

# DESAFIOS LOGÍSTICOS NO COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ESTADO DO PARÁ: UMA ANÁLISE DA ATUAÇÃO DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO PARÁ

LOGISTICAL CHALLENGES IN FIGHTING FOREST FIRES IN CONSERVATION  
UNITS IN THE STATE OF PARÁ: AN ANALYSIS OF THE PERFORMANCE OF  
THE MILITARY FIRE DEPARTMENT OF THE STATE OF PARÁ

Ciências Sociais Aplicadas, Ciências da Saúde • 04/06/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/780509695](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/780509695)

---

José Ribamar De Barros Júnior<sup>1</sup>

Raimundo Almeida Sampaio<sup>2</sup>

Sergio Tiago Carvalho Dos Santos<sup>3</sup>

Thiago Victor da Silva Lima<sup>4</sup>

Thyago Silva Santos<sup>5</sup>

---

## RESUMO

O combate a incêndios florestais nas Unidades de Conservação (UCs) do Pará é uma tarefa que desafia diariamente a estrutura do Corpo de Bombeiros Militar (CBMPA), extrapolando os limites técnicos e adentrando o campo humanitário. Este trabalho discute os entraves para mobilizar, abastecer e manter as tropas em solo amazônico, região marcada por dimensões territoriais complexas e infraestrutura de transporte precária, fatores que dilatam o tempo de resposta. Sob a ótica do fator humano na operação, avalia-se como o isolamento e as carências logísticas impactam a saúde e o desgaste do combatente. A pesquisa baseia-se em uma revisão bibliográfica sobre logística humanitária, gestão de desastres e psicologia do trabalho. Os dados indicam que a mitigação desses gargalos exige o uso estratégico de geotecnologias e, fundamentalmente, uma gestão que centralize o bem-estar do militar no planejamento, garantindo a sustentabilidade operacional em missões prolongadas na Amazônia.

**Palavras-chave:** CBMPA; Logística Humanitária; Incêndios Florestais; Amazônia; Unidades de Conservação.

## ABSTRACT

Fighting forest fires in Conservation Units (UCs) in Pará is a task that daily challenges the structure of the Military Fire Department (CBMPA), pushing operational limits into the humanitarian field. This paper discusses the hurdles in mobilizing, supplying, and sustaining troops in the Amazon, where massive distances and poor transport infrastructure delay response times. Looking at the human side of operations, we examine how isolation and logistical gaps impact firefighter health and strain. The research is based on a literature review of humanitarian logistics, disaster management, and occupational psychology. The findings show that easing these

bottlenecks requires the strategic use of geotechnologies and, above all, a management model that prioritizes the military's well-being, ensuring endurance for long-term missions in the Amazon.

**Keywords:** CBMPA; Humanitarian Logistics; Forest Fires; Amazon; Conservation Units.

## 1. INTRODUÇÃO

A preservação da Amazônia ocupa posição estratégica nas agendas ambientais e de gestão de riscos em âmbito nacional e internacional. Dentro dessa engrenagem, o estado do Pará destaca-se por sua geografia complexa: o território é extenso e repleto de Unidades de Conservação (UCs), o que faz com que a atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Pará (CBMPA) extrapole o combate direto ao fogo. Castro (2005) ressalta que o gerenciamento de desastres em localidades desprovidas de infraestrutura básica exige o planejamento não apenas das ações de combate ao evento, mas também a compreensão de como o próprio sistema suportará as demandas operacionais.

O cerne da problemática reside no fato de que, mesmo diante do advento de técnicas modernas de combate a incêndios florestais, a operacionalidade no interior paraense enfrenta gargalos logísticos históricos. As dimensões territoriais amazônicas impõem cenários adversos, caracterizados pelo deslocamento lento de tropas por vias fluviais ou pela dificuldade crônica de suprimento em áreas isoladas. Wassenhove (2006) aponta que a logística em situações de crise necessita de rapidez e flexibilidade; contudo, na realidade paraense, a própria dinâmica florestal dita um ritmo mais complexo e restritivo.

Ademais, a visibilidade decorrente da realização da COP 30 em Belém elevou substancialmente as exigências sobre as instituições de segurança pública e defesa civil.

A atuação do CBMPA nas UCs passou a ser objeto de escrutínio internacional, tornando a eficiência de campo um indicador de governança.

