



UnB

PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO

GEOGRAFIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - ICH
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO INSTRUMENTO
GEOPOLÍTICO NO COMBATE AO CRIME ORGANIZADO NA
FRONTEIRA AMAZÔNICA: O CASO DO PROJETO FRONTEIRA
TECH EM PACARAIMA/RR**

Bruno De Oliveira Alegria

Dissertação de Mestrado

Brasília/DF

Setembro de 2025



UnB

PROGRAMA DE
PÓS-GRADUAÇÃO

GEOGRAFIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO INSTRUMENTO
GEOPOLÍTICO NO COMBATE AO CRIME ORGANIZADO NA
FRONTEIRA AMAZÔNICA: O CASO DO PROJETO FRONTEIRA
TECH EM PACARAIMA/RR**

Bruno de Oliveira Alegria

Orientador: Daniel Abreu de Azevedo

Dissertação de Mestrado

Brasília/DF

Setembro de 2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO INSTRUMENTO
GEOPOLÍTICO NO COMBATE AO CRIME ORGANIZADO NA
FRONTEIRA AMAZÔNICA: O CASO DO PROJETO FRONTEIRA
TECH EM PACARAIMA/RR**

Bruno de Oliveira Alegria

Dissertação de Mestrado submetida ao Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Geografia, área de concentração Gestão Ambiental e Territorial, opção Acadêmica, linha de pesquisa 3 - Produção do Espaço Urbano, Rural e regional.

Aprovada por:

Dr. Daniel Abreu de Azevedo (UnB)

(Orientador)

Dr. Ricardo José Batista Nogueira (UFAM)

(Examinador Externo)

Dr. Ivan Henrique de Mattos e Silva (UNIFAP)

(Examinador Externo)

Brasília/DF, 29 de setembro de 2025

ALEGRIA, BRUNO DE OLIVEIRA

A inteligência artificial como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado na fronteira amazônica: o caso do projeto fronteira tech em Pacaraima/RR, 151 p. ((UnB-IH-PPGGEA, Mestre, Geografia Política, 2025).

Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-graduação em Geografia - Universidade de Brasília, 2025.

1. Geografia Política. 2. Fronteira. 3. Securitização.
4. Políticas Públicas. 5. Inteligência Artificial.

I. UnB-PPGGEA

II. Título (série)

III. Orientador: AZEVEDO, Daniel Abreu de.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALEGRIA, B. O. *A inteligência artificial como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado na fronteira amazônica: o caso do projeto fronteira tech em Pacaraima/RR*. 2025. 151 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Ciências Humanas, Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2025.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Bruno de Oliveira Alegria

AGRADECIMENTOS

À Deus pelo dom da vida, pela graça de ser pai, e por orquestrar os encontros certos e as despedidas necessárias.

À minha esposa, e companheira de uma vida toda, Jacqueline Azevedo, pela compreensão e dedicação ao abdicar de momentos de descanso para me proporcionar o suporte necessário à conclusão de quatro trabalhos de conclusão de curso, e desta dissertação.

À minha filha, Elisa Alegria, minha “mokinha torra clara”, por dar sentido a qualquer novo projeto que eu venha a empreender.

Ao meu filho, Benjamin Alegria, que ainda no ventre de sua mãe, me encheu de entusiasmo em momentos críticos desta pesquisa científica.

Aos meus pais, Jorge Alegria e Glaucia Maria, a quem não consigo expressar com palavras minha gratidão por todo sacrifício dedicado em prol dos meus estudos.

Ao meu orientador, Dr Ivan Silva pela oportunidade e confiança depositadas no pré-projeto deste trabalho acadêmico. Nosso vínculo propiciou esta pesquisa ser realizada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Daniel Azevedo, por ter me recebido como seu orientando, e em nenhum momento ter “soltado a minha mão”. Seu apoio, orientações e críticas moldaram minha visão como pesquisador.

Aos integrantes do Grupo de Estudos e Pesquisa em Espaço e Democracia (GEPEDEM/UnB), cuja convivência muito me auxiliaram em meu desenvolvimento como pesquisador.

Aos pesquisadores que se dedicam ao estudo das Fronteiras Brasileiras e da Geografia Política, que faço representar na figura do prof. Dr. Ricardo Nogueira.

Ao meu país, o Brasil, em especial a sua região Norte. Sou extremamente feliz e realizado por ter contribuído, até aqui, com quase 20 anos de serviço público federal, e mais ainda por permanecer neste caminho que escolhi ainda adolescente.

À memória de meu eterno camarada, Guilherme Brederode, cujo exemplo de integridade e honestidade contribuíram com o meu desenvolvimento profissional e pessoal.

RESUMO

A crescente incorporação de tecnologias digitais intensifica o debate sobre a relação entre poder político e território. Inserida nessa agenda, esta dissertação investiga o emprego da Inteligência Artificial (IA) como instrumento geopolítico de combate ao crime organizado em áreas de fronteira amazônica brasileira, tendo como estudo de caso o projeto Fronteira Tech entre o período de 2019 a 2023, implementado em Pacaraima/RR. O estudo parte da tradição da Geografia Política de analisar a fronteira, articulando-a às noções contemporâneas de securitização e teicopolítica. Considera-se que a faixa de fronteira, especialmente no Arco Norte, constitui problemática onde competências de defesa nacional e segurança pública se sobrepõem, demandando arranjos multiescalares. Metodologicamente, combina-se revisão bibliográfica, análise documental e estudo de caso com entrevistas semiestruturadas com servidores de segurança, gestores do projeto e moradores locais. Os resultados apontam um descompasso entre o potencial atribuído à IA e sua efetividade cotidiana no âmbito do Projeto Fronteira Tech em Pacaraima. O projeto é avaliado como de alcance parcial e condicionado por entraves estruturantes — integração de dados incompleta, conectividade instável, capacitação desigual e financiamento intermitente — que limitam a conversão tecnológica em resultados tangíveis. Em síntese, a IA adiciona capacidade de ver-cruzar-decidir no território, porém sua eficácia depende de governança local interoperável, conectividade estável, formação continuada de operadores, transformando um piloto promissor em política pública estável.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Fronteira Amazônica; Crime Organizado; Securitização.

ABSTRACT

The growing incorporation of digital technologies has intensified debates on the relationship between political power and territory. Within this agenda, this dissertation investigates the use of Artificial Intelligence (AI) as a geopolitical instrument to combat organized crime in Brazil's Amazonian border areas, using as a case study the Fronteira Tech project implemented in Pacaraima/RR between 2019 and 2023. Grounded in the tradition of Political Geography's analyses of borders and articulated with contemporary notions of securitization and teichopolitics, the study considers the border strip—especially in the Northern Arc—as a problematic zone in which defense and public-security competencies overlap, requiring multiscalar arrangements. Methodologically, the research combines bibliographic review, documentary analysis, and a case study based on semi-structured interviews with security personnel, project managers, and local residents. The findings reveal a mismatch between the potential attributed to AI and its day-to-day effectiveness within the Fronteira Tech initiative in Pacaraima. The project is assessed as having partial and contingent reach, constrained by structural bottlenecks—incomplete interagency data integration, unstable connectivity, uneven training, and intermittent funding—that limit the translation of technological promise into tangible outcomes. In sum, AI adds the capacity to see, cross-reference, and decide at the territorial scale; however, its effectiveness depends on interoperable local governance, stable connectivity, and continuous operator training, turning a promising pilot into a stable public policy.

Keywords: Artificial Intelligence; Political Geography; Amazonian Border; Organized Crime; Securitisation.

LISTA DE QUADROS E FIGURAS

Quadros

Quadro 1 – Palavras-chave para pesquisa.....	p. 32
Quadro 2 – Instituições públicas e veículos de mídia consultados.....	p. 32
Quadro 3 – Pedidos de acesso à informação às instituições.....	p. 33
Quadro 4 – Atores governamentais que responderam as entrevistas.....	p. 35
Quadro 5 – Percurso Metodológico.....	p. 36
Quadro 6 – Investimentos dos Estados Unidos da América	p. 86
Quadro 7 – Evolução dos investimentos dos Estados Unidos da América	p. 87
Quadro 8 – Gastos com segurança pública no Brasil	p.87
Quadro 9 – Investimentos brasileiros	p. 90
Quadro 10 – Demonstrativo de investimentos dos EUA e do Brasil.....	p. 91
Quadro 11 – Demonstrativo de investimentos dos EUA e do Brasil com taxa de câmbio... p. 92	
Quadro 12 – Grupos participantes do questionário.....	p. 105
Quadro 13 – Síntese dos Questionários.....	p. 110
Quadro 14 – Desafios do uso da IA em fronteiras.....	p. 119
Quadro 15 – Problemas Identificados no Fronteira Tech e Generalizações para IA em Vigilância.....	p. 126

Figuras

Figura 1 – Pacaraima/RR.....	p. 23
Figura 2 – Faixa de Fronteira brasileira	p. 45
Figura 3 – Arcos e sub-regiões da faixa de fronteira	p. 47
Figura 4 – Estado, Geopolítica e Crime Organizado	p. 66
Figura 5 – Relação entre defesa nacional, segurança nacional e segurança pública na governança de fronteira com o uso de Inteligência Artificial	p. 85
Figura 6 – Comparação de investimentos em IA para segurança de fronteiras no mundo... p. 93	
Figura 7 – Central de operação do projeto.....	p. 95
Figura 8 – Luminárias inteligentes espalhadas pelo município de Pacaraima.....	p. 103
Figura 9 – Apreensão anual de armas de fogo (2020-2023)	p. 121
Figura 10 – Apreensão mensal de armas de fogo (2020-2023).....	p. 121
Figura 11 – Registro anual de tráfico de drogas (2019-2023).....	p. 122
Figura 12 – Registro anual de estelionato (2019-2023).....	p. 122
Figura 13 – Registro anual de homicídios (2019-2023).....	p. 123

Figura 14 – Posicionamento do Fronteira Tech na interface entre defesa nacional, segurança nacional e segurança pública	p. 125
Figura 15 – Nuvem de palavras dos temas recorrentes nos resultados da pesquisa	p. 127

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABIN	Agência Brasileira de Inteligência
ANE	Acordo non-aedificandi
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BECN	Border Enforcement Coordination Network
CESeC	Centro de Estudos de Segurança e Cidadania
CIOF	Centro Integrado de Operações de Fronteira
CONASP	Conselho Nacional de Segurança Pública
DHS	Departamento de Segurança Interna
DPU	Defensoria Pública da União
EB	Exército Brasileiro
EBIA	Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial
E-Digital	Estratégia Brasileira de Transformação Digital
END	Estratégia Nacional de Defesa
EUA	Estados Unidos
FBSP	Fórum Brasileiro de Segurança Pública
GM	Guarda Municipal
IA	Inteligência Artificial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDT	Instituto de Desenvolvimento Tecnológico
INDT	Instituto de Desenvolvimento Tecnológico
IoT	Internet das Coisas
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IVS	Índice de Vulnerabilidade Social
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PACo	Programa Amazônia Conectada
PC	Polícia Civil
PCRR	Polícia Civil de Roraima
PEF	Pelotões de Fronteira
PEF	Plano Estratégico de Fronteiras
PF	Polícia Federal

PM	Polícia Militar
PNC	Programa Calha Norte
PNFron	Política Nacional de Fronteiras
PNSPDS	Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social
PR	Paraná
PRF	Polícia Rodoviária Federal
PTI	Parque Tecnológico Itaipu
RFB	Receita Federal do Brasil
RR	Roraima
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SIS	Sistema de Saúde nas Fronteiras
SISFRON	Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras
SIVAM	Sistema de Vigilância da Amazônia
SLA	Acordos de Nível de Serviço
SUS	Sistema único de Saúde
SUSP	Sistema Único de Segurança Pública
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRR	Universidade Federal de Roraima

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
CAPÍTULO 1 - MÉTODOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	23
1.1 Área de estudo.....	23
1.2 Fundamentação metodológica.....	27
1.3 Dados e instrumentos de coleta.....	29
1.3.1 Revisão bibliográfica.....	29
1.3.2 Análise documental.....	31
1.3.3 Trabalho de campo	34
1.4 Quadro-síntese do Percorso metodológico.....	36
CAPÍTULO 2 – FRONTEIRA.....	38
2.1 Conceituação de fronteira.....	38
2.2 Securitização.....	41
2.3 Teicopolítica e fronteiras digitais: do muro físico à cerca virtual.....	43
2.4 As regiões dentro da fronteira.....	44
2.5 Políticas públicas em áreas de fronteira.....	53
2.6 Segurança pública na fronteira amazônia.....	58
2.6.1 Os desafios atuais de segurança na fronteira amazônica.....	58
2.6.2 Histórico dos mecanismos de defesa de fronteira no Brasil.....	60
2.6.3 Segurança nacional, defesa nacional e segurança pública em fronteiras: delimitações conceituais ampliadas.....	63

2.6.4 Projeto Calha Norte (PCN).....	67
2.6.5 Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM).....	69
2.6.6 Programa Amazônia Conectada (PACo).....	72
2.6.7 Crítica às Políticas Públicas de Fronteira na Amazônia: Limites, Contradições e Ausência de Participação Local.....	74
CAPÍTULO 3 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA).....	79
3.1 IA e sua ligação com o tema de securitização.....	79
3.2 IA e securitização pelo mundo: investimentos e estratégias dos países.....	85
3.2.1 Caso Estados Unidos.....	86
3.3 O Brasil e os investimentos em tecnologia de vigilância.....	87
CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DO PROJETO FRONTEIRA TECH EM PACARAÍMA/RR.....	94
4.1. O Projeto Fronteira Tech.....	94
4.2. Resultado da revisão de mídia	97
4.3 Resultado da revisão bibliográfica.....	98
4.4 Do trabalho de campo.....	101
4.5 Dos questionários aplicados.....	104
4.5.1 Resultado do questionário ao grupo de Servidores de segurança (Gp1)	107
4.5.2 Resultado do questionário ao grupo dos Altos gestores (G2)	111
4.5.3 Análise dos resultados dos questionários	113
4.6 Dos dados criminais obtidos antes e após a implementação do Fronteira Tech	120
4.7 Problemas que surgiram da IA na fronteira e empecilhos gerais.....	124
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	129

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	137
ANEXOS.....	161

INTRODUÇÃO

Em uma realidade permeada por dados, na qual cada vez mais decisões e processos são automatizados e operados virtualmente, os debates sobre a influência da tecnologia na função, na autoridade e na influência do Estado ganharam destaque nas discussões acadêmicas (Woods; Bunnell; Kong, 2024). Nesse contexto, a Inteligência Artificial se apresenta como a mais recente inovação. Assim, abre-se uma agenda de pesquisa interessante para a geografia política, que busca entender como essas novas tecnologias afetam a relação entre poder político e território. Autores como Amoore (2018) apontam que a geografia política possui uma tradição consolidada em analisar e delimitar os limites do poder e do controle. Torna-se cada vez mais evidente não apenas como o "poder territorial é exercido e desafiado por meio das infraestruturas técnicas" (Munn, 2023, p. 80), mas também como o poder das infraestruturas é articulado através do território (Woods, 2022a, 2022b).

As inovações digitais, com sua natureza essencialmente intangível, apresentam tanto barreiras quanto possibilidades para transformar e expandir os horizontes da geografia política. Nesse sentido, Baur (2023) instiga os estudiosos a refletirem profundamente sobre a tecnologia em sua construção e impacto na geopolítica, evidenciando que a integração entre os avanços tecnológicos e os conceitos teóricos dessa área ainda ocorrem de forma lenta e gradual.

Na relação entre fronteiras e inteligência artificial, essa pesquisa busca responder à seguinte questão: **Como a Inteligência Artificial (IA) vem sendo utilizada como instrumento geopolítico nas fronteiras amazônicas brasileiras, especialmente no combate ao crime organizado e na reconfiguração das políticas de segurança?**

Pesquisas direcionadas a áreas de fronteira, e em especial à política pública de segurança nessas regiões, são reconhecidas como uma temática fundamental (Buzan; Waever; Wilde, 1998) na geografia política. Analisar as dinâmicas fronteiriças faz parte do próprio nascimento desse campo de conhecimento no século XIX e se estende até hoje como um assunto na geografia política mundial e também brasileira. Na Geografia Política Tradicional, a fronteira era vista como um organismo vivo com necessidades de expansão ou retração conforme as particularidades vitais do Estado. Dessa maneira, era análoga à pele do corpo humano, sendo compreendida como algo sensível que define e protege o território (Ratzel, 1987).

A fronteira terrestre do Brasil abrange aproximadamente 17 mil quilômetros, representando cerca de 27% do território nacional. Essa extensão inclui 11 estados brasileiros e faz limite com 10 países vizinhos. Além disso, a região de fronteira terrestre conta com 32

cidades gêmeas distribuídas ao longo dessa área (PPIF, 2016). Essas áreas fronteiriças são pontos de convergência entre políticas de segurança nacional, de defesa e de segurança pública. Desta forma, as fronteiras são, em sua natureza, pontos focais de problemas relacionados à temática do crime organizado e à soberania nacional (IPEA, 2018).

Desta maneira, a avaliação dos estudos de segurança em regiões fronteiriças, à luz da perspectiva delineada por Buzan, Waever e Wilde (1998), enfatiza a relevância da territorialidade e da escala regional para a compreensão dos desafios desta temática. Assim, entende-se que fronteiras, inevitavelmente, endereçam a uma “zona cinzenta” de atuação das forças de defesa e de segurança pública. Isto é, cuida-se de uma área de atuação estatal onde as responsabilidades e competências entre diferentes forças ou agências do governo não estão claramente definidas ou delimitadas (Scherma, 2016). Nessas zonas, pode haver sobreposição de funções ou lacunas nas atividades, criando incertezas e ambiguidades sobre quem é responsável por certas ações ou intervenções. Assim, no contexto da segurança e da defesa pública, essa "zona cinzenta" pode gerar desafios adicionais, como a falta de coordenação eficaz, resposta inadequada a crises ou dificuldades na implementação de políticas integradas (Brasil, 2018).

A compreensão das dinâmicas de segurança nas fronteiras brasileiras exige distinguir, ainda que sinteticamente, as dimensões de segurança nacional, defesa nacional e segurança pública. A segurança nacional diz respeito à proteção da soberania, da integridade territorial e das instituições do Estado diante de ameaças internas ou externas. Tradicionalmente vinculada à lógica militar, essa noção foi ampliada pela Escola de Copenhague, que a interpreta como um processo discursivo de securitização, no qual determinados temas são convertidos em questões de sobrevivência, legitimando medidas excepcionais (Buzan; Wæver; Wilde, 1998). No contexto brasileiro, a segurança nacional foi historicamente marcada pelo período militar e pela ênfase no “inimigo interno” (Stepan, 1975), ainda que, nas últimas décadas, tenha incorporado dimensões políticas, sociais, econômicas e ambientais (Buzan, 1991; Ministério da Defesa, 2020). A defesa nacional, por sua vez, ocupa um campo mais técnico e estratégico, voltado à proteção do território e dos interesses vitais do Estado contra ameaças externas, reais ou potenciais, sendo definida como o “conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado para a defesa do território nacional, da soberania e dos interesses nacionais” (Ministério da Defesa, 2020).

Já a segurança pública refere-se à preservação da ordem e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, constituindo-se como função essencial do Estado no plano interno. Segundo Nunes et al. (2024), trata-se de um sistema social e organizacional de proteção de pessoas e

bens, sustentado por redes de atores estatais e civis que devem atuar de forma cooperativa e equitativa. Diferentemente da defesa e da segurança nacional, a segurança pública está voltada ao cotidiano, à cidadania e à paz social (Brasil, 1988). Apesar dessas distinções, as três dimensões se entrelaçam de maneira complexa nos espaços fronteiriços, onde o Estado simultaneamente exerce soberania, projeta defesa e mantém a ordem. Deve fazê-lo, portanto, de forma harmoniosa e estratégica, o que exige, de certo, ferramentas e técnicas específicas de fortalecimento e resposta estatal.

Dessa forma, entende-se que políticas de segurança em áreas de fronteira tendem a ser bastante complexas, pois exigem a coordenação de esforços nos três níveis federativos e, além disso, algum tipo de arranjo colaborativo internacional. O tema foi pauta legislativa recente, tendo sido instituída a Política Nacional de Fronteiras (PNFron), por meio do Decreto nº 12.038, de 29 de maio de 2024. O citado decreto cria, ainda, um comitê nacional de fronteiras, mas sem nenhum membro do território local.

A diversidade de ilícitos presentes nas regiões de fronteira brasileiras compõe um conjunto complexo de desafios para as políticas de segurança e defesa nessas áreas. Dentre os desafios enfrentados nas regiões fronteiriças, destaca-se o tráfico de pessoas, um fenômeno associado a áreas com condições socioeconômicas precárias (Brasil, 2013). O contrabando de mercadorias é uma prática comum nessas áreas, estando associado à criminalidade organizada transnacional (IPEA, 2018). Como conhecido pela literatura e por instituições supranacionais, a faixa de fronteira brasileira é frequentemente utilizada como rota para o transporte de cocaína, maconha e outras substâncias, influenciada pela produção em países como Bolívia, Colômbia e Peru (United Nations, 2017). Como citam Balieiro e Nascimento (2015), a região do Alto Solimões, que abriga a chamada Tríplice Fronteira Amazônica, composta pelas cidades de Tabatinga, no Brasil, Santa Rosa, no Peru, e Leticia, na Colômbia, é reconhecida como uma das principais vias de entrada de entorpecentes provenientes das áreas produtoras do Peru e da Colômbia no território brasileiro. Soma-se, ainda, o tráfico de armas que é um desafio adicional de segurança, com rotas ilegais estabelecidas entre os portos brasileiros e as fronteiras com os países vizinhos, aproveitando-se da porosidade dessas fronteiras e da falta de fiscalização adequada (IPEA, 2018).

Entretanto, esses desafios fronteiriços não se apresentam de modo simétrico ao longo de toda a faixa brasileira. Uma tentativa importante e amplamente citada de diferenciação da fronteira brasileira foi realizada pelo grupo Retis da UFRJ no início dos anos 2000 e, até hoje, é amplamente utilizada nos estudos brasileiros. Os arcos de fronteira brasileiros representam uma abordagem metodológica proposta para categorizar as diferentes dinâmicas

socioeconômicas e geopolíticas ao longo das fronteiras do Brasil. Segundo Santos (2005), essa delimitação busca compreender as especificidades regionais, estruturando as fronteiras em zonas que refletem as interações entre desenvolvimento, segurança e integração com os países vizinhos. Por exemplo, o "Arco Norte" é marcado pela presença de áreas de preservação ambiental e pelas interações com a Amazônia, enquanto o "Arco Sul" apresenta maior integração econômica devido à proximidade com polos industriais e áreas urbanas densamente povoadas. Esses arcos destacam as múltiplas realidades que coexistem na extensa faixa de fronteira do Brasil, exigindo políticas públicas que atendam a essas particularidades regionais.

Nesse sentido, nota-se que o Arco Norte, onde se localiza grande parte da Amazônia, é circundado de especificidades e o tratamento de dados e informações disponíveis tem que ser realizado com cautela. Como exemplo, nas estatísticas nacionais, o número de apreensões de contrabando de drogas é menor nas fronteiras do Norte do país em comparação com as do Centro e Sul. Embora isso seja posto por números, não indica necessariamente uma baixa incidência nessa região; ao contrário, pode sugerir uma maior dificuldade de controle devido à sua geografia e acessibilidade (IPEA, 2018).

