponto de partida, não como um ponto final. A plena eficácia do documento depende da capacidade das instituições de ensino, como o Corpo de Bombeiros Militar, de construir currículos complementares que preencham as lacunas deixadas por um modelo necessariamente generalista. A flexibilidade da MCN em permitir essa adaptação é o que a torna uma ferramenta verdadeiramente estratégica.

Para concretizar essa adaptação, a proposta é a criação de módulos de especialização tecnológica. Estes módulos podem ser oferecidos tanto durante a formação inicial quanto em cursos de aperfeiçoamento contínuo, garantindo que os profissionais estejam sempre atualizados. A inclusão de disciplinas como “Operações com Drones em Cenários de Desastre” ou “Uso Estratégico de GIS para Análise de Risco” faria com que o conhecimento teórico da MCN seja complementado com habilidades práticas de vanguarda.

Para que esses módulos sejam efetivos, é crucial a inclusão de metodologias ativas de ensino. A simples exposição à teoria não é suficiente. Por isso, sugerimos a adoção do Aprendizado Baseado em Problemas (ABP), que utiliza estudos de caso com base em dados reais de GIS e simulações com RV. Nesses ambientes controlados, os alunos são desafiados a resolver problemas complexos, como gerenciar um resgate em uma estrutura colapsada, tomando decisões com base em

informações geoespaciais e em tempo real. Essa abordagem fortalece a proficiência operacional, uma vez que o profissional aprende a agir sob pressão e com base em dados, não apenas em teoria.

No entanto, a implementação dessas propostas não está isenta de desafios, principalmente no que concerne à disponibilidade de recursos entre as diversas Unidades da Federação. A aquisição de tecnologias como simuladores de RV e frotas de drones de alta performance exige um investimento inicial significativo, o que pode criar disparidades na qualidade da formação em nível nacional. Nesse sentido, é vital que a Secretaria Nacional de Segurança Pública (Senasp) atue como um agente de fomento ativo. Isso poderia se concretizar por meio da criação de programas de financiamento centralizado, da disponibilização de templates de licitação padronizados para equipamentos e, principalmente, do desenvolvimento de *hubs* regionais de treinamento tecnológico, garantindo que mesmo as corporações com orçamentos mais restritos tenham acesso à infraestrutura de ponta necessária para modernizar a formação.

Por fim, a avaliação da aprendizagem deve ser reformulada para se basear em competências, e não apenas em conhecimento teórico. Em vez de focar na memorização, a avaliação deve garantir que o profissional tenha o domínio das ferramentas tecnológicas e a capacidade de aplicá-las corretamente em campo. O sucesso da formação, portanto, deve ser medido pela capacidade do bombeiro militar de executar tarefas com precisão e segurança, assegurando que o aprendizado seja efetivo e diretamente aplicável à realidade operacional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da MCN e sua relação com a formação do bombeiro militar demonstra que a incorporação da tecnologia no currículo não é uma opção, mas uma necessidade essencial. Para que a MCN continue sendo um documento relevante e eficaz, é fundamental que ela evolua para além de sua base de 2014, abraçando as inovações que moldam a segurança pública atual. A mera atualização de protocolos teóricos é insuficiente diante de um cenário de desastres cada vez mais complexo, exigindo uma formação que alie o conhecimento técnico-científico com o domínio de ferramentas tecnológicas.

Mais do que uma escolha pedagógica, a modernização da formação é uma necessidade estratégica para garantir a eficiência, a segurança

e a resiliência dos Corpos de Bombeiros Militares em todo o Brasil. Ao preparar profissionais com habilidades em drones, simuladores de realidade virtual e sistemas GIS, as instituições de ensino formam especialistas capazes de tomar decisões rápidas e seguras, minimizando riscos operacionais e otimizando o uso de recursos. A proficiência operacional, medida pela capacidade de aplicar o conhecimento na prática, torna-se a métrica definitiva do sucesso da formação.

Em resposta direta à pergunta-problema desta pesquisa — sobre como a MCN pode ser adaptada para integrar tecnologias emergentes —, conclui-se que o caminho mais eficaz reside na criação de módulos de especialização tecnológica, complementares ao currículo generalista, e na adoção prioritária de metodologias ativas, como o ABP e a simulação por RV. Essa abordagem permite a adaptação da Matriz, focando no desenvolvimento de competências de alta performance e garantindo que o profissional domine as ferramentas de vanguarda que transformam o cenário operacional.

Em suma, a MCN, com as devidas adaptações e a flexibilidade para a inclusão de novas tecnologias e metodologias ativas, tem o potencial de formar uma nova geração de profissionais. São bombeiros militares que não se limitam a ser técnicos proficientes, mas se transformam em agentes sociais e tecnológicos, preparados para os desafios futuros. Essa visão de um profissional completo e adaptável é o caminho para construir uma segurança pública mais inteligente, segura e responsiva às necessidades da sociedade contemporânea.

Para trabalhos futuros, recomenda-se a análise empírica da implementação destas propostas em corporações específicas, avaliando o custo-benefício e o impacto real da inserção de simuladores de RV e drones no desempenho operacional dos bombeiros militares. Adicionalmente, sugere-se uma pesquisa focada nas fontes de fomento e na logística de aquisição e manutenção desses equipamentos, a fim de superar as barreiras de recursos nas diferentes Unidades da Federação.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. **Matriz Curricular Nacional para as Ações de Ensino, Formação, Capacitação e Treinamento dos Profissionais de Segurança Pública**. Brasília, DF: SENASP/MJSP, 2014.

CUNHA, D. A. da; STURM, J. R. Emprego de aeronave remotamente pilotada (drone) na investigação de incêndio florestal. **Ignis: Revista Técnico Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina**, Florianópolis, v. 4, n. 1, p. 27–48, 2019. Disponível em: <https://ignis.emnuvens.com.br/revistaignis/article/view/87>. Acesso em: 10 set. 2025.

G1. Tecnologia a favor da vida: como o uso de drones e GIS tem ajudado o Corpo de Bombeiros do Paraná em operações de busca. **G1**, Curitiba, 20 ago. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/pr/.../tecnologia-a-favor-da-vida-bombeiros-parana.html>. Acesso em: 10 set. 2025.

KNOWLES, M. **The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy**. Chicago: Follett, 1980.

KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984.

OLIVEIRA, J. **Formação Militar e Cultura Organizacional: Desafios na Transição para o Ensino por Competências**. In: Anais do Simpósio de Estudos Militares. São Paulo: Editora Militar, 2023.

RODRIGUES, C. R. G.; SPANIOL, M. I. A Matriz Curricular Nacional como indutora da segurança cidadã. **O Alferes**, Belo Horizonte, v. 33, n. 83, p. 119-140, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.51912/alf.v33i83.841>. Acesso em: 10 set. 2025.

SCHUMACHER, M. R. Drones no salvamento aquático: eficiência e aplicações no Corpo de Bombeiros do Paraná. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 669-689, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v11i3.18345>. Acesso em: 10 set. 2025.

Data da submissão: 11.09.2025.

Data da aprovação: 04.11.2025.