Contudo, para além das estratégias de comando, a sustentação da operação recai sobre os profissionais empregados em campo que estão sujeitos a condições operacionais prolongadas e ambientes de exigência física e psicológica elevada. Diante disso, este artigo analisa os gargalos logísticos sob um viés humanizado, articulando os preceitos da Logística Humanitária com a Psicodinâmica do Trabalho (DEJOURS, 2012), a fim de propor alternativas que protejam o bioma sem exaurir o contingente militar.

## **2. METODOLOGIA**

Esta pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica e documental, com abordagem interpretativa fundamentada nos pressupostos da Logística Humanitária, da Gestão de Desastres e da Psicodinâmica do Trabalho. Segundo os preceitos de Gil (2019), a pesquisa exploratória e descritiva permite proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito a partir do levantamento de informações bibliográficas e documentais sobre o fenômeno estudado. O estudo utilizou o método dedutivo para correlacionar conceitos teóricos da logística operacional e da saúde ocupacional à realidade das operações de

combate a incêndios florestais em Unidades de Conservação (UCs) no estado do Pará.

A investigação foi estruturada em duas etapas complementares. Na primeira, realizou-se levantamento bibliográfico em bases de dados científicas nacionais e internacionais, incluindo Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar, Portal de Periódicos da CAPES e livros especializados nas áreas de logística, defesa civil, gestão ambiental e saúde ocupacional. Para a seleção das produções científicas, empregaram-se os seguintes descritores em português e inglês: “logística humanitária”, “incêndios florestais”, “Corpo de Bombeiros Militar”, “saúde ocupacional”, “burnout”, “Amazônia”, “humanitarian logistics”, “forest fires”, “occupational stress” e “disaster management”.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos científicos, livros, manuais institucionais, dissertações e documentos técnicos publicados entre 2001 e 2026, até a data da coleta, que abordassem: operações de combate a incêndios florestais; logística aplicada a cenários de desastre; gestão de recursos em emergências ambientais; saúde física e mental de profissionais de segurança pública e emprego do Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

Foram excluídos materiais sem aderência temática, textos opinativos sem fundamentação técnica e publicações duplicadas.

Na segunda etapa, procedeu-se à análise documental de normativas operacionais, manuais técnicos e diretrizes institucionais relacionados à atuação do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Pará (CBMPA), do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), do Instituto Chico Mendes

de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Também foram consultados relatórios públicos e dados secundários disponibilizados por órgãos oficiais, como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), especialmente referentes ao monitoramento de focos de calor e queimadas na Amazônia Legal.

Os dados coletados foram submetidos à técnica de análise de conteúdo temática, conforme a abordagem qualitativa interpretativa proposta por Minayo (2014) e Bardin (2016). A aplicação desse método permitiu a organização do corpus documental em categorias analíticas específicas, divididas em: Gargalos logísticos operacionais e limitações de infraestrutura de transporte e suprimento; Impactos psicofisiológicos do combate prolongado ao fogo; e Estratégias de gestão humanizada aplicadas às operações em áreas remotas.

A interpretação dos resultados foi conduzida à luz da Psicodinâmica do Trabalho, proposta por Christophe Dejours, buscando compreender como as limitações estruturais e organizacionais influenciam o sofrimento ocupacional, o desgaste físico e a sustentabilidade operacional do efetivo empregado em missões de combate a incêndios florestais na Amazônia paraense.

Por tratar-se de pesquisa baseada exclusivamente em fontes públicas e documentais, sem envolvimento direto de seres humanos ou coleta de dados identificáveis, o estudo dispensou submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

### **3. A LOGÍSTICA DA "ÚLTIMA MILHA" EM CENÁRIOS AMAZÔNICOS**

A magnitude do desafio enfrentado pelo CBMPA pode ser dimensionada a partir do comportamento histórico e recente dos focos de calor no estado. De acordo com dados do Programa Queimadas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2026), o Pará figura sistematicamente entre os estados com maior índice de focos de incêndio na Amazônia Legal, registrando médias anuais que ultrapassam a marca de 30.000 focos de calor. Desse montante, uma parcela crítica concentra-se no interior ou nas zonas de amortecimento de Unidades de Conservação (UCs) estaduais e federais como a APA Triunfo do Xingu e a FLONA do Jamanxim, áreas que historicamente sofrem com a pressão do desmatamento e da grilagem.