Na região Amazônica, em especial nas áreas de fronteira, as preocupações com segurança e defesa nacional são latentes. Como um dos principais focos da política de defesa do Brasil, a Amazônia destaca-se por sua baixa densidade demográfica, presença limitada do Estado e infraestrutura econômica subdesenvolvida (Amazônia 2030, 2022).

Desta forma, há que se pensar no tema políticas públicas em áreas de fronteira de forma particular, respeitando as suas especificidades citadas. Nesse caminho, a relevância de políticas públicas mais amplas e integradas é enfatizada por Fagundes (2014) e também pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP) realizado em 2021, indicando, no que tange à temática da segurança, que a militarização isolada de áreas de fronteira é dispendiosa e pouco eficiente. Esses documentos apontam que seria fundamental investir no fortalecimento de mecanismos integrados de comando e controle, promovendo a conexão entre esferas federal, estadual e municipal, bem como entre diferentes órgãos e poderes (FBSP, 2021).

Assim, fronteiras representam um tema securitizado. Esse fenômeno vem sofrendo um processo de intensificação nos últimos dez anos, ao longo dos quais observou-se principalmente um crescimento na construção de muros e na implementação de novos sistemas de vigilância em regiões fronteiriças ao redor do mundo, utilizando especialmente tecnologias avançadas. Estamos, então, testemunhando um novo processo de "compartimentação" do mundo – reforçando a construção de obstáculos (barreiras) para aumentar os controles e a seleção de indivíduos (Sparke, 2006; Amihat Szary; Giraut, 2015).

Porém, essa securitização não significa "fechamento", mas sim uma ação sobre os indivíduos (o "biopoder", como já nos apresentava Michel Foucault), já que, em muitos casos, as relações comerciais, de serviços e outros, continuam. A noção de teicopolítica (Ballif; Rosiere, 2009), ou "política baseada na construção de muros", destacou a analogia dos processos de compartimentação observáveis em torno de quarteirões (condomínios fechados) e também em certas fronteiras (ver também Van Houtum & Pijpers, 2007). Assim, securitização e teicopolítica são dois conceitos fundamentais relacionados à dinâmica fronteiriça contemporânea.

Para Rosière (2015), a geografia das barreiras fronteiriças leva em consideração pontos importantes como a perspectiva histórica, a localização e a heterogeneidade dos dispositivos. Com base nessas considerações, o autor discute as características e consequências socioespaciais dos diferentes tipos de barreiras fronteiriças construídas atualmente. Rosière destaca que, do muro de concreto à cerca virtual, as técnicas utilizadas são extremamente variadas e dependem do nível de desenvolvimento dos países. É nesse contexto que a Inteligência Artificial (IA) despontaria como uma nova opção de se estabelecer e fortalecer mecanismos integrados de comando e controle sobre as fronteiras, promovendo a conexão entre esferas federal, estadual e local.

Salienta-se, ainda, a necessidade de uma abordagem abrangente que envolva diversos setores do Estado e da sociedade no enfrentamento do crime organizado na região fronteiriça amazônica. Os autores que lidam com a temática indagam sobre a efetividade da presença física maciça nessa região no combate ao crime organizado, algo que parece uma meta praticamente inatingível visto a extensão de 16.886 km das fronteiras nacionais (Santos; Moura, 2016). É nesse sentido que a discussão sobre um sistema de inteligência de Estado vinculado a novas tecnologias, como a Inteligência Artificial, ganha força, já que visaria a análise de dados e informações cruciais para operações militares e policiais, tentando dar conta, ao menos em parte, de toda complexidade identificada nas regiões de fronteira.

Neste contexto, a aplicação dessas novas tecnologias no combate ao crime organizado, especialmente com o crescente destaque dado à Inteligência Artificial, e considerando seu caráter transversal e abrangente, tem levado diversos governos a desenvolverem estratégias nacionais de IA. Isso se insere em um cenário de competição tecnológica, conforme aponta o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), de modo que países pelo mundo têm investido em pesquisas e desenvolvimento dessas tecnologias (Brasil, 2022).

O IPEA realizou, no ano de 2022, um exame comparativo das estratégias nacionais de Inteligência Artificial realizadas por diversos países. Segundo os autores, no Brasil, embora a

Estratégia Brasileira de Transformação Digital (E-Digital) tenha sido publicada em 2018 (Brasil, 2018b), somente em 2020, com a promulgação da Estratégia de Governo Digital pelo Decreto nº 10.332, é que ocorre a primeira iniciativa explícita relacionada ao caráter estratégico da implementação de IA. Também em 2020, é divulgada a Política Nacional de Inovação, por meio do Decreto nº 10.534, porém sem fazer menção específica à IA (Chiarini; Silveira, 2022).

Para o Brasil, segundo a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), Inteligência Artificial é o conjunto de técnicas desenvolvidas para replicar certos aspectos da cognição de seres vivos por meio de máquinas (Brasil, 2018). Nesse contexto, adotou-se a definição apresentada pela OCDE: um sistema de IA é uma máquina que, com base em determinados objetivos definidos pelo ser humano, é capaz de fazer previsões, fornecer recomendações ou tomar decisões que impactam ambientes reais ou virtuais (OCDE, 2019)¹.

Com base nos dispositivos legais apresentados acima, o Estado Brasileiro vem implementando algumas iniciativas de utilização de IA nas fronteiras terrestres nacionais. Uma dessas iniciativas é o projeto "Fronteira Tech". Segundo a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), e desenvolvedora, o projeto representa uma iniciativa de intervenção em Cidades Inteligentes, englobando a implementação de um sistema inteligente de controle, monitoramento e segurança. O projeto foi lançado em dezembro de 2019 na Ponte da Amizade, localizada em Foz do Iguaçu, na fronteira entre Brasil e Paraguai, constituindo-se o projeto piloto da iniciativa (ABDI, 2020)².

A ABDI informa que a iniciativa, em Foz do Iguaçu, é fruto de uma colaboração entre a Receita Federal (RFB) e o Instituto de Desenvolvimento Tecnológico (IDT), e que o Fronteira Tech opera de maneira sinérgica com o banco de dados da Receita, fortalecendo o controle aduaneiro na fronteira entre Brasil e Paraguai. Segundo a ABDI (2020), sua atuação se destacaria pela aplicação de Inteligência Artificial no enfrentamento do tráfico de drogas, na identificação de suspeitos e no combate ao contrabando de mercadorias e veículos.

Após a implementação do projeto piloto na Ponte da Amizade, uma segunda iniciativa do projeto Fronteira Tech foi proposta para a fronteira amazônica, por meio da implementação na cidade de Pacaraima/RR. O projeto em território amazônico iniciou seu funcionamento em setembro de 2020, um ano após a iniciativa pioneira (ABDI, 2021). Nota-se, com isso, que o projeto mudou seu caráter: inicialmente, de objetivo mais aduaneiro; para em Pacaraima, ser

¹ OECD. Recommendation of the Council on Artificial intelligence. Disponível em: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>. Acesso em: 06/01/2023.

² ABDI. <https://hmgportal.abdi.com.br/projetos-old/fronteira-tech/>

centrado mais em segurança pública territorial e gestão integrada da fronteira, combinando vigilância urbana, apoio à triagem/gestão migratória.

Assim, o trabalho tem como objetivo investigar o uso da Inteligência Artificial como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado em regiões de fronteira amazônica brasileira, no período de 2019 a 2023, por meio de estudo de caso do Projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR.

A relevância desta pesquisa justifica-se pela necessidade de ampliar a discussão sobre o tema, que, apesar de sua alta importância social, ainda é pouco explorado na literatura acadêmica. Além disso, o estudo contribui para o avanço das investigações sobre a geografia da droga, a geografia das redes ilegais e a geografia das barreiras fronteiriças. De maneira mais específica, busca analisar as particularidades das áreas de fronteira amazônica no contexto do crime organizado, bem como compreender o impacto da Inteligência Artificial na configuração da segurança pública após a implementação do projeto Fronteira Tech em Roraima/RR.

A lacuna encontrada nas análises geopolíticas brasileiras sobre IA e fronteira aponta a necessidade de uma pesquisa que busque entender as potencialidades e desafios encontrados. Diante do exposto, propõe-se o enfrentamento do tema do uso da IA como instrumento geopolítico de apoio ao processo de tomada de decisão no combate ao crime organizado em regiões de fronteira amazônica brasileira.

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos, além das referências e dos apêndices. No Capítulo 1 – Métodos e Procedimentos Metodológicos, descreve-se a área de estudo (Pacaraima/RR e faixa de fronteira amazônica), apresentam-se a fundamentação metodológica e os dados utilizados, detalham-se os instrumentos de coleta – revisão bibliográfica, análise documental, trabalho de campo – e finaliza-se com um quadro-síntese do percurso investigativo. Destaca-se que a seleção dos entrevistados foi realizada de forma intencional e estratégica, orientada pelos objetivos específicos da pesquisa e pelo recorte do estudo de caso em Pacaraima/RR. Foram incluídos dois grupos principais: servidores de órgãos de segurança pública atuantes na fronteira e altos gestores vinculados ao Projeto Fronteira Tech. A escolha buscou representar diferentes níveis do processo decisório — operacional e estratégico —, priorizando fontes com experiência direta nas fases de concepção, implantação e operação do projeto. O acesso aos participantes ocorreu por meio de contatos institucionais formais, complementado pela técnica de bola de neve, garantindo diversidade de perfis e a saturação teórica necessária à análise qualitativa.

O Capítulo 2 – Fronteira discute as bases conceituais de fronteira, caracteriza as sub-regiões internas da faixa fronteiriça, examina políticas públicas voltadas a esses espaços e

aprofunda-se nos desafios de segurança na Amazônia. Nesse capítulo são analisados o histórico dos mecanismos de defesa, as distinções entre segurança nacional, defesa nacional e segurança pública, bem como os programas Calha Norte, SIVAM e Amazônia Conectada; em seguida apresenta-se uma crítica às políticas vigentes e as inovações que a Inteligência Artificial pode oferecer frente a tais legados. O Capítulo 3 – Inteligência Artificial aborda as origens da IA, seu vínculo com a agenda de securitização, e compara investimentos e estratégias de diferentes países – com destaque para o caso dos Estados Unidos – situando o lugar do Brasil nesse cenário. No Capítulo 4 – Análise do Projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR, investiga-se o contexto brasileiro de investimentos em tecnologias de vigilância, descreve-se a implementação do Fronteira Tech e avaliam-se as possibilidades de uso de IA no processo de securitização das fronteiras amazônicas. Por fim, o Capítulo 5 – Considerações Finais sintetiza os principais resultados, explicita as contribuições teóricas e aplicadas do estudo, reconhece limitações, e apresenta recomendações para políticas públicas e agendas futuras de pesquisa.

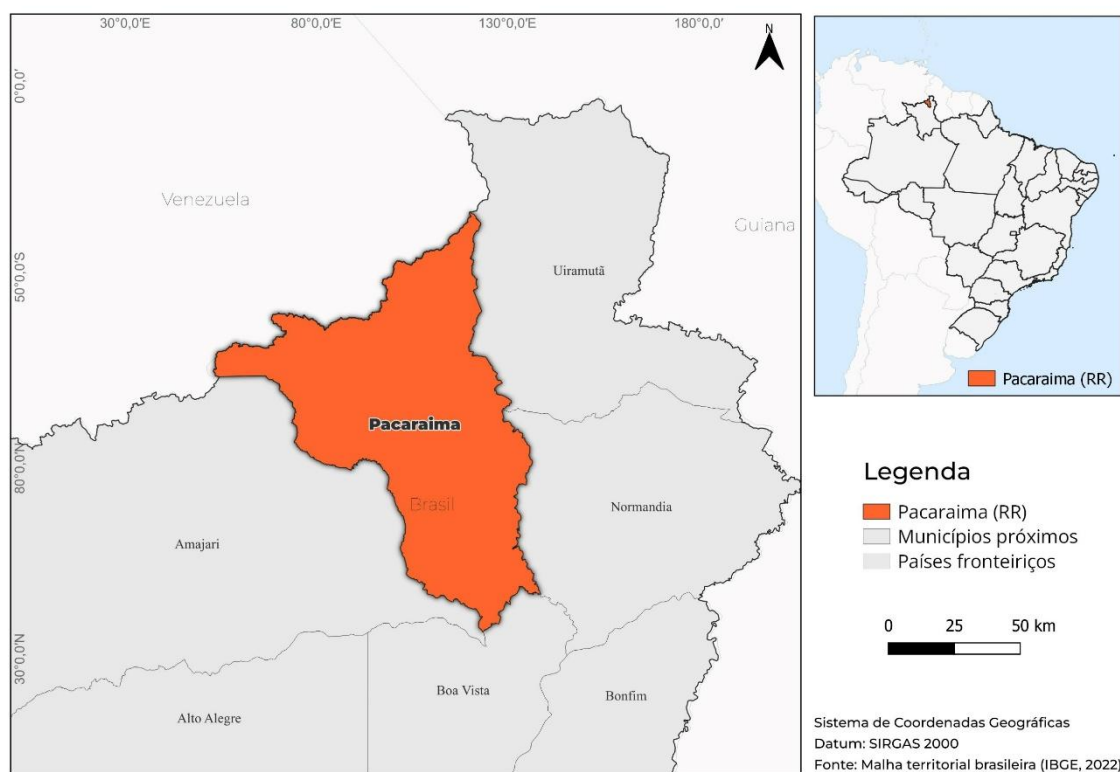
CAPÍTULO 1 – MÉTODOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1.1. Área de estudo

Pacaraima é um município localizado no extremo norte de Roraima e desempenha um papel estratégico na fronteira entre Brasil e Venezuela, tornando-se um dos principais pontos de entrada de migrantes venezuelanos desde a intensificação da crise política e econômica daquele país em 2015 (IPEA, 2021). Esse intenso fluxo migratório tem gerado desafios significativos para a infraestrutura e os serviços públicos locais, exigindo a adaptação de políticas públicas para mitigar impactos socioeconômicos e garantir a assistência humanitária aos migrantes (UNICEF BRASIL, 2025).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município possui uma área territorial de 8.025,045 km² (Figura 1) e uma população residente de 19.305 pessoas, conforme dados de 2022. A densidade demográfica é de aproximadamente 2,41 habitantes por km², refletindo a baixa ocupação populacional característica da região. E está localizada a cerca de 220 quilômetros da capital, Boa Vista. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de Pacaraima é classificado como médio, com um valor de 0,650, conforme dados de 2010.

Figura 1 -Pacaraima / RR



Fonte: Malha territorial brasileira (IBGE, 2022).

A posição geográfica estratégica do município em questão faz com que ele desempenhe um papel crucial nas dinâmicas transfronteiriças da região. Situado a uma altitude média de 920 metros, Pacaraima possui um relevo caracterizado por planaltos e serras, além de estar inserido no bioma amazônico, com predominância de vegetação de floresta tropical e áreas de savana. O município é cortado pela BR-174, que liga Boa Vista à fronteira venezuelana, sendo a principal via de escoamento de bens e circulação de pessoas entre os dois países. Apesar da sua importância, a referida rodovia sofre com falta de manutenção, dificultando o transporte de mercadorias e a mobilidade da população (Almeida, 2018). Já em termos de infraestrutura, o município apresenta limitações significativas. A precariedade do abastecimento de água, saneamento básico e energia elétrica é agravada pelo crescimento populacional acelerado (Fernandes, 2020).

Fatores relacionados à fronteira, em Pacaraima, ressaltam particularidades entre soberania, vulnerabilidade e a necessidade de políticas públicas adaptadas a esse contexto. Nesse sentido, estudos apontam problemas relacionados ao mercado local do município com o turismo e mercado venezuelano (Silva et al, 2012), sobrecarga no SUS municipal e serviços de saúde (Carvalho, 2022) e efetividade do Acordo Non-Aedificandi³ entre Pacaraima e Santa Elena de Uairén na faixa de fronteira (González Petot, 2018). Esses elementos evidenciam que a lacuna institucional e a presença limitada do Estado em Pacaraima tornam urgente a implementação de políticas públicas integradas, capazes de articular de forma coordenada segurança, desenvolvimento e integração regional.

Silva et al (2012) buscaram entender a percepção da população local quanto às oportunidades e limitações de desenvolvimento local. Em suas análises, destaca-se a forte dependência da economia local em relação à Venezuela, principalmente por meio do comércio fronteiriço em Santa Elena de Uairén (Bolívar/Venezuela). Nesse sentido, apontam com base no questionário aplicado que “62% dos consumidores pesquisados afirmam que fazem compras no país vizinho em virtude de os preços serem mais baixos do que os praticados no comércio brasileiro, sendo um dos fatores determinantes na decisão de compra” (Silva et al., 2012, p. 215), evidenciando uma fragilidade econômica estrutural em Pacaraima. Além disso, a pesquisa destaca a precariedade na prestação de serviços públicos, a falta de investimento em infraestrutura e a ausência de políticas públicas contínuas como fatores que limitam o desenvolvimento sustentável local. Essa análise demonstra como a dinâmica econômica local

³ O Acordo Non-Aedificandi, em áreas de fronteira, é usado para impedir construções em faixas próximas à linha limítrofe, visando garantir a segurança nacional e facilitar o controle e a vigilância do território.

ainda é fragilizada, o que mostra a necessidade de um planejamento público mais eficaz e integrado à realidade fronteiriça.

Já Carvalho (2022) realiza uma análise crítica sobre a aplicação do Sistema de Saúde nas Fronteiras (SIS-Fronteiras) nos municípios de Bonfim (RR) e Pacaraima. O autor constata que apesar desse programa ter sido concebido para enfrentar desafios das cidades fronteiriças brasileiras sua implementação em Pacaraima foi marcada por descontinuidades, falta de recursos e ineficiência na gestão local. Um dos principais pontos identificados é a sobrecarga do Sistema Único de Saúde (SUS) diante do intenso fluxo migratório, especialmente de cidadãos venezuelanos, o que gerou um desequilíbrio orçamentário e dificuldades operacionais, prova disso é que um dos hospitais públicos do município relatou que “os atendimentos prestados aos venezuelanos, demais estrangeiros e brasileiros residentes na Venezuela, não são custeados por repasses financeiros realizados no âmbito do SUS” (Carvalho, 2022, p. 81). A dissertação ainda chama atenção para a ausência de políticas intergovernamentais contínuas e de diálogo com os países vizinhos, resultando em uma atuação unilateral do Brasil diante de uma realidade transnacional. Em entrevistas com gestores hospitalares do município, é possível perceber algumas dinâmicas dos serviços de saúde brasileiros e do atendimento aos estrangeiros: “A população estrangeira é usuária em 25 a 30% das ações de obstetrícia e em torno de 50% das ações de vacinação. Afirmo não haver qualquer tipo de impedimento ou dificuldade para uso dos serviços de saúde pela população oriunda de Santa Elena” (p.95) e “Afirmo não conhecer acordos formais com o país vizinhos e a orientação é prestar toda assistência possível mesmo em relação aos estrangeiros” (p.95).

González Petot (2018) analisa o Acordo non-aedificandi (ANE) entre Brasil e Venezuela, especificamente nas cidades gêmeas de Pacaraima e Santa Elena de Uairén e pontua o desequilíbrio existente nessa relação. O estudo parte do acordo, firmado em 1988, que proíbe a realização de qualquer tipo de construção ou atividade em uma faixa de 30 metros de cada lado da linha de fronteira, contudo, enquanto o lado venezuelano permanece quase vazio, o lado brasileiro exhibe intensa presença humana, com construções públicas e privadas que frequentemente invadem a zona non-aedificandi. Pacaraima é parte disso quando constatado que “os resultados eram os que se apreciavam na área de fronteira: uma Venezuela de paisagem quase vazia enquanto um Brasil com a relativamente pequena cidade de Pacaraima transbordando para a Venezuela” (Petot, 2018, p. 131). O autor também destaca que a ocupação irregular vai além da violação de normas diplomáticas, pois pode gerar tensões geopolíticas ao comprometer a clareza dos limites entre os países. Ele observa, por exemplo, que “a paisagem de Pacaraima junto aos marcos de fronteira contrasta drasticamente com a ausência de ocupação

do lado venezuelano”, o que, segundo parte da intelectualidade venezuelana consultada, reflete uma suposta “mentalidade expansionista” brasileira (Petot, 2018, p. 104).

Em relação às características populacionais do município, é composta por brasileiros, inclusive indígenas das etnias Macuxi e Warao, e um crescente contingente de venezuelanos. Essa diversidade cultural reflete-se nas práticas sociais e econômicas da cidade, com o surgimento de mercados informais, novas dinâmicas comerciais e desafios relacionados à empregabilidade (Silva et al., 2012; Silva, 2020). Pacaraima apresenta características singulares, marcadas pela sobreposição da atuação do Estado brasileiro, a presença histórica de populações indígenas e os fluxos contemporâneos de migrantes e refugiados, o que demanda abordagens de governança multidimensionais e integradas (Baeninger et al., 2018). Desta forma, o município representa um mosaico de influências indígenas, brasileiras e venezuelanas. Segundo Fernandes (2020), a convivência entre esses diferentes grupos sociais demanda políticas públicas eficazes para garantir coesão social e evitar conflitos decorrentes da competição por recursos escassos.

No campo político, Pacaraima também tem sido alvo de debates sobre securitização das fronteiras e controle migratório. O aumento das tensões entre moradores locais e migrantes tem levado a um acirramento do discurso de segurança nacional, resultando em medidas mais rigorosas de fiscalização e controle de entrada de estrangeiros (Pereira, 2021). Conforme Silva (2020), a militarização da fronteira e a vigilância intensificada refletem uma tentativa de equilibrar a necessidade de acolhimento humanitário com a percepção de ameaça à soberania nacional.

Assim, Pacaraima representa um espaço de intersecção entre dinâmicas geográficas, sociopolíticas e de segurança, onde a geopolítica da fronteira brasileira se entrelaça com desafios migratórios e estratégias de vigilância estatal. Sua localização estratégica não apenas a torna um ponto nevrálgico no fluxo de migrantes venezuelanos, mas também reforça seu papel na securitização da fronteira norte do Brasil. A intensificação dos mecanismos de controle, como o aumento do monitoramento militar, o uso de tecnologias de reconhecimento facial e a ampliação da atuação de forças de segurança federais, evidencia a centralidade de Pacaraima nas políticas nacionais de defesa e contenção de fluxos transfronteiriços (IPEA, 2021).

Além disso, a implementação de estratégias de vigilância digital e o uso de Inteligência Artificial em sistemas de controle migratório refletem a crescente influência de um modelo de fronteira inteligente, alinhado a tendências internacionais de monitoramento automatizado e gestão de riscos (Silva, 2020). Nesse contexto, o município emerge como um estudo de caso

fundamental para análises sobre segurança regional, soberania nacional e os desafios da integração amazônica em um cenário de crescente tensionamento das relações transfronteiriças.

1.2. Fundamentação metodológica

Para alcançar os objetivos propostos e garantir uma análise aprofundada deste estudo, será adotada uma abordagem qualitativa, a qual permite uma compreensão mais ampla do fenômeno em seu contexto natural. Segundo Gil (2015), a pesquisa qualitativa privilegia o ambiente como fonte direta de dados, possibilitando a interação contínua entre o pesquisador e o objeto de estudo. Nesse sentido, a escolha pelo estudo de caso se mostra adequada, pois possibilita uma investigação detalhada sobre a implementação do Projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR. Para estruturar a análise, foram definidos indicadores que permitiram a comparação entre o período anterior à implementação do projeto (2019-2020) e os anos subsequentes (2021-2023), além de possibilitar uma avaliação dos impactos gerados por essa iniciativa na dinâmica da segurança de fronteira.

Como meio de investigação, será utilizado o estudo de caso, apresentado por Roesch (1999, p. 155) como “uma estratégia de pesquisa que busca examinar um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto”. Para Vergara (2000, p.49), o estudo de caso “tem caráter de profundidade e detalhamento”, podendo ou não ser realizado em campo. Ele também destaca que o estudo de caso é o meio de investigação de determinada organização na qual poderá trazer os resultados esperados da pesquisa. Assim, pretende-se aprofundar em um assunto atual, e ainda, trazer reflexões para o objeto da pesquisa, isto é, a relação entre fronteira e Inteligência Artificial. Desse modo, o estudo de caso será o programa Fronteira Tech em Pacaraima/RR, já que representa um caso aplicado à fronteira norte brasileira.

A metodologia de estudo de caso tem se mostrado eficiente para o desenvolvimento e avanço do conhecimento em diversas áreas, facilitando a realização de testes de hipóteses, a geração de hipóteses alternativas e a teorização (Silveira e Gomes, 2014). Diferentes obras importantes nas ciências humanas foram realizadas a partir de estudos de caso (Silveira e Gomes, 2014), tornando-o uma estratégia confiável para o objetivo central proposto dessa dissertação.

Portanto, os estudos de caso podem aplicar sua metodologia para esclarecer fenômenos mais gerais, permitindo, assim, generalizações e desenvolvimento teórico mais amplo. Essa abordagem enriquece o entendimento de situações específicas e fomenta a formulação de teorias relevantes para áreas de estudo. Portanto, o método de estudo de caso tem sido

reavaliado e endossado como uma estratégia de pesquisa eficaz para a geração de conhecimento (Rezende, 2011).

Ainda de acordo com Gerring:

O estudo de caso, conforme argumentei, é mais bem definido como um intenso estudo de um único caso com o objetivo de produzir generalizações para uma categoria mais ampla de casos. Decorre desta definição que o estudo de caso pode conter N pequeno ou N grande, métodos quantitativos ou qualitativos, experimentais ou observacionais, sincrônicos ou diacrônicos (Gerring, 2007, p.115).

Silveira e Pereira Gomes (2015) argumentam que o estudo de caso é particularmente eficaz para explorar processos complexos (*causes-of-effects*), em que frequentemente existem múltiplas causas envolvidas. Essa estratégia de pesquisa é eficiente na identificação de padrões intrincados de configurações causais, proporcionando uma compreensão aprofundada do caso estudado ao analisar diversas explicações. Dessa forma, essa abordagem permite um exame detalhado de poucos casos, gerando múltiplas observações e facilitando uma familiaridade intensa com cada situação examinada (Gerring, 2007). Ademais, permite uma compreensão contextual e aborda questões analíticas relacionadas à complexidade causal (Rezende, 2011). Logo, o estudo de caso apresenta uma abordagem muito mais extensa do que a análise de um evento isolado (Ragin, 1987; Brady e Collier, 2004).

A metodologia do estudo de caso é uma estratégia interessante quando se buscam respostas para perguntas do tipo "como" e "por que", e quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos, focando em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (Roesch, 1999; Yin, 2005; Gerring, 2007). Esse procedimento possibilita a pesquisadores analisar um dado fenômeno em profundidade, considerando nuances quantitativas e qualitativas (Rabelo, 2023). Assim, os estudos de caso permitem uma compreensão aprofundada de fenômenos complexos e únicos, possibilitando também a comparação de diferentes casos e situações. A flexibilidade é uma característica marcante, pois não se restringe a pesquisas observacionais ou etnográficas, podendo utilizar diversas fontes de dados, como documentos, registros, entrevistas e artefatos físicos (Yin, 2005).

Nesse sentido, o município de Pacaraima e a aplicação da Inteligência Artificial como instrumento geopolítico de apoio ao processo de tomada de decisão no combate ao crime organizado em regiões de fronteira amazônica brasileira configuram-se como um cenário e um objeto de estudo ideais para essa abordagem, dada a sua complexidade e relevância. Isso porque seu complexo contexto de migração, infraestrutura e os serviços públicos locais, diversidade populacional e problemas relacionados à ilegalidade como o tráfico de drogas, contrabando e exploração indevida de recursos naturais oferecem subsídios que são necessários ao estudo de

caso, como os documentos e entrevistas aqui trabalhados. Ademais, as políticas públicas de segurança na fronteira amazônica juntamente com a inovação da Fronteira Tech, permitem fazer comparabilidades referentes ao uso de tecnologias - em especial a I.A - nas configurações espaciais modificadas pela securitização e teicopolítica.

Em síntese, a escolha do estudo de caso para analisar o Projeto Fronteira Tech no município é justificada pela complexidade e singularidade do fenômeno, pela relevância do contexto fronteiriço amazônico e pela necessidade de uma análise aprofundada dos impactos da IA na segurança e governança local. A configuração epistemológica do estudo de caso é mista (quantitativa e qualitativa), descritiva, exploratória e analítica, com potencial de fomentar um conhecimento holístico sobre o objeto de estudo. Essa abordagem permitirá não apenas preencher lacunas na literatura acadêmica, mas também contribuir para a formulação de políticas públicas mais eficazes e socialmente justas para as áreas de fronteira brasileira.

1.3. Dados e instrumentos de coleta

1.3.1. Revisão bibliográfica

Para fundamentar teoricamente este estudo, foi realizada uma revisão bibliográfica, buscando compreender as principais abordagens sobre o uso da Inteligência Artificial (IA) na segurança de fronteiras, com ênfase no Projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR. A revisão seguiu diretrizes metodológicas que garantem a reprodutibilidade da pesquisa, selecionando materiais relevantes em bases de dados científicas nacionais e internacionais (Azevedo; Urias; Oliveira, 2023).

A busca pelos materiais incluiu artigos científicos, dissertações e teses, bem como relatórios institucionais e documentos governamentais relacionados à temática. As bases consultadas foram Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, ScienceDirect e SpringerLink, além de repositórios acadêmicos como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Repositório Institucional da Universidade Federal de Roraima (UFRR), visando um recorte mais regional. As palavras-chave utilizadas na busca foram "Inteligência Artificial AND Segurança de Fronteiras", "Monitoramento Fronteiriço AND Tecnologia", "Crime Organizado AND IA", "Fronteira Tech AND Pacaraima" e "Geopolítica AND Vigilância Digital", tanto em português quanto em inglês, para ampliar o alcance da revisão em bases internacionais. O recorte temporal adotado compreende o período de 2019 a 2024, considerando os avanços tecnológicos mais recentes na aplicação da IA em segurança pública e fronteiriça.

A partir desse levantamento, foram identificados 19 artigos científicos e três dissertações que abordam a interseção entre IA, segurança e monitoramento de fronteiras. Especificamente na base da UFRR, foram encontrados, e selecionados, 15 trabalhos acadêmicos que tratam de questões geopolíticas, securitárias e tecnológicas relacionadas à fronteira Brasil-Venezuela, demonstrando a relevância de um estudo de caso local. Além disso, documentos institucionais, como relatórios da ABDI, Polícia Federal e Ministério da Justiça, foram analisados para compreender a implementação do Projeto Fronteira Tech no contexto das políticas públicas nacionais.

Essa fase compreendeu que o avanço da tecnologia tem redefinido as estratégias de segurança e geopolítica, com a Inteligência Artificial (IA) ganhando destaque no monitoramento de fronteiras para identificar padrões de migração irregular e combater crimes transfronteiriços (Silva, 2020). Apesar disso, enfrenta obstáculos, como bases de dados fragmentadas e baixa capacitação de agentes, conforme aponta o relatório da FGV Direito Rio sobre tecnologia e segurança pública, que ao trazer uma seção de “empecilhos à implementação” registra, a partir de entrevistas com agentes, a necessidade de treinamento e capacitação, além de dificuldades institucionais para adoção de tecnologias baseadas em dados. No tocante a interoperabilidade de sistemas, há um estudo específico na Escola Superior de Guerra voltado à segurança pública, abordando barreiras técnicas e organizacionais.

Os debates internacionais concentraram-se em experiências do hemisfério Norte, como Estados Unidos, União Europeia e Israel, e em “cercas virtuais” na fronteira México–EUA (Buzan; Wæver; Wilde, 1998), enquanto no Brasil predominaram análises de projetos tradicionais, como o SIVAM e o Calha Norte, com pouca atenção ao impacto da IA na vigilância e na governança interagências, especialmente em cidades-gêmeas amazônicas. Em outros países, algoritmos de *machine learning* transformaram fronteiras em “interfaces de dados” (Amoore, 2018), mas a realidade amazônica — marcada por baixa conectividade, vegetação densa, clima extremo e mosaico territorial complexo — ainda impõe desafios adicionais, exigindo coordenação entre diversos atores institucionais e comunitários (Dagundes; Senhoras; Zouein, 2019). Nesse sentido, a fragmentação de informações entre União, estados e municípios, aliada à infraestrutura precária, limita iniciativas de *governance by data* e afeta a eficácia de sistemas como o Projeto Fronteira Tech (Mota; Bueno; Moreira, 2015; ABDI, 2021). Além disso, estudos internacionais apontaram que tecnologias como sensores, biometria e reconhecimento facial podem aumentar a sensação de insegurança (Menénez, 2022; Walker; Winton, 2017; Murrugarra Retamozo, 2024), lacuna ainda não investigada no contexto amazônico, onde é fundamental compreender como indígenas,

comerciantes e migrantes percebem essas ferramentas e seus impactos sobre direitos humanos e efetividade estatal.

Pacaraima, principal porta terrestre Brasil–Venezuela, sintetiza essas questões: (i) fluxo migratório que chegou a 600 mil entradas anuais (ACNUR, 2023); (ii) rotas de drogas e armas transfronteiriças (Cerqueira et al., 2018); e (iii) implantação, em 2020, do Fronteira Tech, primeira experiência amazônica a integrar IA a câmeras inteligentes, reconhecimento facial e análise preditiva de placas (ABDI, 2021). Não há, contudo, estudos que avaliem sistematicamente como a IA reconfigura práticas de policiamento, cooperação federativa e percepção de segurança local. Diante desses vazios, torna-se imprescindível investigar os impactos da IA na securitização da fronteira amazônica, tomando Pacaraima como estudo de caso. Tal investigação pretende preencher o hiato entre a macroescala das políticas de defesa e a microescala das dinâmicas socio-territoriais, atualizando o debate geopolítico sobre poder, tecnologia e território na Amazônia.

1.3.2. Análise documental

A análise documental visou obter informações e dados sobre o uso de tecnologias na securitização de fronteira, em especial as utilizadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR, além de atualizações relacionadas à temática IA e Segurança Pública. Segundo Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a análise documental consiste em um procedimento metodológico que utiliza documentos como fonte primária para investigação, permitindo acessar informações relevantes para a compreensão de um fenômeno. O processo envolve etapas como a seleção criteriosa dos documentos, levando em consideração sua autenticidade, representatividade, confiabilidade e significado. Após a seleção, é realizada uma leitura exaustiva para identificar categorias e padrões relevantes ao objeto de estudo. Os autores destacam a importância de relacionar as informações documentais ao referencial teórico adotado, garantindo a interpretação contextualizada e crítica dos dados.

Já para Roche (2021), a análise documental, especialmente em contextos de pesquisa qualitativa em geografia, envolve a transição de arquivos físicos para digitais, destacando as oportunidades e desafios desse processo. O autor enfatiza que a pesquisa documental requer um entendimento crítico das origens, propósitos e contextos dos documentos analisados. A etapa inicial envolve identificar e acessar fontes relevantes, sejam elas físicas ou digitais, seguido por um exame crítico que considere questões de autenticidade, confiabilidade e viés. Roche também salienta a importância de utilizar ferramentas digitais para organizar e analisar

os dados eficientemente, facilitando a identificação de padrões e relações entre os documentos. Essa abordagem combina habilidades tradicionais de análise com a utilização de tecnologias contemporâneas para ampliar o alcance e a profundidade da investigação documental.

Como estratégia de pesquisa e para efetuar a análise documental, bem como para acessar informações sobre o projeto Fronteira Tech, fontes abertas e instituições públicas foram selecionadas. Utilizaram-se combinações de palavras-chave para filtrar os dados disponíveis nessas fontes e nos principais veículos de mídia que cobriram o projeto (Quadros 1 e 2).

Quadro 1 – Palavras-chave para pesquisa

PALAVRAS - CHAVE	PALAVRAS – CHAVE ALTERNATIVAS
Fronteira Tech.	Crime organizado. Criminalidade. Tráfico de drogas. Apreensão de drogas. Fronteira. Amazônia. Pacaraima. Roraima. Segurança Pública. Inteligência Artificial. IA. Monitoramento. Vigilância. Muralha Inteligente. Cidades Inteligentes. Tecnologia. Tech. Fronteira Tech. Algoritmo.

Fonte: autoria própria

Foram consultadas oito instituições públicas e oito veículos de mídia (Quadro 2).

Quadro 2 – Instituições públicas e veículos de mídia consultados

INSTITUIÇÕES PÚBLICAS	VEÍCULOS DE MÍDIA
Ministério da Justiça e Segurança Pública (MJSP)	G1
Receita Federal do Brasil (RFB)	The Intercept Brasil
Polícia Federal (PF)	Agência Pública
Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima (SEFAZ RR)	Portal Pacaraima
Secretaria de Estado e Segurança Pública de Roraima (SESP/RR)	Folha BV
Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)	Roraima na Rede
Polícia Rodoviária Federal (PRF)	Roraima em Tempo
Polícia Civil de Roraima (PCRR)	Defesa net

Fonte: autoria própria

Para a coleta de dados, o critério definido é o temporal. Portanto, apenas publicações a partir de 2019 serão consideradas para pesquisas publicadas, já que esse recorte coincide com o lançamento do Projeto Fronteira Tech, com a promulgação da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) e com a intensificação mundial dos investimentos em vigilância algorítmica, garantindo que o material analisado reflita o contexto tecnológico e político pertinente ao período investigado (2019-2023). No que se refere às notícias de veículos de mídia e jornais, apenas aquelas que são pertinentes para a resolução do problema de pesquisa foram selecionadas, chegando a um total de 68 materiais analisados e considerados úteis⁴.

Também foram realizadas diversas solicitações de acesso à informação. Os destinatários foram as instituições públicas do quadro 3. O objetivo desses pedidos foi buscar acessar informações detalhadas sobre o projeto e dados de segurança pública local, como a integração e interação de órgãos federais e locais. Esses pedidos foram realizados eletronicamente por meio da plataforma “FalaBr” do Governo Federal e também presencialmente, como na visita realizada à sede da ABDI em 7 de junho de 2024, onde foram solicitados à gestão dados sobre o percentual de apreensões realizadas pela PF de 2021 a 2023, e detalhes sobre a relevância dessas apreensões, no contexto de aplicação do projeto Fronteira Tech. Após a reunião, orientou-se que os pedidos fossem redirecionados à Polícia Federal em Roraima (Pacaraima), já que este é o órgão gestor atual do projeto. Esta solicitação foi realizada em duas oportunidades, a primeira em 3 de julho, e a segunda em 8 de agosto de 2024, mas não foram respondidas pela Polícia Federal. Segundo informação do órgão (PF), a solicitação de dados está tramitando e sendo analisada pelo Superintendente de Polícia Federal de Roraima.

As informações coletadas por meio de pedidos de acesso à informação foram obtidas após uma série de solicitações enviadas às instituições listadas no Quadro 2, realizadas no período de agosto a dezembro de 2024, e conforme descritas no quadro 3.

Quadro 3 – Pedidos de acesso à informação às instituições

Instituição Consultada	Data do Pedido de Acesso	Status da Resposta	Anexo
Polícia Rodoviária Federal (PRF)	16/10/2024	Concluída	A e B
Polícia Civil do Estado de Roraima (PCRR)	16/10/2024	Concluída	C, D e E
Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima (SEFAZ/RR)	16/10/2024	Concluída	F, G e H
Secretaria de Segurança Pública de	16/10/2024	Concluída	I e J

⁴ 5 Projetos de pesquisa; 12 Relatórios de pesquisa; 39 Artigos/Notícias /Comunicados de imprensa/Entrevistas; e 12 Materiais audiovisual (webinars, participação em eventos, documentários, etc.).

Roraima (SSP/RR)			
Receita Federal do Brasil (RFB)	18/10/2024	Concluída	L
Polícia Federal (PF)	17/10/2024	Concluída	Presencial
Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)	16/10/2024	Concluída	Presencial

Fonte: autoria própria

1.3.3 Trabalho de campo

No que tange à realização de trabalho de campo, Azevedo e Ribeiro (2024) destacam que a realização desta etapa envolve passos estruturados que vão desde o planejamento até a análise dos dados coletados. Inicialmente, sendo necessário definir objetivos claros e identificar o local de estudo, considerando sua relevância para a temática em questão. Além disso, a preparação inclui a elaboração de roteiros, levantamento bibliográfico e coleta de materiais de apoio. Durante o campo, é essencial observar e registrar dados qualitativos e quantitativos por meio de anotações, fotografias e entrevistas. Após o retorno, os autores por fim destacam a importância da sistematização dos dados, relacionando-os aos conceitos teóricos previamente estudados. Esse processo visa promover uma compreensão aprofundada das dinâmicas espaciais, fundamentada na articulação entre teoria e prática.

Assim, o trabalho de campo, em Pacaraima, foi realizado nos dias 9 e 10 de julho de 2025. Desse modo, foi realizada, além da coleta de dados, uma série de entrevistas estruturadas com membros e gestores de instituições públicas relacionadas à segurança e defesa nacional, visando adquirir dados que não tenham sido coletados nas etapas anteriores. Esse processo incluiu o contato direto com as entidades e os órgãos acima mencionados para explorar informações adicionais e relevantes que possam enriquecer a pesquisa.

No que diz respeito às entrevistas, última etapa da coleta de dados, foi realizado um levantamento dos atores específicos relevantes para o estudo. Isso foi determinado com base nos resultados das fases anteriores, com o objetivo de preencher quaisquer lacunas ainda existentes. As entrevistas foram conduzidas de maneira anônima, considerando o grau de sensibilidade que os participantes possuem, já que são servidores públicos e altos gestores. Baseado em publicação recente e com tema correlato, Woods; Bunnell e Kong (2024) utilizaram essa técnica metodológica ao realizarem as entrevistas com os responsáveis pela iniciativa *Smart Nation* de Cingapura. Os autores do estudo adotaram uma metodologia de entrevistas aprofundadas com gestores de alto escalão e arquitetos da iniciativa *Smart Nation* de Singapur. Essa abordagem torna-se interessante por oferecer percepções diretas e

privilegiadas dos responsáveis pela concepção e implementação das políticas e estratégias. Isso se mostra fundamental para validar (ou não) as reivindicações teóricas do artigo, ao conectar conceitos teóricos explorados no trabalho e suas vivências diretas pelos autores que foram entrevistados em um contexto tão particular. Logo, é nesse caminho que este trabalho buscou se inspirar para a realização desta etapa.

O universo desta pesquisa incluiu servidores públicos de diversos órgãos de Segurança Pública, tanto civis quanto militares, que trabalham ou já trabalharam nas áreas fronteiriças de Pacaraima/RR, além de gestores atuais e pretéritos do projeto Fronteira Tech. A amostra selecionada para participar consistiu em 13 (treze) servidores dos órgãos constantes do quadro 4, assim como dois gestores do projeto (o atual, e um anterior). Os atores tiveram cerca de 20 (vinte) dias para responderem os questionários após a realização do trabalho de campo.

Quadro 4 – Atores governamentais que responderam as entrevistas

ÓRGÃO	RELEVÂNCIA
Polícia Federal	Sua atuação é fundamental no contexto das operações de fronteira e na implementação de tecnologias de monitoramento.
Polícia Rodoviária Federal	Gere operações com integração de tecnologias no monitoramento rodoviário.
Polícia Civil e Militar do Estado de Roraima	Atua diretamente na supervisão das operações rodoviárias e na implementação de estratégias de segurança na região.
Receita Federal do Brasil	A Receita Federal é parceira no Projeto Fronteira Tech, especialmente no que tange ao controle aduaneiro e combate ao contrabando.
Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)	Gestora do Projeto Fronteira Tech.

Fonte: autoria própria

Esses órgãos públicos possuem experiências e responsabilidades que os tornam fontes valiosas para compreender a implementação e os impactos do Projeto Fronteira Tech, bem como as dinâmicas de segurança na fronteira de Pacaraima.

Além disso, órgãos de segurança pública que atuam na região de Pacaraima, como a Polícia Federal (PF), a Polícia Rodoviária Federal (PRF) e a Polícia Civil de Roraima (PCRR), puderam indicar os gestores locais que colaboram ou colaboraram com o Projeto Fronteira Tech. O contato direto com essas instituições permitiu se obter informações detalhadas e atualizadas para a realização das entrevistas.

Inspirado em Woods; Bunnell e Kong (2024) também foram realizadas entrevistas levando em consideração a senioridade dos entrevistados. Para tanto, foram buscados os responsáveis pelo projeto Fronteira Tech na atualidade e os pretéritos.

1.4 Quadro-síntese do Percurso metodológico

Quadro 5 – Percurso Metodológico

QUESTÃO SECUNDÁRIA	MÉTODO	OPERACIONALIZAÇÃO
Quais as especificidades das áreas de fronteira amazônica em relação ao crime organizado?	✓ Revisão bibliográfica e pesquisa documental;	✓ Fichamento de artigos e textos de livros; ✓ Reportagens de revistas e jornais disponíveis on-line; ✓ Coleta de dado documental em forma de mapas;
O que se entende como securitização de fronteiras e o papel de tecnologias atuais nisso?	✓ Revisão bibliográfica e pesquisa documental; ✓ Entrevista semiestruturada (MARCONI LAKATOS, 2003; LEITÃO, 2021; COLOGNESE e MÉLO, 1998).	✓ Fichamento de artigos e textos de livros; ✓ Reportagens de revistas e jornais disponíveis on-line; ✓ Produção de dado documental através da realização de entrevistas semiestruturadas com Agentes de Segurança Pública e gestores de projeto.
De que forma era realizada a segurança da fronteira considerada antes da implementação do projeto Fronteira Tech? E de que forma a Inteligência Artificial modificou o arranjo anterior? A implementação do projeto contribuiu com o processo de tomada de decisão do governo federal no quesito de combate ao crime organizado?	✓ Revisão bibliográfica e Pesquisa documental sobre o Projeto Fronteira Tech; ✓ Entrevista semiestruturada (MARCONI LAKATOS, 2003; LEITÃO, 2021; COLOGNESE e MÉLO, 1998); e ✓ Estudo de caso de cidade fronteira de	✓ Fichamento de artigos e textos de livros; ✓ Envio de Pedidos de Informação a ABDI e a PF sobre informações do Projeto Fronteira Tech (enviado em 03 de julho e 08 de agosto de 2024); ✓ Envio de pedidos de informação a órgãos ligados à segurança pública (conforme descrito na tabela 3 do item 4.1, enviado nos meses de novembro e dezembro de 2024) ✓ Produção de dado documental

	Pacaraima/RR. ✓ Pedidos de acesso à informação ✓ Análise de dados do projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR.	através de entrevistas com Agentes de Segurança Pública; ✓ Coleta de dados on-line sobre crime organizado por meio da utilização de Inteligência Artificial; ✓ Obtenção de dados do projeto por meio de pedido de acesso à informação aos gestores do projeto Fronteira Tech. ✓ Realização de trabalho de campo em Pacaraima/RR.
--	---	--

Fonte: autoria própria

CAPÍTULO 2 – FRONTEIRA

2.1 Conceituação de Fronteira

É prudente iniciar o debate delimitado nesta pesquisa pela tentativa de agregar uma base de sustentação teórica que defina e diferencie com certa clareza conceitos que por vezes são distorcidos ou confundidos, como é o caso da importante diferenciação entre limites e fronteiras.