Na literatura de gestão de cadeias de suprimentos, destaca-se o conceito do "desafio da última milha" (*last mile*). Chopra e Meindl (2011) explicam que a real eficiência de um sistema logístico é testada no trecho final da entrega. Ao transpor esse conceito para as UCs paraenses, onde o acesso ocorre predominantemente por ramais precários ou furos de rios, o provimento de suporte tático (água, alimentação, efetivo e ferramentas) configura um teste de resistência que o Estado enfrenta dificuldades para manter de forma regular.

Nesse panorama, o CBMPA atua estritamente respaldado em sua Doutrina de Emprego, cujo foco central consiste em salvaguardar vidas e proteger o patrimônio ambiental. Todavia, os dados históricos das missões revelam que a ausência de modais de transporte integrados transforma o deslocamento em uma etapa extenuante. Esse fator impacta diretamente a eficiência do serviço público e dilata o tempo de resposta da equipe até o foco do

incêndio, sobretudo em regiões de difícil acesso, como o arquipélago do Marajó e a Calha Norte.

### **3.1. A Dificuldade Crônica dos Modais de Transporte Paraenses**

Ao contrário das regiões sul e sudeste do Brasil, onde as malhas rodoviárias facilitam o tráfego de viaturas pesadas de combate a incêndio (como os Auto Bomba Tanques - ABTs), o Pará exige uma engenharia logística multimodal que frequentemente esbarra na obsolescência. Para alcançar os focos de incêndio no interior de Reservas Extrativistas (RESEX) ou Florestas Nacionais (FLONAs), a tropa do CBMPA depende de uma combinação morosa de estradas de terra não pavimentadas que na estiagem transformam-se em extensos areais e, na transição para a chuva, em atoleiros intransitáveis e de transporte fluvial por meio de rabetas, lanchas ou balsas.

O transporte fluvial, embora seja a artéria vital da Amazônia, impõe limitações físicas severas à velocidade de resposta. O deslocamento contra a correnteza de rios volumosos, o desvio de bancos de areia formados severamente durante os períodos de seca extrema decorrentes das mudanças climáticas observadas até 2026 e a baixa capacidade de carga rápida de suprimentos essenciais fragmentam o fluxo logístico.

A "última milha" na Amazônia não é medida em quilômetros, mas em horas ou dias de navegação. Enquanto o fogo consome copas de árvores e destrói ecossistemas sensíveis, a energia física do combatente já começa a ser consumida antes mesmo do primeiro golpe de abafador.

### **3.2. Armazenamento Emergencial e a Percibilidade dos Insumos**

Outro nó crítico na cadeia de suprimentos militar diz respeito à ausência de bases logísticas avançadas de armazenamento nas proximidades das UCs. A centralização dos recursos em polos regionais (como Santarém, Marabá, Altamira e a região metropolitana de Belém) força o CBMPA a operar com linhas de suprimento excessivamente estendidas.

Manter a qualidade da água potável e a integridade da alimentação (rações operacionais ou mantimentos frescos) sob temperaturas que facilmente ultrapassam os **38°C** na sombra florestal exige uma cadeia de frio e acondicionamento que a corporação raramente consegue sustentar em campo aberto.

A falta de gelo, a degradação rápida dos alimentos e a contaminação de fontes de água locais por cinzas ou estiagem geram uma vulnerabilidade sanitária imediata. Sem um fluxo contínuo e protegido de insumos, a operação de combate torna-se logisticamente intermitente: gasta-se mais tempo e energia garantindo a sobrevivência básica do efetivo do que contendo a progressão das chamas.

#### **4. O FATOR HUMANO E A SAÚDE OCUPACIONAL**

Uma perspectiva humanizada da segurança pública requer a percepção do militar como o elo mais sensível e vital da estrutura operacional. Ao propor a psicodinâmica do trabalho, Dejours (2012) menciona que a inventividade e o comprometimento do trabalhador frequentemente compensam as lacunas deixadas pela desorganização do sistema. No âmbito do CBMPA, as adaptações operacionais desenvolvidas em campo, caracterizado pelo improviso técnico supre parcialmente a escassez de equipamentos de última

geração, porém gera um custo elevado à saúde física e mental do bombeiro.