O conceito de fronteira é abordado por diversos autores sob diferentes perspectivas. É amplamente polissêmico, variando conforme o campo disciplinar, o contexto histórico e as abordagens teóricas que o mobilizam. Na geografia política, as fronteiras podem ser entendidas como zonas de contato, fluxos e intercâmbio, ou como construções sociais e culturais que expressam identidades e relações de poder (Newan, 2006; Raffestin, 1993). Há, portanto, interpretações que as veem não apenas como linhas fixas de delimitação territorial, mas como espaços dinâmicos e híbridos, atravessados por práticas transnacionais e por múltiplas soberanias. Entretanto, nesta pesquisa, adota-se a concepção clássica e estatal de fronteira, associada à soberania e ao controle territorial exercido pelo Estado, compreendendo-a como um instrumento geopolítico de delimitação e proteção do território nacional.

Ratzel (1987) analisa o tema pela ótica da defesa territorial, definindo a fronteira como um limite físico que delimita a extensão do poder soberano de um Estado, funcionando como uma barreira de proteção contra ameaças externas. Por outro lado, Monbeig (1984) adota uma perspectiva voltada para o desenvolvimento e a ocupação, interpretando a fronteira como uma zona de interação e integração entre culturas e economias distintas, onde se desenvolvem dinâmicas e trocas que promovem o crescimento regional. Porém, em todos, a distinção e a conexão entre limite e fronteira são reflexões importantes. Machado (1998) destaca que fronteira nasce como um fenômeno da vida social, tornando esses espaços lugares de comunicação. Já Ribeiro (2004) assevera que o Estado deve buscar coincidir no plano material os conceitos de fronteira e limites, isto é, a ideia seria empreender esforços para o aparelhamento dos principais pontos fronteiriços garantindo assim a aderência dessas áreas ao restante do território nacional. Além disso, a autora traz à tona novamente a ambiguidade que o termo fronteira carrega consigo, já que de um lado é caracterizado como áreas potencialmente conflituosas, por outro uma região de intensa troca cultural (Ribeiro, 2004).

Machado (1998) observa que a origem histórica da palavra não se associou a nenhum conceito legal, e muito menos se tratava de um conceito político ou intelectual. O conceito de fronteira nasce, portanto, como um fenômeno da vida social, que torna esses espaços lugares

de comunicação. Assim, mesmo que possuam essa característica, esses lugares não tinham a conotação de serem uma área ou zona com objetivo de marcar um limite definido ou até mesmo o fim de uma unidade política. A autora conclui dizendo que o sentido de fronteira não era de fim, mas de começo do Estado. Ou seja, o lugar para onde havia uma tendência de expansão, e não limitação (Machado, 1998).

Já o termo limite, a autora informa que foi criado para trazer significado ao fim daquilo que mantém coesa uma unidade político-territorial, ou seja, sua ligação interna. Assim, percebe-se uma conotação política reforçada pelo moderno conceito de Estado, na qual a soberania levaria a um absoluto processo de territorialização:

O monopólio legítimo do uso da força física, a capacidade exclusiva de forjar normas de trocas sociais reprodutivas (a moeda, os impostos), a capacidade de estruturar, de maneira singular, as formas de comunicação (a língua nacional, o sistema educativo, etc.) são elementos constitutivos da soberania do Estado, correspondendo ao território cujo controle efetivo é exercido pelo governo central (o estado territorial) (Machado, 1998, p. 42).

Logo, diferenciar fronteira de limite é essencial, uma vez que fronteira se orienta “para fora”, enquanto os limites “para dentro”. Por ser considerada para fora, a fronteira é tida como uma fonte de perigo ou ameaça ao governo central, uma vez que o desenvolvimento de interesses diversos a esse governo, podem vir a existir.

Limite é um conceito jurídico criado e mantido pelo próprio Estado. Segundo Machado (1998), o limite jurídico é um polígono, que não possui vida própria. Desta forma, o marco de fronteira - muitas vezes, um ponto turístico – é na realidade uma simbologia visual do conceito de limite territorial. O autor ainda destaca que limite não está ligado à presença de gente, sendo uma abstração, generalizada na Lei nacional, sujeita às leis internacionais, mas distante, frequentemente, dos desejos e aspirações dos habitantes da fronteira.

Assim, o conceito de limite jurídico enfatiza processos e ações de caráter separativo. Porém, as soluções de continuidade entre dois sistemas contíguos, como os sistemas de povoamento ou domínios de vegetação, vêm à tona sob a forma de zonas intermediárias ou de transição. E justamente nessas zonas ocorrem fenômenos de comunicação, difusão, intercâmbio, hibridação, entre outros (Ribeiro, 2002). Desta forma, já é possível inferir que fronteira é objeto constante e permanente da preocupação dos Estados, principalmente nos temas relacionados ao controle e à vinculação do território.

No contexto da geopolítica, a noção de fronteira estaria ligada e associada às estruturas espaciais elementares, de forma linear ao invólucro contínuo de um conjunto espacial, e mais especificamente, de um Estado-Nação (Foucher, 1991). Também não pode ser desprezado que a semântica da palavra fronteira guarda íntima conotação militar, caracterizada pela

consolidação de postos avançados de defesa, as fortificações (Foucher, 1991). A palavra fronteira, então derivativo do substantivo fronte ou frente, semanticamente era empregada no período medieval, como a finalidade de designar uma ordem de batalha dada aos que se encontravam na vanguarda das tropas combatentes. Desta forma, assim que uma ação de guerra era levada a cabo por aqueles que em face ao inimigo externo se encontravam, o *front* pode ser encarado como um evento pontual e temporário, ocorrendo então de forma descontínua no espaço. Porém, em outra perspectiva, a fronteira seria também uma zona de contato entre domínios territoriais distintos (Ribeiro, 2002, p. 1).

Além do caráter defensivo e de reivindicação territorial inerentes ao conceito de fronteira, estas zonas possuíam outro significado que fora destacado pelo francês George Duby (1998). O medievalista ao analisar as manifestações artísticas e culturais do período, afirmou:

No seio desta geografia confusa, deve dar-se atenção sobretudo aos lugares de junção onde se defrontam as áreas culturais. São eles os lugares privilegiados onde se efetuam as confrontações, os empréstimos, as experiências. Consistem por isso em zonas de particular fecundidade. É assim a Catalunha, ou a Normandia, a região de Poitou, a Borgonha, a Saxônia e a grande planície que se estende da Ravena a Pavia (Duby, 1998, p. 16).

Percebe-se que o sentido ambíguo da fronteira é trazido novamente à tona, já que de um lado é caracterizado como áreas de potenciais conflitos, e por outro como uma região de intensas trocas culturais (Ribeiro, 2002). Assim, as ambiguidades citadas, o desenvolvimento da cartografia e a concomitante ideia de centralização administrativa, principalmente nos reinos europeus, geraram uma alteração na escala de representação, na qual a ideia de entraves à circulação e ao exercício da autoridade, que até o momento se dava em grande escala nas práticas cotidianas das populações limítrofes, é agora incorporada à representação do espaço em pequena escala (Foucher, 1991). Para Raffestin (1993) passa-se, enfim, de uma representação “vaga” para uma representação “clara”.

Levando-se em conta que *limite internacional* é uma convenção, que é ratificada por meio de acordos diplomáticos, ele legaliza o enquadramento de uma apropriação política do espaço, se tornando um dos objetos geopolíticos por excelência (Raffestin, 1993). Tendo em vista que as áreas de fronteira são consideradas áreas potencialmente dissidentes, os Estados empreenderam esforços com o intuito de fazer coincidir no plano conceitual e material, limite com fronteira. Essa empreitada foi a responsável pelo aparelhamento dos principais pontos fronteiriços com militares das Forças Armadas, com repartições fazendárias e alfandegárias, e com postos de controle e vigilância sanitária. A função desses agentes estatais era garantir a aderência dessas áreas ao restante do território. Assim, a convergência entre os conceitos de

limite e fronteira foi decorrente dessas áreas serem espaços de dissidência atrelados a preocupação constante de nacionalizá-las (Ribeiro, 2002).

Historicamente, a intervenção do Estado brasileiro nessas áreas fronteiriças tem oscilado entre políticas que priorizam a soberania nacional e aquelas voltadas para o desenvolvimento local. No contexto contemporâneo, uma variedade de atores nos níveis municipal, estadual e federal, assim como uma diversidade de políticas, compõem o cenário político e institucional brasileiro nas fronteiras. Entre as principais demandas em termos de segurança, destaca-se o enfrentamento da criminalidade transnacional, incluindo o tráfico de drogas, armas e pessoas, bem como o fluxo de recursos ilícitos, que coexiste com o subdesenvolvimento regional nessas áreas (Brasil, 2018).

Áreas fronteiriças são, então, pontos de convergência entre políticas de defesa, de segurança e pública. Assim, as fronteiras são, por natureza, pontos focais de problemas relacionados à temática do crime organizado e à soberania nacional e inevitavelmente endereçam a uma zona cinzenta de atuação das forças de defesa e de segurança pública. Posto isso, entende-se que políticas de segurança em áreas de fronteira tendem a ser bastante complexas, exigindo coordenação de esforços nos três níveis federativos (Brasil, 2018).

Compreender a interação entre segurança e desenvolvimento, os desafios decorrentes dessa interação e, principalmente, como o Brasil tem abordado essas questões nas últimas décadas, é crucial para informar a formulação de políticas abrangentes de segurança e desenvolvimento para as regiões fronteiriças (Brasil, 2018).

2.2 Securitização

O conceito de securitização, conforme elaborado pela Escola de Copenhague (Buzan, Wæver e Wilde 1998), transcende uma abordagem meramente objetiva da segurança, ao postular que a segurança não é uma realidade intrínseca, mas uma construção social intersubjetiva baseada no "ato de fala" (*speech act*). Para Buzan, Wæver e Wilde (1998), a securitização ocorre quando uma questão é elevada ao status de ameaça existencial a um objeto de referência, justificando a adoção de medidas de emergência e ações fora do processo político normal. Este processo exige que um agente securitizador, como políticos ou intelectuais, consiga convencer uma audiência significativa da gravidade da ameaça, obtendo assim a legitimação para a adoção de ações excepcionais. A Escola de Copenhague defende uma ampliação da agenda de segurança para além dos setores militar e político, incorporando questões econômicas, ambientais e sociais, uma perspectiva trabalhada por Thomazoni (2018), que destaca a evolução do conceito de segurança para exceder o âmbito bélico-militar,

abrangendo noções como a segurança econômica, humana e ambiental. Farret (2014) reitera que a securitização se manifesta quando ao dizer “segurança”, um representante estatal faz referência a um acontecimento em uma área específica e assim demanda um direito especial para utilizar quaisquer meios que se fizerem necessários para evitá-lo. Em síntese, a securitização é um processo retórico e performativo que, por meio do discurso e da aceitação coletiva, transforma um tema em uma questão de segurança que demanda ações extraordinárias (Buzan, Wæver e Wilde 1998).

No contexto das fronteiras, a securitização se materializa por meio de discursos e práticas que as reconfiguram como espaços de perigo e criminalidade. Alpires (2022) destaca que, após a Guerra Fria, a mobilidade humana, em vez de ser vista como um fluxo natural da globalização, passou a ser concebida como uma ameaça, impulsionando um controle extremo das áreas fronteiriças. Essa percepção é reforçada por grupos políticos que "tratam a migração como um problema de segurança nacional, e o migrante como alvo de ações discriminatórias" (Mangueira, 2019 *apud* Alpires, 2022, p. 15). A militarização das fronteiras, como observado em Corumbá e Roraima, é uma expressão concreta dessa securitização, sendo essa presença militar "legitimada pela população como necessária para a manutenção da ordem, internalizando a ideia de que a fronteira é um espaço instável e que o que vem de fora representa um perigo" (Costa, 2019, p. 16 *apud* Alpires, 2022, p. 23).

Thomazoni (2018) exemplifica essa dinâmica na Tríplice Fronteira, onde a região foi declarada palco da presença de focos terroristas, com a mídia exercendo influência ao acusar a presença de campos de treinamento. Farret (2014) detalha como a securitização do narcotráfico no Brasil, influenciada pelos Estados Unidos, culminou no Plano Estratégico de Fronteiras (PEF) e na Operação Ágata, que "materializa a ameaça" e "apresenta claramente o caráter de securitização do narcotráfico na fronteira brasileira". Apesar de visarem combater crimes transfronteiriços, essas práticas resultam em "efeitos colaterais que atingem os migrantes de forma desigual, criando barreiras, preconceitos e dificuldades de acesso a direitos e serviços" (Alpires, 2022).

O Projeto Fronteira Tech materializa tal dinâmica ao “securitizar” Pacaraima, transformando-a em laboratório de políticas tecnológicas; a IA viabiliza alertas em tempo real, reconfigurando o balanço entre liberdades civis e lógicas de excepcionalidade estatal. Assim, entender a securitização revela por que a fronteira amazônica passa a ser tratada como um espaço de risco permanente e justifica a adoção de IA como instrumento de gestão desse risco.

A construção discursiva do chamado “perigo amazônico” constitui um “fetiche” geopolítico que, historicamente, tem sido mobilizado para justificar intervenções securitárias

na região. Tal narrativa se ancora na representação da Amazônia como espaço de vulnerabilidade e desordem, ameaçado por forças externas e internas, o que legitima a expansão de aparatos estatais de controle e vigilância sob o pretexto da defesa da soberania (Machado, 2020; Costa, 2019). No entanto, mais do que um reflexo da realidade, o “fetiche do perigo” opera como instrumento simbólico de poder, produzindo sentidos de urgência que favorecem projetos tecnopolíticos de gestão territorial, como programas de monitoramento e iniciativas de segurança fronteiriça (Seixas; Oliveira, 2021). Assim, a securitização da Amazônia revela-se menos uma resposta a ameaças concretas e mais um mecanismo de reafirmação do Estado sobre o território, em consonância com uma lógica de controle espacial típica do que Agnew (2017) denomina de “geopolítica da imaginação”.

2.3 Teicopolítica e fronteiras digitais: do muro físico à cerca virtual

A Teicopolítica, termo cunhado por Stéphane Rosière (2015), é definida como "políticas de contenção baseadas na construção de muros ou barreiras". Derivado da raiz grega "teichos," que se referia ao muro da "pólis" (cidade-Estado), o conceito abrange ações de cercamento e proteção territorial que não se limitam apenas à esfera estatal, podendo ocorrer em níveis mundial, nacional e local, como em condomínios residenciais (Santos, 2021). Essencialmente, as teicopolíticas buscam o controle de fluxos e mobilidades (Santos, 2020), especialmente os fluxos humanos, que são os mais restritos em contraste com a relativa liberdade dos fluxos financeiros e de produtos na mundialização (Rosière, 2015). Essa lógica de controle é uma resposta dos Estados a um ambiente percebido como ameaçador e, nesse sentido, pode ser compreendida como uma biopolítica, disciplinando os corpos e limitando sua mobilidade para garantir a segurança territorial (Rosière, 2015).

A aplicação das teicopolíticas manifesta-se em diversas dimensões, desde as morfológicas (cercas, arame farpado) e tecnológicas (câmeras, sensores, radares) até as administrativas (vistos, restrições burocráticas) e humanas (dispositivos letais em zonas de conflito) (Santos, 2021). Conforme Sferrazza Papa (2017), a materialidade do muro não apenas torna o Estado visível, mas também espetaculariza seu poder, servindo como uma "teatralização da soberania" que tenta mascarar a "incapacidade decisional" (Benjamin, 1999, p. 45). Essas políticas criam regimes de mobilidade (Sferrazza Papa, 2017), que hierarquizam a circulação humana, distinguindo, por exemplo, uma "cidadania *business-class*" com maior liberdade de movimento de uma "*low-cost citizenship*" indesejada e mais restrita (Rosière, 2015). Além disso, a teicopolítica gera uma "teicoeconomia" (Santos, 2021, p. 51), um mercado lucrativo

para a indústria de segurança que se beneficia da construção e gestão dessas barreiras. Apesar de seu caráter de contenção, essas barreiras funcionam mais como filtros do que obstruções totais, canalizando os fluxos indesejados (Rosière, 2015). No entanto, ao invés de solucionar problemas, as teicopolíticas contribuem para o acirramento de tensões e conflitos territoriais (Santos, 2021), e têm como uma de suas consequências o aumento da letalidade para os indivíduos que tentam contorná-las (Rosière, 2015).

Conforme apontado por Santos (2021), a teicopolíticas também se manifesta no cunho tecnológico. Nesse sentido, na última década, verificou-se a migração desse paradigma para cercas virtuais baseadas em sensores, radares e algoritmos de reconhecimento. Especificamente, esse fenômeno pode ser visto na fronteira amazônica, que com sua floresta densa e rios extensos, inviabiliza muros de concreto, mas torna-se terreno fértil para cercas digitais: o SIVAM nos anos 1990 e, mais recentemente, o Fronteira Tech, que integra IA para vigiar placas, rostos e padrões anômalos de movimentação (ABDI, 2021). Sob a ótica teicopolítica, o território é seccionado por regimes de visibilidade: áreas monitoradas incessantemente versus zonas de sombra tecnodigital (Rosère, 2015). No caso de Pacaraima, o emprego de IA cria corredores de passagem “negociados” em tempo real, refletindo uma fronteira cada vez menos física e mais informacional — onde o muro é substituído por algoritmos que podem filtrar, classificar e possibilitar a exclusão seletiva de corpos. Desta forma, a teicopolítica ilumina como a IA reproduz, em chave virtual, o mesmo objetivo político dos muros tangíveis: demarcar quem pode ou não atravessar e em que condições, redefinindo práticas de soberania no espaço amazônico.

2.4 As regiões dentro da região de fronteira

A faixa de fronteira do Brasil é marcada por ampla diversidade política, econômica e cultural. A amplitude e a singularidade dessas regiões dificultam seu tratamento de maneira única (Brasil, 2018). Por conseguinte, infere-se que há diferentes níveis de desenvolvimento regional, resultando em demandas variadas por intervenção e atuação estatal nesses municípios de áreas de fronteira, em especial os amazônicos.

Assim, apresentar uma área de fronteira na região amazônica brasileira é desafiador, ante suas especificidades e complexidades. O Brasil possui aproximadamente 8,5 milhões de km² de área terrestre, dois quais 16.886 km são áreas de fronteiras, correspondendo a aproximadamente 27% do território nacional. E divide limites com nove países sul-americanos e um território ultramarino francês (Brasil, 2021). Essa área abrange 11 estados brasileiros. Ademais, a região de fronteira terrestre inclui 32 cidades gêmeas distribuídas ao longo de sua

extensão (PPIF, 2016), como se pode observar na Figura 2. Neste contexto a Amazônia é, sem dúvida, o maior e mais intrincado bioma do Brasil, abrangendo cerca de 4,2 milhões de quilômetros quadrados, o que corresponde a 48,2% do território nacional (Brasil, 2021).

Figura 2 – Faixa de Fronteira brasileira



Fonte: (Carneiro Filho e Camara, 2019)

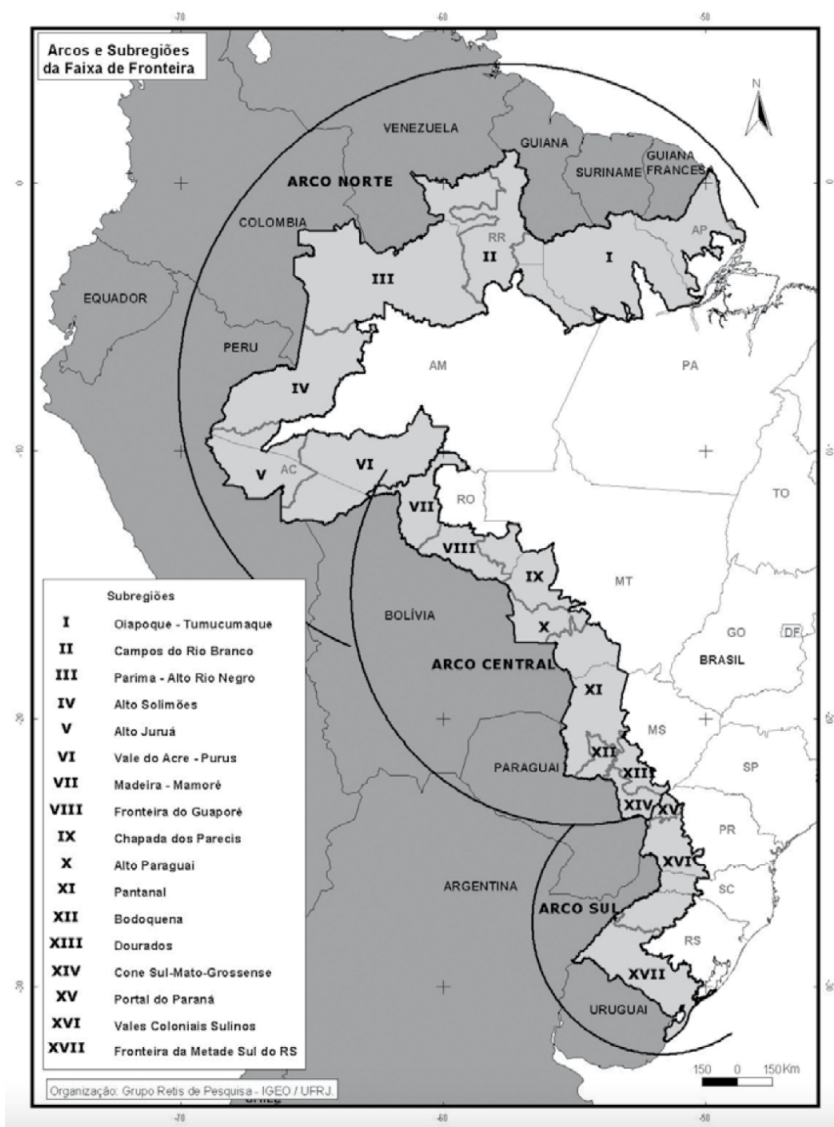
As disparidades entre as regiões fronteiriças do Brasil também se manifestam por meio das variações geográficas e dos contextos históricos dessas áreas. Conforme descrito no relatório do Grupo Interfederativo de Trabalho de Integração Fronteiriça (Brasil, 2010), as políticas brasileiras para as fronteiras contemplam uma divisão da região em três grandes arcos, cada um apresentando características distintas em termos de geografia, densidade populacional e infraestrutura, alinhadas às particularidades de cada área: o arco Norte, o arco Central e o arco Sul (Brasil, 2018).