Uma logística que se pretenda humanizada possui o compromisso imperativo de realizar a Gestão de Riscos Ocupacionais. Ferreira (2017) ressalta que o confinamento por semanas em missões no interior de UCs, sob condições de comunicação ineficiente e incertezas quanto ao abastecimento de insumos básicos (como água potável e alimentação adequada), propicia o surgimento de crises de ansiedade e exaustão extrema. Esse cenário não apenas compromete a eficácia do combate ao fogo, mas eleva drasticamente os índices de acidentes de trabalho.

#### **4.1. Ergonomia de Campo e o Desgaste Biomecânico do Bombeiro**

O combate a incêndios florestais difere radicalmente do combate a incêndios urbanos no que tange à duração e à dinâmica do esforço físico. Nas UCs do Pará, o militar caminha por quilômetros carregando mochilas flexíveis de água que pesam cerca de **20 kg**, além de ferramentas agrícolas e de corte, como enxadas, foices, abafadores e motosserras. Todo esse esforço é realizado sob o manto térmico do Equipamento de Proteção Individual (EPI), que embora seja indispensável para evitar queimaduras, impede a correta dissipação do calor corporal.

Estudos de ergonomia voltados para atividades militares de alta intensidade demonstram que o estresse térmico prolongado induz à desidratação severa, perda de eletrólitos e episódios de rabdomiólise (destruição de fibras musculares que pode levar à insuficiência renal).

Quando a estrutura de suporte falha em fornecer pontos de hidratação e resfriamento tático ao longo da linha de fogo, exige-se do bombeiro um esforço sobre-humano. O corpo do militar passa a operar no limite de sua reserva biológica, transformando a missão em um cenário de sofrimento físico agudo que é mascarado pela cultura militar do "cumprimento da missão a qualquer custo".

## **5. O ISOLAMENTO SEVERO, RUPTURAS DE COMUNICAÇÃO E O EFEITO DO QUADRO DE ESGOTAMENTO OCUPACIONAL**

A atuação no cenário paraense impõe pressões psicossociais que extrapolam o combate às chamas. Nas áreas mais densas das UCs, o bombeiro enfrenta o isolamento total decorrente da ausência de sinal de telecomunicações, adentrando as chamadas "áreas de sombra". A interrupção da comunicação via rádio ou telefonia cessa o contato com a base e fragmenta o fluxo de apoio tático. Conforme pontua Wassenhove (2006), a disponibilidade de informações confiáveis em tempo real é tão crucial para a logística quanto o suprimento de combustível ou água.

Sob a ótica da Psicodinâmica do Trabalho (DEJOURS, 2012), o período prolongado sem comunicação familiar e a incerteza quanto à escala de rendição desencadeiam um desgaste psicossocial invisível. Esse ônus psicológico, associado às condições climáticas adversas e à pressão por resultados institucionais no cenário pós-COP 30, pavimentam o caminho para o esgotamento profissional extremo em crises ecológicas, aqui denominado como "burnout ambiental". O sofrimento laborativo manifesta-se precisamente quando o distanciamento entre o planejamento teórico e a escassez da realidade operacional torna-se inconciliável, exigindo que o

militar comprometa a própria integridade mental para o cumprimento da missão.

Adicionalmente, a evacuação aeromédica ou o resgate de feridos nessas localidades configuram operações de alta complexidade e lentidão. A ciência de que o atendimento médico de urgência pode demandar horas devido à carência de infraestrutura viária ou de vetores aéreos mantém a tropa em estado de hipervigilância e tensão permanente. Portanto, o investimento em tecnologia de internet satelital portátil (como antenas de órbita baixa) e a estruturação de redes de apoio psicológico em campo não constituem medidas acessórias, mas insumos básicos de uma logística humanizada voltada à sustentabilidade de operações prolongadas.

### **5.1. O Silêncio das "Áreas de Sombra" e o Impacto Familiar**

As "áreas de sombra" nas profundezas da Amazônia paraense exercem um efeito psicológico devastador não apenas sobre o combatente, mas também sobre seu núcleo familiar. O silêncio comunicacional prolongado que por vezes estende-se por mais de 15 dias em missões de combate em locais como a Terra do Meio ou o Parque Nacional da Amazônia gera um duplo vetor de ansiedade.

Na linha de frente, o bombeiro se preocupa com as intercorrências domésticas e com o bem-estar de seus filhos e cônjuge, sem canais para obter notícias. Em casa, a família convive com a angústia diária gerada pelas notícias de TV sobre o avanço dos incêndios florestais e os riscos da profissão.