Os arcos de fronteira brasileiros, apresentados na Figura 3, representam uma forma de categorizar as diferentes dinâmicas presentes ao longo das extensas fronteiras do Brasil, variando de acordo com suas características geográficas, sociais e econômicas (Santos, 2005). O primeiro deles, o Arco Norte, que compreende as fronteiras amazônicas com países como Venezuela, Colômbia, Peru e Guiana, é caracterizado por vastas áreas de floresta e populações indígenas. Segundo Santos (2005), essa região enfrenta desafios significativos relacionados à preservação ambiental, tráfico de drogas e exploração ilegal de recursos naturais, exigindo políticas de desenvolvimento sustentável e maior integração regional.

O Arco Central, abrangendo as fronteiras com Bolívia e Paraguai, apresenta intenso fluxo de mercadorias, migração transfronteiriça e atividades agropecuárias. Santos (2005) assevera que a dinâmica dessa região é marcada pela integração econômica e cultural, mas enfrenta problemas estruturais como contrabando, tráfico de armas e conflitos por terras, que demandam maior regulação e estratégias de cooperação binacional.

Já o Arco Sul, que inclui as fronteiras com Argentina e Uruguai, destaca-se por uma maior conectividade urbana e econômica, facilitada por iniciativas como o Mercosul. Essas fronteiras são caracterizadas por uma significativa integração social e econômica, evidenciada pela cooperação em infraestrutura, comércio e iniciativas transfronteiriças, consolidando-se como um modelo de desenvolvimento regional mais estruturado e interdependente.

Figura 3 – Arcos e subregiões da faixa de fronteira



Fonte: Grupo Redes de Pesquisa – IGEO/UFRJ, 2014.

Assim sendo, a fronteira amazônica brasileira, em especial o Arco Norte, apresenta características marcantes em comparação a outras fronteiras no território nacional, tanto em termos geográficos quanto socioeconômicos. E o estudo de fronteiras contribui para a compreensão das especificidades desta região. Geograficamente, além da vastidão da floresta equatorial, há ainda diversos desdobramentos como os desafios logísticos significativos impostos pelas características ambientais, a exemplo pela quantidade de rios caudalosos. Assim, a compreensão das especificidades da fronteira amazônica é crucial para o desenvolvimento de políticas públicas que promovam o equilíbrio entre interesses estatais e o bem-estar das comunidades que vivem nessa região.

Segundo o relatório do Grupo Interfederativo de Trabalho de Integração Fronteiriça (Brasil, 2010), o Arco Norte é caracterizado pela presença da maior parte dos Estados que

compõem a Amazônia brasileira, abrangendo uma vasta paisagem equatorial-tropical úmida que se estende desde o Vale do Oiapoque, no Amapá, até as regiões sul e sudeste do Acre. Esta região é marcada pela presença de muitas áreas de preservação ambiental, comunidades indígenas e atividades extrativistas. É importante ressaltar que cada um desses arcos apresenta variações significativas dentro de suas próprias regiões. No arco Norte, destacam-se áreas como a região do Escudo Guianense, localizada entre Roraima, parte do Amazonas e Venezuela, além de áreas de baixas fluviais como Alto Solimões, Juruá e Purus (Brasil, 2010).

A fronteira amazônica brasileira representa um desafio complexo para a segurança pública devido à presença de diversas atividades ilegais na região. A vastidão e a diversidade geográfica da Amazônia dificultam a efetividade das forças de segurança, permitindo o surgimento de atividades ilegais como tráfico de drogas, contrabando e desmatamento clandestino (Nascimento, 2011). A diversidade de paisagens, densidades populacionais e níveis de desenvolvimento local também se manifesta nos desafios e ilícitos enfrentados nos três arcos fronteiriços. Nesse contexto, embora a incidência de conflitos militares na América do Sul seja baixa, os altos índices de violência social e criminalidade representam um desafio significativo para as regiões fronteiriças (Medeiros Filho, 2014).

Esses desafios não estão centrados em grandes disputas territoriais entre países, mas sim em problemas locais que geram insegurança. Portanto, as principais ameaças à segurança regional são os elevados níveis de criminalidade e a incapacidade dos Estados vizinhos de controlar os fluxos de crimes transnacionais, como o tráfico de armas, de pessoas e de drogas (Brasil, 2018). Como exemplo, cite-se que no arco Norte, os rios amazônicos têm sido um dos meios de transporte de cocaína (Neves et al., 2016).

Em termos gerais, percebe-se que a diversidade de ilícitos presentes nas regiões de fronteira brasileira compõe um conjunto complexo de desafios para as políticas de segurança e defesa nessas áreas. Dentre os desafios enfrentados nas regiões fronteiriças, destaca-se o tráfico de pessoas, um fenômeno associado a áreas com condições socioeconômicas precárias (Brasil, 2013).

Além disso, o contrabando de mercadorias, tanto legais quanto ilegais, é uma prática comum nessas áreas, estando associado à criminalidade organizada transnacional. E no que diz respeito às drogas ilícitas, a faixa de fronteira brasileira é frequentemente utilizada como rota para o transporte de cocaína, maconha e outras substâncias, influenciada pela produção em países como Bolívia, Colômbia e Peru (United Nations, 2017). Embora o número de apreensões de contrabando seja menor no arco Norte em comparação com os arcos Central e Sul, isso não

indica necessariamente uma baixa incidência nessa região; ao contrário, sugere uma maior dificuldade de controle devido à sua geografia e acessibilidade (Brasil, 2018).

Há de se mencionar, ainda, o tráfico de armas, que, como já mencionado, é mais um desafio de segurança, com rotas ilegais estabelecidas entre os portos brasileiros e as fronteiras com os países vizinhos, aproveitando-se da porosidade dessas fronteiras e da falta de fiscalização adequada (Brasil, 2018).

Por seu turno, o tráfico de drogas como problemática específica de regiões fronteiriças merece considerações adicionais. González e Tienda (1989, p. 124) caracterizam o narcotráfico como "um mercado que integra a demanda à oferta de narcóticos". Suárez-Salazar (1989) destaca que o narcotráfico transcende a caracterização simplista de uma atividade de "máfias", assemelhando-se mais a uma empresa transnacional do que a uma entidade familiar do crime organizado, devido à sua integração vertical e alcance global.

O narcotráfico, conforme Santana (1999), é um crime organizado plenamente desenvolvido, abrangendo tanto a produção quanto o comércio de drogas psicoativas. Santana (1999) ressalta que essa atividade ilícita provoca conflitos nas relações políticas internacionais e na sociedade de cada país, abordando questões de política externa e interna de segurança, economia, atividade policial, soberania nacional e direitos de liberdade individual.

Nesse contexto, o narcotráfico é identificado como a maior ameaça não tradicional para a segurança na região, enfatizando a necessidade de políticas de segurança pública e nacional para enfrentar eficazmente esse desafio (Santos, 2015).

Assim sendo, na região Amazônica, as preocupações com segurança e defesa nacional são evidentes. Como um dos principais focos da política de defesa do Brasil, a Amazônia destaca-se por sua baixa densidade demográfica, presença limitada do Estado e infraestrutura econômica subdesenvolvida (Brasil, 2018). Em muitas dessas áreas, a atuação das Forças Armadas é fundamental para garantir serviços públicos básicos, o que revela uma lacuna significativa na presença estatal. A peculiaridade da ocupação desse território, compartilhado com outros países como Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia, Peru e Bolívia, representa um desafio adicional para o desenvolvimento e a defesa das fronteiras (Brasil, 2018).

Nesse contexto, a Região Amazônica⁵ emerge por possuir pontos fronteiriços de grande relevância, apresentando desafios significativos nos âmbitos local, nacional e

⁵ Apesar de sua localização na região Norte do Brasil, o estado de Rondônia não faz parte do Arco Norte, um conceito geoeconômico que abrange principalmente os estados do Amapá, Amazonas, Pará, Maranhão, Tocantins e parte do Mato Grosso. O Arco Norte refere-se a um conjunto de rotas logísticas voltadas para o escoamento da

internacional (Penna Filho, 2015). Em termos locais, a região enfrenta problemas como o subdesenvolvimento regional e a difícil conciliação entre a exploração de recursos naturais e a conservação ambiental. No cenário nacional, a presença limitada do Estado nas áreas amazônicas dos países vizinhos contribui para a transnacionalização do crime, ampliando os desafios de segurança. Além disso, em nível internacional, tanto organizações não governamentais quanto Estados podem explorar a retórica da preservação ambiental para promover seus próprios interesses na Amazônia (Brasil, 2018).

Desta forma, os autores apontam que a implementação de políticas de segurança nessa região requer uma abordagem multidimensional que considere não apenas a dimensão militar, mas também aspectos socioeconômicos e ambientais e, sobretudo, um investimento na área de inteligência como forma de tentar obter um acompanhamento sobre as ações ilícitas que ocorrem nestas faixas. As comunidades locais desempenham um papel crucial nesse cenário e, por essa razão, é fundamental que haja políticas inclusivas que respeitem os direitos das populações locais (Oliveira, 2014). Assim, estratégias de segurança deveriam ir além do fortalecimento das fronteiras físicas, envolvendo o engajamento com as comunidades para construir uma abordagem integrada que promova o desenvolvimento sustentável e a inclusão social.

Em síntese, a segurança pública na fronteira amazônica brasileira demanda uma abordagem abrangente que vá além de medidas militares tradicionais. A integração de estratégias socioeconômicas, o respeito aos direitos das comunidades locais e a consideração dos aspectos ambientais são elementos essenciais para enfrentar os desafios dessa região. Soma-se a isto a questão da exclusão social presente nas fronteiras do Arco Norte. As iniciativas atualmente realizadas pelo Governo Federal, através dos programas em execução, sugerem que o Estado não tem dado a devida atenção às condições de vida nas fronteiras, resultando na criação de verdadeiros espaços de exclusão (Pêgo e Moura, 2016). Já Kleinschmitt (2016) reitera que, ao não considerar a fronteira de forma integrada, o Estado compromete todo o contexto social dessas áreas.

As áreas de fronteira não servem apenas à defesa e segurança do território nacional, mas também integram o país dentro de um conceito mais amplo de nação (Andrade e Lima, 2018). Logo, essas áreas compartilham características comuns, como o fluxo constante de pessoas, mercadorias e transações financeiras. A alta permeabilidade dessas regiões, muitas

produção agropecuária e mineral através dos portos da Bacia Amazônica e do Atlântico Norte, enquanto Rondônia possui sua infraestrutura de exportação mais integrada ao eixo do Arco Sul, utilizando principalmente a hidrovia do Madeira e os portos do Sudeste.

vezes combinada com a ausência estatal, leva os habitantes locais a buscarem desordenadamente oportunidades de sobrevivência. É nesse contexto que práticas ilícitas encontram terreno fértil nas áreas fronteiriças. O contrabando e o descaminho são frequentemente consequência das condições econômicas dessas regiões (Pereira, 2016). Assim, para parcela da população local, essas atividades ilícitas podem representar a única fonte possível de renda.

Em 2003, uma mensagem presidencial identificou as regiões fronteiriças como um dos desafios para o desenvolvimento regional. Esta declaração enfatizou a importância de abordar as questões específicas das áreas de fronteira para promover um desenvolvimento mais equitativo e abrangente em todo o país.

Merecem, portanto, uma atenção diferenciada neste contexto, dadas as más condições de vida de sua população e sua vulnerabilidade do ponto de vista socioeconômico, criando, inclusive, condições para uma crescente penetração da ilegalidade, contrabando e narcotráfico (Brasil, 2003).

Assim como já exposto, a rede transfronteiriça da criminalidade, aliada à fragilidade das políticas públicas destinadas a garantir o controle e a segurança, torna o cenário mais complexo ainda. Para Grimson (2005), essa população ocupada com o contrabando e o descaminho é peça chave de um circuito que envolve desde vendedores ambulantes, a comércios de importados e até mesmo funcionários públicos.

As obras de infraestrutura ao longo da faixa de fronteira se mostram inadequadas, com estruturas deficientes e falta de pessoal para garantir a utilização das interligações fronteiriças, entre outros desafios (Pêgo et al., 2017; 2018; 2019; 2020a). Ainda em relação a obras, dentre as principais necessidades e desafios estão: a construção de pontes entre os países, como as acordadas que não foram efetivadas devido à falta de definição sobre o modelo de gestão (pública, público-privada, etc.); o estado precário de estradas de ligação internacional, muitas delas sem pavimentação; investimentos na construção de infraestrutura de transporte, porém sem os serviços e manutenções necessárias; e aeroportos que não têm operações internacionais (Brasil, 2021).

As vias de conexão representam um grande desafio na região. Embora a maior bacia hidrográfica do país esteja localizada na região, as hidrovias não garantem a conectividade necessária para os deslocamentos internos no arco, nem integram efetivamente essa fronteira ao restante do território (Brasil, 2021). A malha rodoviária é insuficiente e de baixa qualidade, e os serviços aéreos não atendem às necessidades de diversos segmentos sociais, devido à falta de rotas e tarifas acessíveis. Um caso emblemático é a ponte Oiapoque (Amapá)-St. Georges (Guiana Francesa), concluída há cinco anos, mas ainda sem operar plenamente devido à falta

de um posto de controle aduaneiro; assim como a rodovia Oiapoque-Macapá, que ainda não está completamente pavimentada (Pêgo et al., 2018).

Além disso, a região enfrenta deficiências em equipamentos e sistemas de comunicação, com falta de integração dos serviços de telecomunicações e de controle com os países vizinhos. A escassez de servidores para atendimento e a fragilidade dos canais de comunicação, especialmente devido à instabilidade da conexão com a internet, também são problemas significativos (Pêgo et al., 2018). Portanto, propostas econômicas e de infraestrutura para as fronteiras devem ser consideradas em uma perspectiva global e nacional, uma vez que os arcos fronteiros têm uma relação direta com os biomas e a regionalização em nível nacional, impactando diretamente a configuração do espaço local (Brasil, 2021).

A falta de infraestrutura de obras e serviços na fronteira reflete diretamente na área social, evidenciando a concentração de pobreza extrema em áreas de fronteira, em especial nas áreas indígenas, onde há uma ausência de serviços essenciais, como saúde e educação, e que é agravada pelo isolamento das comunidades. Foi destacado no documento *Fronteiras do Brasil*, elaborado pelo IPEA, que para muitos povos indígenas, a fronteira não existe (Brasil, 2021). Nas regiões de fronteira onde existem terras indígenas, há muita dificuldade em relação à mobilidade, o que mantém essas comunidades isoladas e desintegradas de outros setores da sociedade.

A situação de isolamento em relação às áreas mais desenvolvidas de seus países faz com que os habitantes de pequenas localidades e cidades fronteiriças busquem serviços nas cidades brasileiras. Essas cidades, devido à variedade de serviços oferecidos e à menor distância a percorrer, atendem às suas necessidades, incluindo serviços públicos, além de oferecer uma ampla gama de produtos no comércio local. No entanto, as relações fronteiriças do Brasil com seus vizinhos, juntamente com laços de parentesco e compadrio e a troca cultural, criam outras dinâmicas transfronteiriças, como alta mobilidade e práticas informais e, por vezes, ilegais (Pêgo *et al.*, 2018; 2019; 2020b).

O arco Norte abriga várias áreas que demandam maior atenção e cuidado. Apesar da riqueza natural, da diversidade de minérios e da biodiversidade presente, esse arco apresenta os índices mais altos de Vulnerabilidade Social (IVS) na fronteira (Brasil, 2021). Este índice, elaborado pelo Ipea, tem como objetivo medir a desigualdade social no país. Em 2010, a distribuição dos municípios de acordo com o IVS mostrou que 70% dos municípios do arco Norte estavam classificados na categoria de maior vulnerabilidade social, indicando um nível de vulnerabilidade muito alto. A análise realizada por Pinto, Oliveira e Marguti (2018) destaca

os componentes mais significativos na composição dos índices em cada arco. No arco Norte, além dos fatores já mencionados, a infraestrutura urbana é um componente importante.

Isso inclui indicadores como: i) o percentual de pessoas em domicílios com abastecimento de água e saneamento inadequados; ii) o percentual da população que vive em domicílios urbanos sem serviço de coleta de lixo; e iii) o percentual de pessoas em domicílios vulneráveis à pobreza que gastam mais de uma hora até o trabalho. Esses indicadores refletem as condições precárias de moradia e infraestrutura urbana encontradas em muitos municípios desse arco (Brasil, 2021).

Os estudiosos reconhecem que, apesar dos avanços sociais ocorridos nos últimos anos, os habitantes dos municípios fronteiriços do Brasil ainda enfrentam carências significativas. Essas comunidades muitas vezes carecem de abastecimento de água e saneamento adequado, acesso à educação de qualidade e uma renda domiciliar que atenda às necessidades básicas das famílias, sem que seus membros precisem recorrer ao trabalho informal ou ao trabalho infantil (Pêgo *et al.*, 2017; 2018; 2019; 2020a; 2020b).

Os espaços transfronteiriços estão se tornando cada vez mais densos, ocupados de forma contínua e permeados por fluxos multidirecionais, além de relações sociais estreitas entre seus moradores. No entanto, a gestão compartilhada é raramente praticada, devido à dificuldade de articulação e diálogo entre as esferas de governo de um mesmo país, somada à instância internacional (Brasil, 2021).

2.5 Políticas públicas em áreas de fronteira

Michael Mann (1992) trata a autonomia do Estado por meio de seus poderes despótico e infraestrutural. Em síntese, o poder despótico seria o poder da coerção, a capacidade de impor suas leis e regras em todo o território. Já o poder infraestrutural é a capacidade do Estado de realmente penetrar a sociedade civil e de implementar logisticamente as decisões políticas por todos, a partir de um conjunto de aparato de comando, como sistemas administrativos, redes de transporte, tecnologias de comunicação e infraestrutura institucional, que permitem a articulação e execução das políticas públicas em todo o território nacional (Mann, 1992). Destarte, Mann (1992) discorre que é por meio desse poder que o Estado hoje adentra na vida cotidiana. Logo, se for pensado em questões ligadas à sustentação estatal, o poder de coerção (despótico) por si só não se mantém. Há que se inserir nessa autonomia estatal o poder infraestrutural, que é o meio de inserção e coordenação de atividades voltadas à sociedade civil através da sua própria infraestrutura (Mann, 1992).

Na prática há um inter-relacionamento entre os poderes despótico e infraestruturais do Estado, pois trata-se de dimensões autônomas de poder. Mann (1992) traz como exemplo deste inter-relacionamento o trecho abaixo:

Por exemplo, quanto maior for o poder infra-estrutural do Estado, maior será o volume de leis obrigatórias e, portanto, maior a probabilidade de poder despótico sobre os indivíduos e, talvez, também sobre grupos marginais, minoritários. Todos os Estados infra-estruturalmente poderosos, incluindo as democracias capitalistas, são fortes em relação aos indivíduos e aos grupos mais fracos da sociedade civil, mas os Estados democráticos capitalistas são fracos em relação aos grupos dominantes, ao menos em comparação com a maioria dos Estados históricos (Mann, 1992, p. 171).

Então o poder infraestrutural do Estado busca formar cada curva por ele desejada no território. O Estado é, pois, a constante transformação de terra em território. Este poder tem o condão de conectar, de tornar coeso o território. Porém, a diversidade espacial, o tamanho, a densidade, e a forma, entre outros, impõem dificuldades na expansão do poder infraestrutural do Estado, como é o caso da região amazônica. As prioridades em áreas de fronteira transitam entre a defesa do território nacional até tentativas de cooperação e integração transfronteiriças (Scherma, 2016). Sendo assim, por muitas vezes, a temática relativa às questões sociais nas fronteiras teve papel marginal.

Um óbice em relação às políticas públicas em áreas de fronteiras é a sua fragmentação. Como pode ser muito bem observado através da Exposição de Motivos Interministeriais (MRE/MIN/SRI), isso ficou constatado dentre diversos outros obstáculos na análise ali desenvolvida:

as ações empreendidas pelos agentes públicos federais, estaduais e municipais, embora bem-intencionadas, não vêm apresentando a efetividade esperada, traduzindo-se em resultados pontuais e políticas públicas fragmentadas. Percebeu-se que nenhum órgão ou instituição, individualmente, detém a capacidade de enfrentar o complexo desafio do desenvolvimento e da integração da Faixa de Fronteira, sem que conte com elevada articulação entre os órgãos federais e também entre as unidades federadas envolvidas e suas comunidades fronteiriças. (Brasil, 2010, p.105).

Assim, Martins (2019) revela que o desafio da implementação de políticas públicas em área de fronteira deve ser enfrentado pelos diversos entes federativos de maneira coordenada. Em atuação conjunta, seriam aperfeiçoadas as expertises de cada ente, numa produtiva sinergia de forças. O diálogo entre especialistas em segurança, ambientalistas e comunidades locais é fundamental para o desenvolvimento de políticas eficazes que promovam a segurança e a preservação da Amazônia frente ao combate a diversas práticas ilícitas. Neste contexto de preservação e manutenção da fronteira amazônica, são debatidas novas tecnologias de apoio aos Órgãos de Segurança Pública nacionais.

A relevância de políticas mais amplas e integradas é enfatizada por Fagundes (2014) e também pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP), indicando que a militarização isolada é dispendiosa e pouco eficiente. Para esses especialistas, é fundamental investir no

fortalecimento de mecanismos integrados de comando e controle, promovendo a conexão entre esferas federal e estadual, bem como entre diferentes órgãos e poderes (FBSP, 2021). Isso ressalta a necessidade de uma abordagem abrangente que envolva diversos setores da sociedade no enfrentamento do crime organizado na região amazônica.

Outro aspecto a ser considerado ao discutir políticas públicas em áreas de fronteira é a importância de atribuir um sentido positivo ao conceito de Amazônia. Isso envolve a integração dos povos, o compartilhamento de ciência e tecnologia, o comércio, a inclusão produtiva e a melhoria da qualidade de vida dos habitantes dessa região (Pêgo et al., 2018). Existem diversas formas de interação entre os povos das regiões fronteiriças, que vão desde relações familiares e de compadrio até interações culturais, sociais e econômicas. Essas interações geralmente ocorrem de forma informal e não são incorporadas por políticas específicas, o que as limita em certa medida (Brasil, 2021).

As interações ocorrem tanto em áreas rurais quanto urbanas, em fronteiras secas ou fluviais, mas é nos arranjos transfronteiriços que essas interações se tornam mais evidentes e enfrentam maiores desafios, devido às limitações impostas pelas relações cotidianas em um espaço que é geograficamente único, mas dividido por uma linha divisória entre países (Brasil, 2021). Esses arranjos são compostos por municípios do Brasil e de países vizinhos que, juntos, formam unidades socioterritoriais resultantes de um processo de ocupação com continuidade da mancha urbana (ignorando a separação por rios) ou sem essa continuidade, mas com uma forte interação e intercâmbio entre eles (Brasil, 2021).

O termo "transfronteiriço" refere-se a uma zona onde coexistem povos e culturas, com fluxos e atividades comuns aos países fronteiriços, criando uma área híbrida onde as identidades se mesclam e uma nova identidade é construída. Essa interpretação é baseada na abordagem de Moura e Oliveira (2018), em um projeto do Ipea, e na concepção de Reitel e Zander (2004), que afirmam que o adjetivo "transfronteiriço" expressa a ideia de travessia, passagem e transgressão, referindo-se aos movimentos e relações no limite político entre dois Estados.

Essa noção está relacionada à proximidade e às relações estabelecidas entre unidades espaciais de regiões contíguas, separadas por um limite estatal. De acordo com esses autores, um espaço transfronteiriço reflete a porosidade da fronteira, a prevalência da abertura sobre o bloqueio, da interação sobre a separação, e a ocorrência de trocas organizadas ou resultantes das diferenças entre os países. Isso permite a troca ou a mistura de características de um território para outro (Reitel; Zander, 2004).

Devido à sua composição por municípios de mais de um país, os arranjos transfronteiriços exigem políticas e intervenções específicas para o ambiente urbano integrado,

onde há diversas funções públicas de interesse comum (Brasil, 2021). Essas políticas devem promover a cooperação internacional e a coordenação entre diferentes níveis de governo, abordando questões como infraestrutura, segurança, saúde e educação, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida dos habitantes dessas regiões.

Um exemplo é o transporte urbano de passageiros, que assegura a mobilidade e a conectividade diárias entre as partes do arranjo. Além disso, é necessário regulamentar o uso do solo, considerando a ocupação contínua. Saneamento básico e gestão ambiental são igualmente essenciais, uma vez que a demarcação da fronteira não afeta os processos naturais. Outros aspectos importantes incluem a gestão da educação, saúde, moradia, assistência social, relações de trabalho, atividades esportivas e culturais, além da segurança. Nenhuma dessas áreas será eficaz sem a colaboração entre municípios, estados e países envolvidos nos arranjos transfronteiriços. Se a gestão dessas funções já é complexa entre municípios brasileiros, como nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, torna-se ainda mais desafiadora quando envolve municípios de diferentes países (Brasil, 2021).

Outro exemplo conhecido na geografia política é a gestão de bacias hidrográficas em áreas de fronteira, ressaltando os desafios e as potencialidades dessa prática. Sant’Anna e Villar (2021) analisam as bacias do rio Acre e rio Apa, enfatizando a integração regional e o ordenamento territorial como pilares fundamentais para a governança dos recursos hídricos fronteiriços. Silva Júnior, Fuckner e Freitas (2020) investigam a gestão da bacia do rio Oiapoque, destacando sua relevância na relação entre Brasil e Guiana Francesa, enquanto Silva e Freitas (2021) abordam as águas compartilhadas entre Brasil e Colômbia na Bacia Amazônica, propondo modelos de gestão compartilhada. Já Sant’Anna (2018) explora a hidropolítica em escala multiescalar, discutindo a regulação do uso das águas transfronteiriças. Por fim, Santos e Silva (2021) enfatizam a importância dos rios como elementos estruturantes das fronteiras brasileiras, abordando sua influência no planejamento territorial e na gestão integrada.

Os arranjos transfronteiriços podem ser considerados as principais portas de entrada e saída da fronteira terrestre brasileira. No entanto, não são os únicos que merecem atenção. Há diversas pequenas cidades ou povoados na linha de fronteira que, embora não formem um arranjo espacial com uma cidade ou povoado do outro lado, também atuam como portais para esses fluxos. Por exemplo, no estado de Roraima, a cidade de Normandia desempenha um papel importante nas relações fronteiriças, apesar de não ter uma contraparte contígua no país vizinho, Venezuela (Brasil, 2021).

Portanto, a importância dos arranjos transfronteiriços como centros impulsionadores na implementação de políticas públicas e na criação de alternativas que representem os diversos segmentos da sociedade local é inquestionável. No entanto, é essencial compreender melhor a natureza das relações transfronteiriças para que as políticas destinadas às fronteiras incorporem de maneira eficaz a dinâmica real desses espaços (Pêgo et al., 2017; 2018; 2019; 2020a; 2020b).

Assim, é amplo o debate sobre o desafio da gestão de funções públicas de interesse comum e da garantia dos direitos sociais em áreas que podem ser consideradas como espaços transfronteiriços. E alguns casos exemplificam a urgência de políticas mais eficazes e específicas para a natureza dos arranjos transfronteiriços. A gestão urbana é um dos desafios enfrentados nas fronteiras do Norte do país. Observa-se a ausência de planejamento integrado das áreas urbanas, além da falta de regulação urbanística e de um sistema de governança compartilhada (Brasil, 2021).

O trabalho intitulado “Fronteiras do Brasil: uma avaliação de política pública” (2021) realizado pelo IPEA, constatou a falta de cooperação entre os órgãos de planejamento e administração das cidades vizinhas para a adoção de medidas e agendas conjuntas. E citou que o município de Pacaraima, em Roraima, ilustra essa dificuldade, pois a sede municipal está localizada dentro de uma terra indígena. Apesar disso, o município vinha fornecendo serviços básicos, como transporte de estudantes, vagas em escolas locais, atendimento em postos de saúde e assistência social, com base em um acordo verbal entre as prefeituras. No entanto, com a crise gerada pelo influxo de migrantes venezuelanos, esses problemas se agravaram (Brasil, 2021).

Diversos autores destacam ainda a importância do conceito de cidades gêmeas nas fronteiras brasileiras, enfatizando seu papel na integração regional e nas interações transfronteiriças, assim as interações entre cidades-gêmeas na fronteira do Brasil funcionam como laboratórios para novas configurações espaciais e para a construção de espaços transfronteiriços (Ferrari, 2013). Cidades gêmeas são definidas como centros urbanos localizados em áreas de fronteira internacional, caracterizados pela proximidade física e pelas intensas interações econômicas, sociais e culturais entre si, mesmo pertencendo a países diferentes. Segundo Santos e Silva (2021), essas cidades compartilham fluxos significativos de pessoas, bens e serviços, criando sistemas integrados que desafiam as barreiras nacionais formais. Exemplos como Tabatinga (Brasil) e Leticia (Colômbia), assim como Pacaraima (Brasil) e Santa Elena de Uairén (Venezuela), ilustram essas dinâmicas transfronteiriças.

Nogueira (2018) enfatiza a importância dessas interações para a integração regional e para a compreensão das particularidades geopolíticas e geoeconômicas da região amazônica.

Em seus estudos sobre as cidades-gêmeas de Tabatinga (Brasil) e Leticia (Colômbia), o autor destaca que essas localidades formam um subespaço urbano conurbado, caracterizado pela integração espacial e funcional entre as duas cidades (Nogueira, 2014). Além disso, enfatiza que essa conurbação resulta em dinâmicas transfronteiriças complexas, onde as interações sociais, econômicas e culturais são intensificadas pela proximidade geográfica e pela permeabilidade da fronteira. Por fim, assevera que a análise dessas cidades-gêmeas é fundamental para compreender os processos de urbanização e desenvolvimento em regiões fronteiriças da Amazônia, evidenciando a importância de políticas públicas que considerem as especificidades locais e promovam a cooperação bilateral (Nogueira, 2014).

Assim, a importância das cidades gêmeas, conforme apontam Sant’Anna e Villar (2021), está em seu papel estratégico para a integração regional e a cooperação transfronteiriça. Elas servem como pontos de articulação entre países, promovendo o comércio, o intercâmbio cultural e a gestão compartilhada de problemas fronteiriços. Em um cenário globalizado e marcado por migrações intensas, essas cidades atuam como laboratórios para políticas públicas binacionais, sendo fundamentais para enfrentar desafios como tráfico de drogas, contrabando e fluxos migratórios. A articulação entre os governos locais e nacionais é indispensável para a promoção da segurança e do desenvolvimento sustentável nessas regiões.

2.6 Segurança pública na fronteira amazônica

2.6.1 Os desafios atuais de segurança na fronteira amazônica

O avanço das tecnologias na era contemporânea modificou a conectividade entre diferentes regiões, impactando a dinâmica econômica global e influenciando os processos de articulação e circulação nas áreas de fronteira. No entanto, a evolução tecnológica não eliminou nem alterou as atitudes morais em relação a certas atividades econômicas, especialmente aquelas relacionadas às redes ilícitas que se aproveitam dessas inovações (Miklaucic; Brewer, 2013).

O cenário global do crime organizado é complexo devido à expansão de suas redes, interconexões, colaborações e suas relações com governos corruptos e corporações multinacionais. Desde a década de 1990, observa-se uma tendência das redes transnacionais do crime organizado em descentralizar suas estruturas, tornando-as mais adaptáveis e fluidas (Anagnostou, 2021). Os grupos criminosos transnacionais e armados não estatais adotam estruturas de negócios mais "planas", favorecendo a colaboração e a interconectividade entre diferentes redes criminosas (Miklaucic; Brewer, 2013).

O pesquisador Deville (2013) destaca a capacidade dessas redes em se infiltrar e corromper entidades estatais quando atingem certo poder. A falta de ferramentas legais eficazes por parte dos Estados muitas vezes impede a proteção de agentes do Estado contra a corrupção. Esse cenário é agravado pela globalização das redes criminosas, que operam frequentemente em oposição às estruturas estatais tradicionais (Deville, 2013).

Na Amazônia brasileira, a convergência criminosa se manifesta em diversas atividades, como garimpo ilegal, grilagem de terras, extração ilegal de madeira, contrabando de ouro e invasão de terras indígenas (Barros, 2021). Esses grupos, ao criarem empresas e lavarem dinheiro, aprofundam a complexidade do cenário. A convergência entre tráfico de drogas e crimes ambientais é evidente, pois ambos geram lucros significativos para as organizações criminosas (Barros, 2021).

A relação entre comunidades tradicionais, traficantes e a convergência criminosa muitas vezes resulta em conflitos ou ataques piratas contra comunidades ribeirinhas (Barros, 2021). A FBSP destaca a necessidade de considerar as dinâmicas da governança criminal no território amazônico, afirmando que a preservação da região requer a articulação de diferentes instâncias e atores para construir justiça social e ambiental (CVRA/FBSP, 2021).

As brechas estatais e a falta de integração entre áreas urbanas e rurais contribuem para a diversificação da criminalidade, com destaque para crimes ambientais (CVRA/FBSP, 2021). A legislação ambiental frágil na Amazônia, aliada a punições leves, torna os crimes ambientais atrativos, facilitando o crescimento do tráfico de drogas e exportação ilegal de madeira. A exploração dessas brechas contribui para conflitos agrários e socioambientais, como observado em Barcarena (Barros, 2021).

Então, a articulação criminosa é um fenômeno multifacetado impulsionado pelas tecnologias modernas e pela globalização. A complexidade dessas redes exige uma compreensão aprofundada para desenvolver estratégias eficazes de combate. A Inteligência Artificial pode desempenhar um papel crucial na análise de dados complexos, identificação de padrões e prevenção de atividades ilícitas. O uso de algoritmos avançados pode contribuir para a identificação de áreas de vulnerabilidade, facilitando a atuação das forças de segurança. Contudo, é crucial garantir que essas tecnologias sejam utilizadas de maneira ética e em conformidade com os princípios legais, evitando potenciais violações de direitos individuais. A abordagem interdisciplinar, que envolve a cooperação entre entidades governamentais, setor privado e sociedade civil, é essencial para desenvolver estratégias holísticas que abordem as diferentes dimensões da convergência criminosa.

2.6.2 Histórico dos mecanismos de defesa de fronteira no Brasil

A articulação da segurança pública na vasta e desafiadora região amazônica encontra suas bases na Constituição Brasileira, especificamente no artigo 144, em que as responsabilidades das instituições policiais estão delineadas, embora sem prescrever os métodos, o que proporciona uma interpretação variada por parte dos entes federados (Ribeiro; Poncione, 2021).

Para uma compreensão adequada da normatividade (ou constitucionalidade) que regula o tema, é essencial refletir sobre as demandas de segurança identificadas na região e a forma como foram tratadas ao longo da história do Brasil. Nesse contexto, é fundamental resgatar os desafios enfrentados na Amazônia, considerada estratégica para o país pela Constituição Federal e por documentos de defesa. Com sua vasta extensão territorial, elevado potencial hidroenergético e rica biodiversidade, a Amazônia sempre foi reconhecida como uma prioridade nacional, embora nem sempre tenha havido clareza sobre as melhores estratégias para sua proteção e desenvolvimento.

A análise dos estudos de segurança em regiões de fronteira, à luz da abordagem proposta por Buzan, Waever e Wilde (1998), destaca a importância da territorialidade e da escala regional na compreensão dos desafios de segurança. A porosidade das regiões – conceito fundamental nessa análise, relacionado à ideia de como os limites de uma região permitem fluxos e interações através deles, sejam esses fluxos de pessoas, bens, informações ou culturas – evidencia a influência da esfera global na dinâmica regional.

Conforme dito anteriormente, o processo de securitização ocorre quando um determinado tema, originalmente pertencente à esfera política comum, é elevado à condição de ameaça existencial, justificando, assim, medidas excepcionais para seu enfrentamento. No caso da Amazônia, o discurso securitário constrói a ideia de que o território está sob constante ameaça — seja por ações ilícitas, como o narcotráfico, o desmatamento ilegal e a biopirataria, seja por pressões externas ligadas à geopolítica internacional —, o que legitima políticas de segurança excepcionais e o protagonismo de instituições militares e tecnológicas. Assim, programas de mecanismos de defesa na fronteira podem ser compreendidos como respostas institucionalizadas ao processo de securitização da Amazônia.

Sob esse ponto de vista, considerando que as ameaças e dispuestas por recursos naturais, a biodiversidade e a presença do crime organizado transnacional podem assumir diversas formas, desde concretas até hipotéticas, é evidente a necessidade de um sistema de proteção e

defesa eficiente. O aumento das ameaças, tanto concretas quanto potenciais, destaca a necessidade de um sistema de proteção e defesa apropriado por parte do Estado (Brito, 2019).

Nesse sentido, para fortalecer a proteção nessa região, a defesa da fronteira amazônica esteve associada quase que exclusivamente à presença militar. Historicamente ligada ao Exército Brasileiro, a referida atuação militar intensificou-se em especial a partir do reconhecimento da relevância ambiental da região (Franchi, 2011).

Como se vê, o alinhamento com as Forças Armadas indicou uma abordagem mais militarizada da segurança pública de fronteira, especialmente durante períodos políticos conturbados, como os anos de 1946 e 1964. Nesse período, as forças militares foram utilizadas para a segurança interna e repressão política, conforme analisado por Battibugli (2015). Durante o regime militar, nos anos 1980, foi criado o Programa Calha Norte, com o objetivo de consolidar a presença estatal em áreas da Amazônia consideradas vulneráveis, promovendo a ocupação militar e incentivando o desenvolvimento regional como forma de garantir a soberania nacional. Esse programa representou um marco inicial para a organização de estratégias integradas voltadas para as fronteiras (Santos, 2005). Nesse sentido, a construção de infraestrutura militar, aliada à ocupação de áreas remotas com fins de controle e dissuasão, constitui uma forma de teicopolítica voltada à contenção de ameaças percebidas — tanto internas quanto externas — e à consolidação do poder estatal nas fronteiras.

Com a transição para a abertura política, após a ditadura, criou-se o Conselho Nacional de Segurança Pública (CONASP), destinado a formular um Plano Nacional de Segurança Pública. No entanto, ante a falta de autonomia e participação pública efetiva no processo, emergiu uma proposta de transformar a polícia de repressora para preventiva, com foco no auxílio ao cidadão (Marques, 2014).

Nos anos 1990, o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM) surgiu como resposta à necessidade de monitoramento ambiental e controle do espaço aéreo da região amazônica. Este sistema utilizou tecnologia avançada para ampliar a vigilância e garantir maior controle sobre o território, especialmente em áreas com atividades ilícitas e de desmatamento, reforçando o compromisso do Estado com a preservação e a segurança territorial (Carneiro, 2010).

O SIVAM se insere igualmente na lógica teicopolítica, ao empregar satélites, radares e sensores como mecanismos de controle espacial e vigilância contínua, reafirmando a soberania nacional por meio do domínio tecnológico sobre uma região considerada sensível. Além disso, está diretamente ligado ao processo de securitização da Amazônia, uma vez que sua implementação foi motivada pela crescente percepção — no discurso político e midiático

— de que a floresta estava vulnerável a ameaças internacionais e ao crime transnacional, exigindo medidas de exceção e o uso de tecnologias disruptivas como forma de garantir a integridade territorial.

Em 2018, a aprovação da Lei nº 13.675/18 que estabelece a Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (PNSPDS) e institui o Sistema Único de Segurança Pública (SUSP) representou um passo significativo em direção à integração das forças de segurança em níveis municipal, estadual e federal. É a partir deste marco normativo que, de modo claro, o país passa a estimular a colaboração entre diferentes agências, incluindo não apenas as polícias, mas também órgãos como diversos Ministérios, Receita Federal e Agências de Inteligência, para garantia da segurança de fronteira.

Porém, esses programas encontram profundas dificuldades, especialmente porque a militarização isolada é custosa e pouco eficaz. Para especialistas (Fagundes, 2014), é essencial investir no fortalecimento de mecanismos integrados de comando e controle, conectando esferas federal e estadual, além de diferentes órgãos e poderes (FBSP, 2021). Isso destaca a necessidade de uma abordagem abrangente envolvendo diversos setores da sociedade no combate ao crime organizado na região amazônica.

Assim, o Plano Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (PNSPDS) é destacado como um instrumento fundamental para coordenar as ações dos entes federados, promovendo uma abordagem integrada e harmônica no âmbito do Sistema Único de Segurança Pública.

Dessa forma, se no âmbito constitucional, como já referido, o artigo 144 delimita as corporações encarregadas de policiamento, informação e inteligência, é com a predita Lei nº 13.675/2018 que efetivamente se regulamenta a organização e o funcionamento dos órgãos responsáveis pela segurança pública de fronteira, destacando importância das operações coordenadas, planejadas e desencadeadas em equipe, sejam elas ostensivas, investigativas, de inteligência ou mistas.

Indo além, a Estratégia Nacional de Defesa (END) de 2020 veio estabelecer as capacidades essenciais para a defesa do país, destacando a importância da dissuasão como postura estratégica na Amazônia. A proteção, a dissuasão, a pronta-resposta, a coordenação e controle, a gestão da informação, a mobilidade estratégica e a mobilização são elementos-chave dessa estratégia (END, 2020). Essas capacidades visam salvaguardar a população, o território e os recursos estratégicos da Amazônia, tornando-se uma prioridade para a soberania e integridade territorial do Brasil.

A análise histórica da segurança pública no Brasil, aliada às mudanças legislativas e às propostas de transformação presentes nos planos nacionais, permite uma compreensão mais

aprofundada da complexidade e das nuances do sistema de segurança. Essas mudanças, entrelaçadas com eventos históricos e mudanças sociais, oferecem perspectivas valiosas para a compreensão da geografia política na Fronteira Amazônica e para o desenvolvimento de estratégias de segurança eficazes na região.

Dados indicam que a atuação da segurança pública, com foco em inteligência, integração, gestão e tecnologia, tem contribuído para desarticular o crime organizado e combater o tráfico de drogas nos últimos anos. Ações conjuntas resultaram na apreensão significativa de entorpecentes e no controle efetivo do cárcere para manter líderes criminosos isolados (Agência Pará, 2022).

Essas iniciativas e resultados demonstram uma resposta multifacetada e integrada para enfrentar os desafios únicos da segurança pública na região amazônica, refletindo uma compreensão crescente da complexidade dessas questões e a necessidade de abordagens abrangentes e colaborativas, incluindo cooperação e tecnologias disruptivas.

2.6.3 Segurança nacional, defesa nacional e segurança pública em fronteiras: delimitações conceituais ampliadas

Tradicionalmente, a segurança nacional era entendida como a proteção da integridade territorial, da soberania e das instituições estatais contra ameaças externas, especialmente de natureza militar (Baylis et al., 2016). No marco teórico da Escola de Copenhague, a segurança nacional é um processo discursivo de securitização, em que o Estado transforma determinados temas em questões de “sobrevivência” para legitimar medidas extraordinárias (Buzan; Wæver; Wilde, 1998). Ainda para o Ministério da Defesa (2020, p.193), a segurança nacional “permite a preservação da soberania e da integridade territorial, a realização dos interesses nacionais, a despeito de pressões e ameaças de qualquer natureza, e a garantia aos cidadãos do exercício dos direitos e deveres constitucionais”.

De modo a acrescentar na discussão, autores como Buzan (1991) ampliaram essa noção ao incluírem dimensões políticas, econômicas, sociais e ambientais. Nesse sentido, a segurança deixa de ser apenas um atributo das Forças Armadas e passa a englobar a estabilidade do Estado como um todo. No Brasil, o conceito de segurança nacional foi fortemente influenciado pelo período militar, onde o enfoque predominante era a defesa contra o “inimigo interno” e a manutenção da ordem pública (Stepan, 1975). Adicionalmente, desafios contemporâneos como o crime organizado transnacional, o tráfico de drogas e armas, as

questões ambientais e a proteção de populações vulneráveis também se inserem como desafios internos a serem encarados para uma melhor segurança nacional.

Para Bigo (2002), isso implica a construção de uma “governamentalidade de inquietação”: dispositivos de vigilância justificam-se como condição *sine qua non* para a proteção da soberania. Essa ideia converge diretamente com a noção de securitização, pois trata da transformação discursiva de riscos difusos em ameaças existenciais, legitimando a ampliação de mecanismos de vigilância e controle. A “governamentalidade de inquietação” funciona como um motor da securitização, pois mantém o Estado em constante mobilização diante de possíveis perigos, ainda que incertos ou hipotéticos. Ao mesmo tempo, essa lógica de vigilância permanente opera por meio de tecnologias e infraestruturas de contenção espacial, o que nos remete à teicopolítica, entendida como o uso de dispositivos técnicos — como cercas, sensores, satélites e instalações militares — para gerenciar fluxos e controlar territórios considerados estratégicos.

Esse quadro é particularmente evidente na região amazônica, onde o discurso oficial constrói um campo de ameaças híbridas — ambientais, migratórias, criminais — como justificativa para a intensificação da presença estatal por meio de tecnologias de vigilância e infraestrutura militar. Assim, a Amazônia se torna simultaneamente um espaço securitizado e teicopolítico: securitizado, pelo discurso que a trata como vulnerável à ingerência externa e ao crime transnacional; e teicopolítico, pelas práticas materiais que envolvem cercamento tecnológico, presença armada e infraestrutura de controle.

Essa abordagem é visível na retórica oficial sobre a Amazônia, em que ameaças difusas — ambientais, migratórias ou criminais — são tratadas como riscos à segurança nacional (Santos Filho, 2016). Desse modo, o Estado brasileiro, por meio de políticas como o Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) e o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM), busca garantir a presença estatal e o controle territorial, enfrentando simultaneamente o narcotráfico, a mineração ilegal e a exploração madeireira predatória (Bandeira, 2005; Brasil, 2012). Ambos os sistemas podem ser lidos como expressões da teicopolítica, ao empregarem tecnologias de vigilância aérea, sensores remotos e redes de comunicação militarizadas para controlar o território e restringir fluxos considerados ilegais.