A logística tradicional foca estritamente no fluxo de materiais, mas a **Logística Humanitária** expande esse horizonte para incluir o fluxo

de conectividade afetiva. A incapacidade institucional de prover, de maneira rotineira, pequenos pontos de acesso à internet por satélite para que a tropa envie mensagens de "estou bem" sinaliza uma desumanização do processo de gestão. O restabelecimento desses laços mínimos de comunicação atua como um poderoso regulador de estresse, devolvendo ao militar a estabilidade emocional necessária para manter o foco operacional e a atenção aos procedimentos de segurança.

## **5.2. A Síndrome da Exaustão Ecológica: O "Burnout Ambiental"**

O conceito de "burnout ambiental" surge para caracterizar o esgotamento específico do profissional que atua diretamente no enfrentamento de desastres climáticos de grande magnitude. Diferente do esgotamento burocrático de escritório, o burnout ambiental está impregnado de um sentimento de impotência ecológica. O bombeiro militar do Pará testemunha a destruição sistemática e veloz de uma biodiversidade milenar, muitas vezes sabendo que o incêndio possui origens criminosas associadas ao desmatamento e à grilagem de terras.

Esse confronto direto com a destruição em larga escala, aliado à percepção de que os recursos logísticos enviados pelo Estado são insuficientes para conter a força da natureza alterada pelo clima, gera uma fratura interna no propósito do trabalhador.

A exaustão física converge com o colapso do significado do trabalho. O militar passa a questionar a eficácia de seu sacrifício pessoal e de sua exposição ao risco, mergulhando em estados depressivos ou de ansiedade generalizada que se cronificam no retorno aos quartéis de origem, gerando absenteísmo e adoecimento em massa pós-

temporada de operações. Os impactos dessas dimensões de desgaste na rotina operacional estão sistematizados na Tabela 1 a seguir:

**Tabela 1 – Matriz de Impacto das Falhas Logísticas na Saúde Ocupacional do Bombeiro Florestal**

<b>Dimensão do Desgaste</b>	<b>Indicadores Clínicos/Operacionais</b>	<b>Impacto na Linha de Frente</b>
<b>Estresse Térmico Contínuo</b>	Desidratação, cãibras, hipertermia, cefaleia intensa.	Queda abrupta na velocidade de combate; fadiga precoce.
<b>Isolamento de Redes de Apoio</b>	Crises de ansiedade, labilidade emocional, hipervigilância.	Conflitos interpessoais na tropa; perda de foco tático.
<b>Sobrecarga Biomecânica</b>	Lombalgias crônicas, lesões articulares, estiramentos.	Afastamento médico imediato; redução do efetivo ativo.
<b>Impotência Ecológica</b>	Sintomas depressivos, apatia laborativa, cinismo.	Desmotivação para o engajamento em missões voluntárias.

**Fonte:** Desenvolvido pelos autores (2026), com base em Dejours (2012) e Ferreira (2017).

## **6. ANÁLISE CRÍTICA E GESTÃO DE RECURSOS**

O manejo de recursos em crises ecológicas no Pará demanda o que Haddow et al. (2017) denominam "consciência situacional". A resposta institucional não deve restringir-se às ações reativas de combate, requer antecipação estratégica fundamentada em dois eixos principais. O primeiro é o tecnológico, no qual a utilização de

Sistemas de Aeronaves Não Tripuladas (RPAS/Drones) atua como um filtro logístico; o reconhecimento prévio dos focos de incêndio evita o deslocamento pedestre desnecessário do efetivo por quilômetros de mata fechada, otimizando a energia da tropa. O segundo eixo baseia-se na articulação interinstitucional, visto que a atuação coordenada do CBMPA com órgãos federais, como o ICMBio e o IBAMA, é imprescindível, operando sob as diretrizes do SCI. Bigley e Roberts (2001) advertem que as principais falhas logísticas em desastres decorrem da fragmentação da comunicação interinstitucional e de ruídos na cadeia de comando.

### **6.1. O Paradoxo da Tecnologia Sem Infraestrutura de Campo**

Embora o uso de drones com sensores térmicos e o monitoramento por imagens de satélite de alta resolução espacial tenham avançado significativamente na gestão do CBMPA (especialmente impulsionados pelos investimentos e visibilidade técnica da COP 30), a incorporação dessas tecnologias enfrenta um paradoxo de aplicação no interior profundo do Pará. Não adianta o Comando Geral em Belém possuir mapas térmicos precisos gerados em tempo real se a equipe de campo, localizada a centenas de quilômetros de distância, não consegue receber esses arquivos de dados devido à falta de receptores portáteis adequados ou se não possui veículos apropriados para transpor o terreno indicado.

A tecnologia precisa ser capilarizada. A verdadeira modernização logística ocorre quando o chefe de uma linha de combate, no meio de uma UC no Marajó, consegue acessar em um dispositivo robustecido e portátil o comportamento do vento e a projeção de avanço da linha de fogo para os próximos trinta minutos.

Caso contrário, a geotecnologia serve apenas para fins estatísticos e relatórios de governança ministerial, mantendo o bombeiro na floresta operando sob métodos puramente visuais e empíricos, exposto a mudanças repentinas no comportamento do incêndio que colocam sua vida em risco iminente.

## **6.2. O Desafio da Linguagem Única no Sistema de Comando de Incidentes (SCI)**

A implementação do SCI busca padronizar a terminologia, a estrutura de comando e o gerenciamento de recursos em operações complexas e multiagências. Nas UCs do Pará, o CBMPA divide o teatro de operações com brigadistas civis do ICMBio, agentes de fiscalização do IBAMA, policiais ambientais, forças armadas e, frequentemente, com comunidades tradicionais e indígenas que se organizam para defender seus territórios.

O grande entrave logístico e humanitário reside no choque de culturas organizacionais e na falta de exercícios simulados conjuntos prévios à temporada de incêndios. Ruídos na cadeia de suprimentos ocorrem quando os padrões de rádio são incompatíveis, quando o combustível enviado por uma agência não pode ser utilizado nos motores de polpa de outra devido a entraves burocráticos de prestação de contas, ou quando a alimentação destinada aos brigadistas locais é negligenciada no planejamento logístico militar.

A unificação real sob o SCI exige que o respeito à dignidade humana seja o denominador comum de todas as instituições envolvidas, entendendo que a fome, a sede e a exaustão afetam de maneira idêntica o bombeiro militar estruturado e o brigadista comunitário voluntário.

## 7. A GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS E A ESCALA DE TRABALHO HUMANIZADA

Um dos pontos mais sensíveis debatidos na modernização do CBMPA diz respeito à engenharia das escalas de serviço durante a chamada "Operação Fogo" ou missões análogas de combate a desastres florestais. O planejamento tradicional costuma tratar a força de trabalho militar como uma variável estática e infinitamente elástica, operando sob o pressuposto de que o regime de dedicação exclusiva permite a extensão indeterminada das jornadas de campo em situações de emergência. No entanto, a ciência da gestão de recursos humanos e a psicologia do trabalho demonstram que essa premissa é operacionalmente insustentável e perigosa.

### 7.1. O Ciclo de Fadiga e a Curva de Eficiência Operacional

O gráfico de rendimento do trabalhador sob condições extremas aponta que, após 6 a 8 horas de combate direto ao fogo em ambiente florestal denso, a eficiência cognitiva e motora do indivíduo declina drasticamente, enquanto a taxa de erros e a propensão a acidentes aumentam exponencialmente. No interior das UCs paraenses, pela escassez de efetivo para substituição imediata, não são raros os relatos de equipes que permanecem em engajamento tático por mais de 24 horas consecutivas, alternando curtos períodos de sono improvisado sobre o solo úmido da mata.

Uma escala humanizada exige a implementação do conceito de **Rendição Tática Programada**. Isso implica calcular o dimensionamento do efetivo prevendo turnos estritos de descanso em Zonas de Retaguarda Seguras, onde o militar possa retirar o EPI, realizar a higiene corporal, alimentar-se com dietas balanceadas de

alta densidade calórica e dormir sob condições mínimas de conforto térmico e proteção contra vetores endêmicos da Amazônia (como mosquitos transmissores de malária e leishmaniose). O descanso não é uma concessão ou privilégio; é um insumo logístico de segurança operacional crítico.

## **7.2. O Fluxo de Retorno e a Descompressão Pós-missão**

A preocupação com o fator humano não deve se encerrar no momento em que o incêndio é extinto ou contido. O retorno da tropa para suas unidades de origem exige um protocolo logístico de descompressão. O militar que passou semanas imerso em um ambiente de destruição, perigo iminente e severas restrições biológicas não pode ser reinserido de forma abrupta na rotina administrativa ou no serviço de plantão urbano convencional de 24 horas sem um período de transição.