A atuação das Forças Armadas é reforçada por operações interagências e pela política de defesa que reconhece a Amazônia como área de interesse vital à segurança nacional. Segundo o Ministério da Defesa do Brasil (2020, p.191), a defesa nacional compreende “conjunto de atitudes, medidas e ações do Estado para a defesa do Território Nacional, da soberania e dos interesses nacionais contra ameaças preponderantemente externas, potenciais

ou manifestas”. Para Gray (2010), a defesa nacional opera no plano da “segurança estratégica”: planejamento de capacidades coercitivas, presença militar e alianças. Dessa forma, a defesa nacional é orientada para um caráter mais técnico-estratégico com foco na proteção externa, além disso, por ser uma política de longo prazo, deve ser considerada como uma política de Estado (Almeida, 2010).

Almeida (2010, p.228) alerta que “é oportuno enfatizar que não se devem confundir as demandas por defesa nacional com aquelas por maior participação das forças armadas no combate ao crime. Tratam-se, neste caso, de demandas relativas à segurança pública, conceito substancialmente distinto”. Isso porque a defesa nacional diz respeito à proteção da soberania, do território e dos interesses estratégicos do país contra ameaças externas, sendo competência exclusiva do Estado e tendo nas Forças Armadas seu principal instrumento.

Na Amazônia, a defesa nacional se manifesta em estruturas como o SISFRON, a 17.^a Brigada de Infantaria de Selva e a 1.^a Brigada de Infantaria de Selva, cuja função é criar um “cinturão de dissuasão”. Cite-se, nesse sentido, o documento “O Sistema de Defesa da Amazônia e a Fronteira”, publicado pelo IPEA⁶, em que o chefe do Estado-Maior da 1.^a Brigada de Infantaria de Selva apresenta a visão estratégica do Exército para a Amazônia (“dissuasão no contexto internacional; presença/resistência no nacional; cooperação no regional) e lista as brigadas e pelotões na região, além de mencionar o Amazônia Protegida e a integração de programas como o SISFRON.

Essas estruturas também se alinham à lógica teicopolítica, ao materializarem a defesa territorial em postos avançados, sensores, radares e vias estratégicas de deslocamento. Trata-se de uma espacialização do poder, em que a defesa se constrói sobre a vigilância e o controle dos fluxos em áreas remotas. Contudo, autores como Fiori (2013) alertam que ameaças híbridas, que misturam crime organizado, fluxos ilícitos e pressões ambientais, desafiam o modelo clássico de defesa centrado no inimigo interestatal. Por isso, documentos recentes do Ministério da Defesa incluem “crimes transfronteiriços” como fatores de instabilidade (Brasil, 2020).

Por fim, o conceito de segurança pública é considerado por Nunes et al. (2024) como um tema complexo e sem uma definição tão precisa. Já a Constituição Federal de 1988 a considera como função estatal de preservação da ordem e da incolumidade das pessoas e do patrimônio, distribuída entre União, estados e municípios (Brasil, 1988, art. 144), entretanto, tal definição não é suficiente por si só. Em um ensaio sobre o tema, Nunes et al. (2024) trazem

⁶ Disponível em

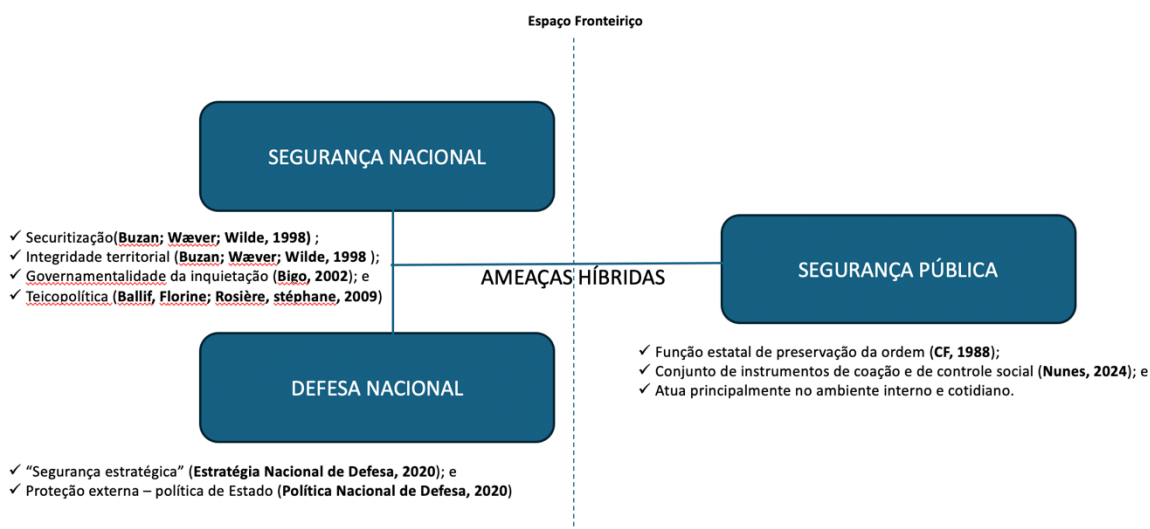
https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/180622_fronteras_do_brasil_volume3_cap03.pdf, acessado em agosto de 2025.

definições que alcançam a segurança pública como garantia de ordem pública, conjunto de instrumentos de coação e defesa de direitos e mecanismos de controle social. De modo conclusivo, os autores compreendem a segurança pública como

um sistema social e organizacional voltado para a proteção de pessoas e bens, composto por redes de atores diversificadas e ancoradas no Estado, que deve atuar de forma eficiente, colaborativa, justa e equitativa, utilizando todos os recursos humanamente possíveis para aprimorar a ordem social (Nunes et al., 2024, 1505).

Desse modo, diferentemente da defesa nacional, que trata de ameaças externas e é responsabilidade majoritária das Forças Armadas, e da segurança nacional, conceito historicamente associado à repressão de inimigos externos e internos sob diversas naturezas de ameaça, a segurança pública atua principalmente no ambiente interno e cotidiano, com foco na cidadania e na paz social (Figura 4).

Figura 4 – Estado, Geopolítica e Crime Organizado



Fonte: Autoria própria

Nos espaços fronteiriços, a segurança pública incorpora competências da Polícia Federal (migração, contrabando, corrupção), da Polícia Rodoviária Federal (vias federais) e das polícias civis e militares (delitos comuns). A literatura de fronteira enfatiza uma “zona cinzenta” institucional (Rosière, 2021), em que delimitações burocráticas dificultam a cooperação. Desse modo, a teicopolítica também se faz presente, pois os limites territoriais tornam-se zonas de exceção técnica, onde o Estado tenta restabelecer autoridade por meio de mecanismos materiais e tecnológicos de contenção e monitoramento. A Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (PNSPDS) institui o conceito de fronteira integrada, buscando corrigir a fragmentação e promover inteligência compartilhada (Brasil, 2018).

Na discussão desse trabalho, a Inteligência Artificial (IA) desponta como vetor de convergência entre esses domínios. Algoritmos de *machine learning* permitem minerar dados de satélite (defesa), captar anomalias em redes de comunicações (segurança nacional) e emitir

alertas preditivos a patrulhas policiais (segurança pública) (Russell; Norvig, 2021). Woods, Bunnell e Kong (2024) definem esse fenômeno como “governamentalidade digital do Estado”, na qual fronteiras se tornam “interfaces eletrônicas” submetidas a escrutínio algorítmico. Chalkias et al. (2024) salientam que IA pode reduzir custos logísticos de patrulhamento na selva, enquanto aumenta a transparência por meio de registros imutáveis (*blockchain*) de operações de fiscalização. Entretanto, Mendes (2022) recorda que viés algorítmico e ausência de marcos regulatórios podem reproduzir desigualdades, criminalizando grupos vulneráveis.

Nesse sentido, a IA se revela como um possível novo projeto de securitização e teicopolítica de fronteiras, dentro de um contexto que já existiram tantos outros projetos com esse objetivo. Antes de examinar, em detalhe, o Fronteira Tech como experimento contemporâneo de “cerca virtual” na Amazônia, convém observar que a IA emerge como nova camada de securitização e de teicopolítica sobre um terreno já marcado por sucessivos programas estatais de vigilância – do SIVAM aos pelotões do Calha Norte. Em outras palavras, os algoritmos não substituem a lógica histórica de contenção dos fluxos fronteiriços; eles a amplificam e a sofisticam, integrando defesa, segurança nacional e segurança pública numa mesma infraestrutura de dados (Buzan; Wæve; Wilde, 1998). Esse deslocamento do “muro físico” para o “muro algorítmico” reposiciona velhas questões – soberania, fiscalização e direitos – em chave digital, exigindo que se comparem os resultados prometidos pela IA com as limitações já identificadas nos projetos anteriores. É a partir desse alinhamento histórico-conceitual que, no próximo capítulo, se analisa como o Fronteira Tech foi concebido, implementado e avaliado em Pacaraima, e em que medida ele efetivamente inaugura uma governança fronteiriça mais eficiente ou apenas reitera, em código, as assimetrias já presentes na região.

2.6.4 Projeto Calha Norte (PCN)

Instituído pelo Decreto nº 92.217/1985, o Projeto Calha Norte – também denominado como Programa de desenvolvimento e segurança na região ao norte das calhas dos rios Solimões e Amazonas - surgiu como braço logístico do Programa Estratégico da Amazônia, combinando presença militar, abertura de estradas vicinais e apoio a municípios de fronteira.

Seu contexto de criação acontece durante a abertura democrática e a redefinição do papel das Forças Armadas, em resposta a desafios na fronteira norte, como conflitos entre indígenas e garimpeiros, tráfico de drogas e garimpo ilegal (Monteiro, 2011). Além disso, o contexto da Guerra Fria motivou sua criação, com o governo brasileiro temendo a influência de

potências estrangeiras e movimentos revolucionários na região, especialmente devido a tensões na Venezuela, Guiana e Suriname, além do legado da Guerrilha do Araguaia (Monteiro, 2011). O programa buscava, assim, fortalecer a soberania e a segurança nacional na Amazônia.

De acordo com Monteiro (2011, p.118), “O projeto assumiu três objetivos principais desde o seu início: colonização e desenvolvimento, controle territorial e defesa nacional, e relações bilaterais com os países”. Desse modo, o PCN tornou-se também um instrumento geopolítico para fortalecer a presença do país na região norte.

Inicialmente, foi um planejamento integrado para a região ao norte das calhas dos rios Solimões e Amazonas (Brasil, 2016), nesse momento, cobria 74 municípios dos estados do Amazonas, Amapá, Roraima e Pará. A partir de uma análise da região,

foi determinada a realização de estudos aprofundados que permitissem estabelecer medidas destinadas a, por um lado, enfrentar as carências mais sérias da área, em particular as de caráter sócio-econômico e, por outro, assegurar a garantia da soberania e da integridade territorial naquela região (Lourenção, 2003, p.42).

Entre 1985 e 1994, seu foco principal foi a construção de 28 Pelotões de Fronteira (PEF)⁷, pistas de pouso e sistemas radiofônicos, ampliando o raio de ação do Exército em trechos do Rio Javari, Alto Rio Negro e Serra do Divisor. Especificamente a partir de 1985, o PCN passou a estruturar a presença estatal na faixa de fronteira amazônica, priorizando a implantação e a melhoria de Pelotões Especiais de Fronteira (PEF), bem como o apoio a aeródromos e a sistemas de comunicações para sustentação logística e comando-controle. Na década seguinte, essas diretrizes foram atualizadas no âmbito da Estratégia Nacional de Defesa e do Plano Amazônia Protegida, quando o Ministério da Defesa fixou a meta de criação de vinte e oito PEF (com modernizações correlatas) para o período 2010–2018. Assim, enquanto o PCN dos anos 1980 consolidou a infraestrutura básica de presença, a cifra de vinte e oito pelotões de fronteira é própria do ciclo pós-2008, associada à reorientação estratégica e orçamentária então anunciada⁸.

A partir de 1999, o programa passou a financiar convênios com prefeituras para pequenas obras de infraestrutura social — até 10 % da dotação anual do programa (Brasil, 2023). Mas já em 2003, houve uma ampliação para Acre e Rondônia, chegando a 151 municípios, e, atualmente, abrange 194 municípios correspondentes aos estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Amapá e ao entorno da Ilha de Marajó na porção norte do Estado

⁷ Disponível em https://www.senado.leg.br/comissoes/cre/ap/AP20081118_CrepaAudPub96a.pdf, acessado em agosto de 2025.

⁸ Disponível em https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/programas_sociais/portfolio-do-departamento-do-programa-calha-norte/20200128_calha_norte_cartilha_web.pdf, acessado em agosto de 2025.

do Pará (Monteiro, 2011). Segundo o autor, “o PCN cobre 32% do território nacional. Dos 194 municípios atendidos, 96 estão situados na faixa de fronteira.” (Monteiro, 2011).

Nota-se, portanto, que a securitização promovida pelo Projeto Calha Norte materializou-se prioritariamente em obras de caráter militar, reproduzindo a lógica de “presença física” das Forças Armadas como marcador de soberania na Amazônia. Ao canalizar quase dois terços dos recursos para pontes táticas, aeródromos e alojamentos, o programa enfatizou a dimensão teicopolítica tradicional – erguer infraestruturas defensivas que convertessem a floresta em espaço vigiado –, porém sem gerar contrapartidas proporcionais em saúde, educação ou regularização fundiária. Nesse sentido, a securitização operou pela via da militarização territorial: transformou municípios fronteiriços em vértices de projeção do poder estatal, mas pouco melhorou os indicadores socioeconômicos.

No eixo da segurança, debates produzidos na UFRR e em redes acadêmicas amazônicas convergem com diagnósticos nacionais ao apontar a integração interagências e o compartilhamento de dados como condição para a efetividade do policiamento de fronteira, lacuna ainda visível no cotidiano operacional (IPEA, 2021; (Re)Definição das Fronteiras, 2023).

Auditorias do TCU (2021) apontaram falta de indicadores de desempenho e sobreposição de convênios, além de baixa transparência na escolha de empreiteiras. Hoje, o PCN mantém papel simbólico de presença estatal, mas carece de planejamento intersetorial que incorpore tecnologia de dados, participação social e monitoramento contínuo de resultados (Evedove, 2020).

Para Lourenção (2003), o SIVAM e o Projeto Calha Norte possuíam propostas em comum a respeito de pensar a defesa da Amazônia não somente com fatores militares, entretanto, o PNC “na prática, funcionou como um projeto tão-somente militar; e, além disso, não era sensível aos apelos surgidos mais recentemente, com a denominada globalização.” (p.56). Nesse sentido, é importante pontuar que, para o autor, enquanto o SIVAM preconizava uma ação visibilizada por equipamentos tecnológicos e inteligência artificial, o Projeto Calha Norte priorizava a ocupação humana nas fronteiras.

2.6.5 Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM)

O Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM), que é integrado ao Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), foi idealizado em 1993 e oficialmente lançado em 1997. É considerado um sistema de monitoramento que busca promover a segurança e controle do

Estado brasileiro na Amazônia Legal. Contudo, “o Sivam vem representar justamente uma nova maneira de se pensar a defesa da Amazônia, agora não mais montada exclusivamente sobre fatores militares” (Lourenção, 2003, p.56). Desse modo, o SIVAM compreende diversos objetivos com cunho ambiental, militar, estratégico e de desenvolvimento, ganhando um contorno tecnológico maior e mais próximo de uso técnico para IA.

De acordo com Lourenção (2003), o sistema ajuda na construção de ferramentas capazes de coletar, processar, integrar e fornecer informações a respeito da realidade amazônica, gerando políticas públicas de preservação, desenvolvimento e crescimento econômico, bem como ações de combate aos diversos tipos de criminalidade que ocorrem na região. Nesse sentido, o SIVAM surge como um instrumento de soberania nacional e afirmação geopolítica. Lourenção (2003) ainda afirma que foi projetado para responder de forma estratégica e soberana aos desafios ecológicos, sociais e humanitários da Amazônia, equilibrando a cooperação com atores não-governamentais nacionais e estrangeiros sem perder sua autonomia decisória.

Sua operacionalização é integrada ao SIPAM, o qual agrega uma perspectiva mais civil e interinstitucional, reunindo informações produzidas também por agências ambientais, órgãos meteorológicos e instituições de pesquisa. Em relação a sua organização,

O Sivam dividiu a Amazônia em três grandes áreas e para cada área corresponderá a um Centro Regional de Vigilância (CRV), localizado em cada uma destas capitais: Manaus (AM), Belém (PA) e Porto Velho (RO). Os três Centros Regionais de Vigilância (CRV) são interligados entre si, ligados aos órgãos governamentais estaduais e ao Centro de Coordenação Geral (CCG), localizado fisicamente em Brasília, por sua vez, ligado aos órgãos governamentais federais. No CCG estão centralizadas as informações obtidas a partir dos dados do Sivam e dos órgãos participantes do sistema na região (Lourenção, 2003, p.69).

Para uma atuação efetiva e integrada na Amazônia Legal, o sistema consta com a participação de diversos órgãos governamentais e não governamentais, tais como: Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel); Departamento de Polícia Federal (DPF); Exército Brasileiro (EB); Fundação Nacional do Índio (Funai) e Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama) (Lourenção, 2003). Essa integralização é peça chave para a formação de grupos e ações coordenadas para atingir os propósitos do SIVAM. Para Lourenção (2003, p.39), “Com o Sivam, a defesa da Amazônia pode ser viabilizada com equipamentos tecnológicos, substituindo, parcialmente, a presença humana como meio de manter a segurança e o desenvolvimento da região”.

Em 1997, o governo brasileiro firmou com um consórcio liderado pela Raytheon um contrato estimado em US\$ 1,4 bilhão para implantar o Sistema de Vigilância da Amazônia

(SIVAM) (Brasil, 2002; VOA, 2009). O escopo contemplou a integração de cerca de 25 radares de vigilância/controlado na Amazônia Legal — 20 novos integrados a 5 já existentes —, a implantação de uma rede de 10 radares meteorológicos Doppler em banda S e um componente aerotransportado composto por cinco aeronaves AEW&C E-99 (R-99A) e três aeronaves de sensoriamento remoto R-99B, além da infraestrutura de comunicações e centros de comando e controle do SIPAM (AMS, 2005; Research Report, 2015; Airforce-Technology, 2001; Globalsecurity, 2011).

A UFAM avalia que, nos cinco primeiros anos, o sistema gerou base de dados inédita sobre rotas do narcotráfico, queimadas e mineração ilegal, mas a difusão dessas informações permaneceu restrita aos centros de comando em Brasília e Manaus, pouco alcançando delegacias e batalhões de fronteira.

Na fase de implantação (1998-2002), ocorreu a construção dos Centros de Coordenação Regionais (CCR) de Manaus e Belém, além de estações remotas em São Gabriel da Cachoeira, Cruzeiro do Sul e Tiriós. Entretanto, relatórios da Controladoria-Geral da União apontaram atrasos na entrega dos radares de Três Esquinas (AM) e Formoso do Araguaia (TO), bem como sobrepreço em peças de reposição.

A literatura especializada⁹ já apontava, desde o início dos anos 2000, um debate sobre a obsolescência relativa de partes do SIVAM/SIPAM diante do rápido avanço de plataformas satelitais e de métodos de análise de grandes volumes de dados (big data), o que exigiria ciclos contínuos de atualização tecnológica e de integração de fontes (Leite, 2002). Em paralelo, o segundo notícias¹⁰, CENSIPAM mantém e moderniza uma rede de radares meteorológicos de banda S distribuída por diferentes pontos da Amazônia Legal, com documentação pública recente confirmando a operação em dez localidades, evidenciando a continuidade do componente de monitoramento ambiental do sistema. Ainda assim, tais fontes oficiais não divulgam, em domínio público, taxas detalhadas de disponibilidade por sensor ou por sítio, dificultando inferências precisas sobre performance técnica no período analisado.

Por fim, a contribuição direta do SIVAM/SIPAM para o combate ao crime organizado depende, sobretudo, do grau de integração com bases criminais e com centros de comando e controle das forças de segurança. A evidência disponível em relatórios de governança de dados em segurança pública mostra que a interoperabilidade entre bases criminais no Brasil é heterogênea e ainda enfrenta desafios — o que sugere cautela ao atribuir resultados repressivos

⁹ Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000300010>, acessado em agosto de 2025.

¹⁰ Disponível em <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/seprod/noticias/censipam-lanca-aplicativo-para-visualizacao-de-radares-metereologicos-na-amazonia>, acessado em agosto de 2025.

especificamente ao SIVAM sem demonstrar, caso a caso, o acoplamento efetivo entre fluxos do sistema e os sistemas policiais. Em síntese, a literatura sustenta o papel informacional do SIVAM/SIPAM, mas recomenda moderação em inferências causais diretas sobre repressão ao crime, na ausência de provas de integração sistêmica e rotinas de uso operacional pelas agências de segurança (IPEA, 2025; Esfera, 2025).

2.6.6 Programa Amazônia Conectada (PACo)

Criado pela Portaria MD nº 1.202/2014 e executado pelo Exército em parceria com Telebras e RNP, o Programa Amazônia Conectada (PACo) consiste no estabelecimento de infraestrutura de comunicações a partir de infovias (de fibra óptica) instaladas no leito dos principais rios da bacia amazônica (Brasil, 2015; Horewicz, 2019). Desse modo, o programa pretende instalar cerca de 10 mil km de fibra óptica subfluvial em oito grandes rios (Negro, Solimões, Madeira, Juruá, Purus, Japurá, Branco e Tapajós).

A escolha pela instalação de fibra óptica no leito dos rios se baseia a partir das características da própria região, sendo vista como uma escolha estratégica à época. De acordo com Horewicz (2019, p.25), “Uma vez que não há postes na floresta, optou-se pelo lançamento de uma rede de fibra óptica nos leitos dos rios, pois uma rota de cabo por dentro do rio é muito menos intrusiva ao meio ambiente do que a construção de uma estrada pela floresta tropical”. Cada “Infovia” conecta cabos de 24 a 48 fibras, proporcionando até 100 Gb s⁻¹, com expectativa de beneficiar 58 municípios, 18 mil escolas e 250 unidades de saúde (Brasil, 2015).

Segundo o Ministério de Estado da Defesa, das Comunicações e Da Ciência, Tecnologia e Inovação, o PACo tem como finalidade:

- I - apoiar políticas de inclusão digital da região amazônica;
 - II- expandir e melhorar as comunicações militares administrativas e operacionais, contribuindo com os objetivos da Defesa Nacional;
 - III- assegurar eficiência e segurança de conectividade, incentivando e melhorando as atividades de pesquisa e educação;
 - IV - contribuir para a interiorização de políticas públicas das esferas de governos Federal e Estadual;
 - V- apoiar o desenvolvimento tecnológico, a inovação, o aumento da autonomia e a competitividade da indústria brasileira; e
 - VI - contribuir para a ampliação do sensoriamento e o monitoramento ambiental.
- (Brasil, 2015)

Nessa perspectiva, o Programa Amazônia Conectada vai além de ação militar de defesa da região amazônica, mas também busca a inclusão digital nos municípios alcançados, além de visar por uma integração maior entre órgãos dos diferentes níveis federativos brasileiros. Os serviços digitais prestados merecem destaque nessa questão, pois buscam

oferecer à população do interior do estado do Amazonas serviços como internet, telemedicina, ensino a distância, segurança pública, trânsito e turismo (Brasil, 2015).