Propõe-se a estruturação de um **Protocolo de Retorno Ativo**, que inclua: Avaliação médica e laboratorial imediata para monitorar os níveis de intoxicação por monóxido de carbono e partículas finas de fumaça inaladas; Atendimento psicossocial clínico focado na identificação precoce de sintomas associados ao Transtorno de Estresse Pós-Traumático (TEPT) e ao Burnout; e a concessão automática de dias de folga compensatória para fins de reintegração familiar e descanso biológico integral.

Tratar o bombeiro com humanidade após a missão é o que garante que ele estará física e mentalmente pronto para defender o bioma e a sociedade nas crises seguintes.

## **8. CONCLUSÃO**

A análise dos gargalos logísticos no combate a incêndios florestais nas UCs do Pará evidencia que o êxito das missões está intrinsecamente condicionado à eficiência da cadeia de suprimentos e à preservação do fator humano. As barreiras impostas pela geografia amazônica não representam meros obstáculos cartográficos, mas vetores de desgaste que impactam diretamente a higidez física e mental dos militares. A logística, portanto, deve ser compreendida como uma ferramenta de proteção social que assegura a dignidade do operador de segurança pública.

Evidencia-se a necessidade de uma mudança de paradigma: a transição de um modelo puramente reativo para uma gestão baseada na prevenção e na antecipação de cenários. A incorporação de geotecnologias, como o monitoramento tático via satélites e drones, é urgente para mitigar o desgaste do efetivo em deslocamentos exaustivos. Paralelamente, a formulação de uma Logística Humanizada que assegure períodos efetivos de descanso, nutrição de qualidade e comunicação em áreas remotas constitui um dever ético e administrativo da corporação.

Por fim, a consolidação do papel estratégico do CBMPA nesta conjuntura exige investimentos governamentais contínuos e robustos. Faz-se necessária a descentralização de equipamentos e insumos para as calhas fluviais e bases operacionais do interior, além do fortalecimento prático da integração com o IBAMA e ICMBio. Proteger a Amazônia é um desafio monumental que se materializa pelo esforço técnico de homens e mulheres na linha de frente; logo, salvaguardar a saúde de quem defende a floresta é a única estratégia institucional sustentável.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília: CNS, 2016.

BIGLEY, G. A.; ROBERTS, K. H. The Incident Command System: High-reliability organizing for complex and volatile task environments. *Academy of Management Journal*, v. 44, n. 6, p. 1281-1299, 2001.

CASTRO, A. L. C. *Manual de planejamento em defesa civil*. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2005.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. *Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações*. São Paulo: Pearson, 2011.

DEJOURS, C. *A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho*. São Paulo: Cortez, 2012.

FERREIRA, R. *O estresse ocupacional na atividade policial e de bombeiro militar*. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2017.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HADDOW, G. D.; BULLOCK, J. A.; COPPOLA, D. P. *Introduction to emergency management*. Amsterdam: Elsevier, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Programa Queimadas. São José dos Campos: INPE, 2026. Disponível em: <http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal> Acesso em: 26 maio 2026.

MINAYO, M. C. S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

WASSENHOVE, L. N. Humanitarian logistics: an opportunity to appreciate the complexities of supply-chain management. *Journal of the Operational Research Society*, v. 57, n. 5, p. 475-489, 2006.

---

<sup>1</sup> Bacharel em Direito pela Faculdade de Belém (FABEL), Especialista em Direito Civil e Processo Civil pela Faculdade Estácio de Sá, 2º Sargento do Corpo de Bombeiros Militar do Pará.

<sup>2</sup> Graduando em Gestão de Recursos Humanos pela Faculdade Estácio de Sá, 2º Sargento do Corpo de Bombeiros Militar do Pará.

<sup>3</sup> Licenciado em História, pela Universidade Estácio de Sá, 2º Sargento do Corpo de Bombeiros Militar do Pará.

<sup>4</sup> Tecnólogo em Processamento de Dados pela Universidade da Amazônia - UNAMA, 2º Sargento do Corpo de Bombeiros Militar do Pará.

<sup>5</sup> Bacharel em Direito pela Universidade da Amazônia - UNAMA, 2º Sargento do Corpo de Bombeiros Militar do Pará.