No tocante à implantação de infraestrutura óptica na Amazônia, é necessário distinguir dois programas públicos complementares. O Projeto Amazônia Conectada (PAC), conduzido pelo Ministério da Defesa/Exército, ativou trechos fluviais ainda na década de 2010; em abril de 2017, a segunda fase já operava aproximadamente 260 km de fibra nos segmentos Manaus–Iranduba e Coari–Tefé, ampliando a retaguarda de comunicações na calha do Solimões e do Negro (Tribunal de Contas da União, 2019). Em paralelo, o Programa Norte Conectado (PAIS), coordenado pelo Ministério das Comunicações, estruturou um conjunto de “infovias” subfluviais. Seu piloto, denominado Infovia 00, foi executado pela RNP entre 2017 e 2021, com cerca de 700 km de cabos no rio Amazonas, interligando localidades do Pará e do Amapá (BRASIL, [s.d.]). Já a Infovia 01 — Santarém–Manaus — soma cerca de 1.100 km e foi inaugurada em 7 de agosto de 2023, consolidando a espinha dorsal subfluvial no eixo baixo–médio Amazonas (Brasil, 2023; Submarine Cable Map, [s.d.]).

Quanto aos efeitos socioeconômicos, documentos oficiais destacam metas de redução de custos de conectividade e de ampliação do acesso à internet em escolas da região; contudo, não há, até o momento, estudos públicos revisados que sustentem, com método e série temporal, estimativas como “–45 % no custo médio da banda larga” ou “+12 % no IDEB” atribuíveis diretamente às infovias. Tais percentuais devem ser evitados ou claramente qualificados até que haja relatórios técnicos ou artigos com metodologia e dados replicáveis (Brasil, 2023; Agência Gov; Brasil, 2025). Em síntese, a cronologia robusta é: (i) PAC ativando Manaus–Iranduba/Coari–Tefé em 2017; (ii) Norte Conectado/Infovia 00 (RNP) como piloto 2017–2021 no PA/AP; e (iii) Infovia 01 Santarém–Manaus com ~1.100 km inaugurada em 2023 — elementos suficientes para embasar a discussão sobre infraestruturas digitais como suporte à segurança e à governança de fronteira, sem recorrer a indicadores não publicados (Tribunal de Contas da União, 2019; Brasil, [s.d.]; Brasil, 2023).

A partir da análise do Programa Amazônia Conectada, é possível identificar a convergência entre os conceitos de securitização e teicopolítica no contexto da Amazônia. O PACo não se configura apenas como uma iniciativa de infraestrutura digital, mas também como um instrumento estratégico para a securitização do território amazônico, ao transformar a conectividade e o monitoramento em elementos centrais da segurança nacional e pública. A instalação das infovias subfluviais e dos enlaces de dados em pelotões especiais representa a materialização da teicopolítica, na qual a tecnologia — neste caso, redes de fibra óptica e

sistemas de comunicação — é usada para controlar, monitorar e integrar um território vasto e difícil de acessar, atuando como um dispositivo técnico de contenção e vigilância.

Essa combinação entre discursividade securitária — que enxerga a região como vulnerável a ameaças híbridas como narcotráfico, migrações irregulares e desmatamento — e a materialização dessa ameaça em infraestrutura técnica reforça a lógica da securitização, legitimando ações excepcionais de controle. Por outro lado, a teicopolítica do PACo traduz a conectividade em um instrumento de governança territorial que ultrapassa o campo militar, alcançando áreas como educação, saúde e inclusão digital, o que demonstra a complexidade das estratégias de segurança contemporâneas, multifacetadas e tecnicamente mediadas.

Portanto, o Programa Amazônia Conectada exemplifica como a securitização e a teicopolítica se articulam para reconfigurar o espaço amazônico, integrando-o ao Estado nacional por meio de dispositivos tecnológicos que são simultaneamente ferramentas de controle, inclusão e desenvolvimento regional. Essa articulação evidencia a importância de se compreender a segurança na Amazônia como um fenômeno tanto discursivo quanto técnico-material, exigindo abordagens interdisciplinares para suas múltiplas dimensões.

2.6.7 Críticas às Políticas Públicas de Fronteira na Amazônia: Limites, Contradições e Ausência de Participação Local

Apesar de sua importância estratégica e da robustez tecnológica envolvida, políticas como o SIVAM, o Programa Calha Norte e o Norte Conectado enfrentam limites significativos de atuação, especialmente no que diz respeito à inclusão da população local nas decisões e ao protagonismo dos estados e municípios amazônicos. Contudo, essas iniciativas muitas vezes são construídas sob uma lógica verticalizada, centralizada em Brasília, e não consideram de forma efetiva as demandas e saberes locais.

Essa ausência de governança territorial compartilhada compromete os resultados dessas políticas, já que o controle e a vigilância não podem ser dissociados das realidades sociais e culturais dos territórios de fronteira. Marques (2007) salienta que muitas ações de presença do Estado na Amazônia assumem um caráter militarizado e descolado das estruturas civis locais, o que pode gerar desconfiança e resistência por parte das comunidades. A população de fronteira, longe de ser apenas receptora dessas políticas, deveria ser reconhecida como agente ativo da segurança e da integração nacional.

Outra crítica importante recai sobre a natureza tecnocrática e securitizante das estratégias implementadas. Oliveira (2023) argumenta que a predominância de instrumentos

voltados à vigilância e ao controle, como radares, drones e sensores, pode transformar a fronteira em um espaço de exceção permanente, onde a lógica do policiamento supera a da cidadania. Essa tendência segue um movimento global de securitização, como aponta Amihai Szary e Giraut (2015), mas com consequências peculiares quando aplicada a regiões de baixa densidade institucional como a Amazônia.

Além disso, os programas mencionados raramente se articulam com outras políticas estruturantes, como saúde, educação e cultura, o que limita sua eficácia no combate aos ilícitos. A falta de transversalidade compromete o desenvolvimento de soluções sustentáveis e socialmente enraizadas. Como observa Hirata (2015), a segurança em áreas de fronteira deve ser compreendida não apenas como uma questão de defesa territorial, mas também como uma política pública que requer articulação entre diferentes setores e a consideração ativa das demandas dos sujeitos que vivem nessas regiões.

Notadamente, o Programa Calha Norte (PCN) e o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM), são frequentemente examinados por suas críticas inerentes, limites operacionais, contradições internas e a notável ausência de participação local em sua formulação e execução. Isso tem gerado consideráveis questionamentos de como esses programas foram planejados e implementados.

Uma das principais objeções a essas políticas reside na falta de transparência e na escassa participação democrática em seus estágios iniciais. O PCN, por exemplo, foi inicialmente concebido de forma sigilosa, por um grupo restrito, sem o conhecimento ou o envolvimento do Poder Legislativo, gerando desconfiança e dificultando o alcance eficaz de seus propósitos (Costa, 2022). Sua regulamentação por normas infralegais do Poder Executivo, sem uma lei ordinária específica ou menção constitucional, sublinha essa característica (Costa, 2022). O SIVAM, por sua vez, também enfrentou acusações de irregularidades e falta de transparência em sua implantação, com suspeitas de pagamentos a lobistas e senadores, o que compeliaria o Senado a, relutantemente, ouvir vozes dissidentes (Leite, 2002). A crítica se aprofundava ao se constatar que os direitos autorais do sistema de integração recairiam sobre a empresa Raytheon, vinculada ao governo dos Estados Unidos, o que foi interpretado como uma abdicação de parte significativa da soberania nacional e um passo em direção à desnacionalização da Amazônia (Leite, 2002). Essa abordagem centralizada e não participativa em ambos os programas é um ponto de convergência, demonstrando uma visão *top-down* que marginaliza os atores civis e legislativos.

As políticas de fronteira também são marcadas por limites e contradições em seus objetivos e na sua execução prática. Embora o PCN tenha evoluído, a partir de 2003, para incluir

um viés civil de desenvolvimento, visando assistência e aumento da presença estatal nas populações locais (Costa, 2022), sua concepção original era predominantemente militar. A execução do SIVAM foi criticada pelo uso de tecnologias “reconhecidamente obsoletas” para proteção ao voo e defesa, e por duplicar o monitoramento ambiental e levantamento de recursos naturais que já eram eficientemente conduzidos por entidades nacionais (Leite, 2002). Essa escolha, vista como uma oportunidade perdida para o desenvolvimento tecnológico brasileiro, sugeria que a verdadeira motivação para o SIVAM poderia ser o combate ao narcotráfico, com "outras razões ocultas" (Leite, 2002). Essa desvinculação entre o que é publicamente declarado e as prioridades veladas é uma contradição presente em ambos os programas, afetando sua eficácia e desvirtuando o potencial de desenvolvimento integrado.

No que tange à questão indígena e ambiental, a ausência de participação local é um elemento central das críticas. A população indígena, outrora percebida como "guardas de fronteira", passou a ser vista com desconfiança pelos militares, como um "obstáculo" aos objetivos nacionais de desenvolvimento e integridade territorial (Costa, 2022). A "política indigenista apropriada" do Calha Norte buscava a "mesclagem" das comunidades indígenas à "comunidade nacional maior", negando sua alteridade e modo de vida distinto (Costa, 2022). Similarmente, a questão ambiental foi muitas vezes interpretada como pretexto para a cobiça internacional, impulsionando o PCN a incorporar aspectos ecológicos mais como uma estratégia para evitar intervenções externas do que por uma genuína valorização da sustentabilidade (Costa, 2022). Embora o SIVAM também tenha um componente de monitoramento ambiental, a sobreposição com atividades já realizadas por órgãos nacionais levanta dúvidas sobre a prioridade real dada a essa função (Leite, 2002). A falta de diálogo e integração com os povos locais e movimentos socioambientais em ambos os programas limita sua capacidade de promover um desenvolvimento verdadeiramente sustentável e inclusivo.

Ressalta-se ainda que o Comitê Nacional de Fronteiras, criado pelo Decreto n.º 12.038/2024 para implementar a Política Nacional de Fronteiras (PNFron), não prevê participação direta de representantes dos municípios ou estados amazônicos, o que reforça o distanciamento entre a formulação e a realidade dos territórios. Essa exclusão contradiz os próprios princípios da governança multinível e descentralizada prevista na Constituição de 1988.

A securitização se mostra intrinsecamente vinculada à noção de segurança nacional, na medida em que é por meio dela que o Estado define o que deve ser protegido e quem representa uma ameaça. O ato de securitizar implica transformar determinados fenômenos – como a migração, o tráfico ou a própria presença estrangeira na Amazônia – em riscos

existenciais à soberania, legitimando ações excepcionais de vigilância e controle (Buzan; Wæver; De Wilde, 1998). Assim, mais do que uma resposta a ameaças objetivas, a segurança nacional é construída discursivamente como um campo de poder, no qual o Estado reafirma sua autoridade e justifica sua presença ampliada nas zonas de fronteira (Newman, 2006; Machado, 2020). No contexto amazônico, essa dinâmica se traduz na naturalização de políticas de monitoramento e militarização sob o argumento da proteção territorial, o que evidencia a centralidade da securitização como ferramenta de legitimação estatal.

Assim, é preciso complexificar a noção de securitização, mostrando que ela não é apenas um processo militar e tecnopolítico “de cima para baixo”, mas que também pode ser reinterpretada “de baixo para cima”, a partir de políticas públicas locais que produzem segurança humana — e, portanto, também impactam o campo da segurança nacional de forma indireta.

A perspectiva predominante de securitização na Amazônia é fortemente marcada por uma lógica militar e estatal, que enxerga a fronteira a partir de uma visão estratégica e verticalizada, concebida “de cima para baixo”. Trata-se de uma leitura externa ao território, orientada por parâmetros geopolíticos e doutrinas de defesa que historicamente associam a Amazônia à vulnerabilidade e à ameaça estrangeira (Machado, 2020; Costa, 2019). Essa visão se traduz em políticas voltadas à vigilância, à ocupação e ao controle — como o SISFRON, o Calha Norte e o Fronteira Tech — que, embora apresentadas como respostas técnicas, são expressões de uma racionalidade militar que privilegia a dimensão da segurança nacional em detrimento das dinâmicas sociais locais (Agnew, 2017).

Contudo, pensar a securitização de fronteiras apenas sob a ótica militar implica reduzir o conceito a uma função de controle territorial, desconsiderando as múltiplas formas pelas quais a segurança pode ser produzida a partir do próprio cotidiano das populações fronteiriças. Uma abordagem alternativa, de baixo para cima, reconhece que políticas públicas de infraestrutura, saúde, educação, mobilidade e desenvolvimento local também são instrumentos de securitização, na medida em que contribuem para fortalecer a presença do Estado e reduzir vulnerabilidades sociais (Buzan; Wæver; De Wilde, 1998; Oliveira, 2021). Nesse sentido, a segurança deixa de ser um monopólio das forças armadas e passa a ser entendida como um bem público relacional, construído por meio de ações que ampliam as capacidades de vida e de cidadania nas fronteiras.

Assim, propor uma leitura ampliada de securitização implica reconhecer o entrelaçamento entre segurança e desenvolvimento humano, especialmente em regiões periféricas do Estado. Ao invés de projetar o território amazônico como “vazio estratégico”,

essa abordagem enfatiza que a segurança efetiva das fronteiras depende tanto de radares e sensores quanto de escolas, estradas e hospitais (Seixas; Oliveira, 2021). A securitização, portanto, pode ser reinterpretada não como militarização, mas como um processo de fortalecimento territorial, no qual as políticas públicas locais produzem estabilidade e pertencimento — e, nesse sentido, contribuem para a própria segurança nacional sob uma perspectiva mais inclusiva e cidadã.

Nesse sentido, as críticas dirigidas às políticas públicas de fronteira na Amazônia evidenciam não apenas seus limites institucionais e políticos, mas também uma lógica securitizante que se apoia fortemente em tecnologias de vigilância e controle, muitas vezes dissociadas das realidades locais. Essa centralidade da técnica e a ausência de participação democrática conduzem a uma reflexão mais ampla sobre o papel das inovações tecnológicas na configuração da segurança contemporânea. É nesse ponto que a discussão sobre a Inteligência Artificial se insere, pois sua crescente utilização em estratégias de monitoramento e gestão territorial recoloca em debate as tensões entre soberania, cidadania e militarização, ampliando o horizonte de análise acerca da securitização das fronteiras amazônicas. Nesse ponto de vista, inovações de securitização com IA precisam mitigar problemas anteriores e serem eficazes no combate as ameaças que surgem.

CAPÍTULO 3 - INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

3.1 IA e sua ligação com o tema de securitização

Schirru (2020) observa que o conceito de IA tem sido objeto de diversas interpretações ao longo do tempo, com cada nova definição procurando aprimorar ou complementar as anteriores. Da mesma forma, o estudo do Cetic.br (2024) destaca que as definições de IA estão em constante atualização, à medida que a tecnologia avança e novas aplicações emergem.

Bigonha (2018) nos diz que a IA tem como objetivo principal o estudo e a construção de sistemas capazes de exibir comportamentos humanos, como por exemplo realizar o aprendizado e resolução de problemas. Assim, a IA se debruçará em reproduzir a forma de pensar e raciocinar de acordo com os humanos, e a partir disso estabelecer uma espécie de simulação comportamental. Já Mohamed (2020) apresenta um contraponto, e caracteriza a IA como uma das tecnologias que terá o condão de remodelar as sociedades modernas, e as suas relações. E destaca diversos riscos a implantação desses sistemas, gerando a reflexão sobre a positividade da mudança, e destaca que valores e poderes devem ser elementos centrais dessa discussão.

Azevedo (2017) nos traz que:

A fundamentação teórica da IA vem de diversas ciências como: Filosofia, com os estudos sobre dualismo, empirismo, positivismo lógico, por exemplo; Matemática com os algoritmos, probabilidade, intratabilidade; Economia, com teoria dos jogos, teoria da decisão; Neurociência com o estudo do funcionamento do cérebro; a Psicologia, com a ciência cognitiva; entre outras. Seguindo essa ideia, os problemas de pesquisas da IA incluem: planejamento, aprendizagem, conhecimento, raciocínio, percepção, entre outros. A IA agrega diversas áreas das ciências e profissões, como: ciência da computação, matemática, filosofia, neurociência. O campo da inteligência artificial é muito amplo, mas pode-se dizer que se divide em duas áreas principais, a IA clássica e a IA moderna. Tem como principal preocupação dos pesquisadores a busca e a representação do conhecimento. A IA clássica abrange as subáreas de resolução de problemas, sistemas baseados no conhecimento, sistemas especialistas, etc. Já a IA moderna tem como subáreas estudos em redes neurais, lógica fuzzy, aprendizado de máquina, agentes inteligentes e computação evolutiva, computação inteligente, por exemplo. (Azevedo, 2017, p. 06).

Harari (2020) explica que a busca das pessoas por um estilo de uma vida mais eficiente, ou até mais fácil sob o ponto de vista da escassez de tempo, é o que teria sido o responsável pelo desencadeamento das forças de mudança, e que estas levaram o mundo a ser transformado de uma maneira até então inimaginável.

A Inteligência Artificial teve suas origens na década de 1950, quando cientistas imaginaram a criação de máquinas capazes de simular a inteligência humana, período em que o termo "Inteligência Artificial" foi cunhado. Nesse contexto, Lévy (1999) destaca a importância de compreender a continuidade das transformações sociais impulsionadas pelas

tecnologias, argumentando que sua disseminação influencia os mais diversos campos do conhecimento humano, ampliando as possibilidades de interação e inovação.

A Inteligência Artificial (IA) surgiu em 1956 durante o Simpósio de Dartmouth, graças ao trabalho de John McCarthy, que é reconhecido como o "pai da IA" e descreveu a IA como uma nova disciplina que atravessa diferentes campos do conhecimento (Li e Du, 2017). IA pode ser descrita como a capacidade de simular processos de pensamento abstrato, criativo e dedutivo, especialmente a habilidade de aprender, utilizando a lógica digital e binária dos computadores (Marr, 2019). Computadores e outros dispositivos eletrônicos utilizam bancos de dados históricos combinados com ferramentas estatísticas para a tomada de decisões—a área da IA que foca nesse aspecto é conhecida como *machine learning* (ML), ou aprendizado de máquina (Russell; Norvig, 2010). A ideia de criar uma máquina com capacidades semelhantes às humanas, capaz de pensar, sempre exerceu um grande fascínio sobre cientistas, que tem perseguido incansavelmente a realização desse sonho. Desde os tempos antigos, escritores de ficção já imaginavam robôs e andróides em suas obras (Russell; Norvig, 1995).

De acordo com Andrade et al. (2018), a percepção desse cenário foi amplamente antecipada pela literatura científica, pelo imaginário popular e pela cultura. No início, mesmo a enorme capacidade de cálculo que hoje consideramos intrínseca aos computadores era vista em contraste direto com as capacidades humanas, que serviam como o principal padrão de comparação. Isso abriu caminho para novas comparações entre o humano e a máquina, entre a criação e a criatura. Em um ensaio clássico de 1945, que antecipou cenários que se tornariam comuns nas décadas seguintes, Vannevar Bush (1945) sugeriu que o tratamento automatizado da informação acabaria se tornando um complemento ou apêndice da memória humana. A intuição de Bush veio em época na qual a tecnologia para o processamento automatizado de informações começava a se tornar realidade, após ter seus fundamentos estabelecidos em modelos que, até hoje, são referência para a computação, como a Máquina de Turing, concebida, em meados da década de 1930, por Alan Turing (1948). A partir daí, a ideia de que as tecnologias poderiam permitir que máquinas desempenhassem tarefas e serviços típicos da inteligência humana começou a ser ambicionada e amplamente discutida.

Barbosa e Bezerra (2020) também afirmam que o marco inicial da Inteligência Artificial ocorreu em 1956. No entanto, o desenvolvimento de ideias relacionadas a essa área é anterior a essa data, remontando à Segunda Guerra Mundial. A primeira produção bibliográfica sobre o tema surgiu em 1943, quando Warren McCulloch e Walter Pitts publicaram um artigo sobre estruturas artificiais de raciocínio em forma de modelo matemático, que imitava o sistema nervoso humano. Esse modelo matemático serviu como base para diversas outras formulações

acadêmicas sobre o tema. Experiências durante a guerra, particularmente as ocorridas nas duas décadas anteriores, contribuíram significativamente para o surgimento da IA em 1956. A viabilidade do desenvolvimento efetivo de uma inteligência artificial recebeu uma espécie de “certidão de nascimento” em 1956, quando da realização de uma (longa) conferência em Dartmouth sobre o tema (Mccarthy, 1956, p. 4).

Andrade et al. (2018) apontam que, na década de 1960, o tema começou a ganhar maior destaque, impulsionado por marcos significativos como a utilização de linguagem "natural" para a comunicação com computadores, implementada e teorizada por Joseph Weizenbaum, em 1976, com o programa ELIZA¹¹. Além disso, a introdução dos chamados "sistemas especialistas", a partir da década de 1970, também contribuiu para o avanço das discussões sobre o assunto. Grande parte dos debates atuais sobre o uso de sistemas automatizados que podem tomar decisões teve suas bases formuladas nas primeiras discussões sobre o impacto da automação e da Inteligência Artificial. No entanto, a implementação desses sistemas não foi imediata. Embora as bases teóricas para seus elementos computacionais tenham sido estabelecidas nesse período inicial, sua utilidade e aplicabilidade se mostraram bastante limitadas. Essas limitações podem ser atribuídas a dois fatores principais: primeiro, as restrições na capacidade de processamento dos computadores da época; segundo, as limitações das abordagens iniciais para a implementação de sistemas de Inteligência Artificial (Andrade et al., 2018, p. 3).

Assim, é possível perceber que desde a sua concepção na década de 1950, a Inteligência Artificial evoluiu significativamente, passando de uma ideia teórica para uma ferramenta fundamental nas transformações sociais e tecnológicas. A disseminação das tecnologias, como a IA, reconfigura profundamente as dinâmicas sociais e políticas, influenciando diferentes campos do conhecimento humano. Nesse contexto, a IA emerge como um elemento central no debate sobre democracia e governança, levantando questionamentos acerca de seus impactos na transparência, na igualdade e na representação política. Essas questões têm se tornado cada vez mais relevantes nas discussões contemporâneas sobre o papel da tecnologia na sociedade (Lévy, 1999).

Nesse contexto, a Inteligência Artificial (IA) pode ser considerada como uma ferramenta para mitigar esses desafios. No entanto, trabalhar com IA e democracia

¹¹ O programa ELIZA, desenvolvido por Joseph Weizenbaum em 1976, foi um dos primeiros sistemas de processamento de linguagem natural, capaz de simular uma conversa humana. Ele utilizava regras básicas para analisar e responder às entradas do usuário, sendo inicialmente projetado para imitar um psicoterapeuta. O trabalho de Weizenbaum é amplamente reconhecido como um marco no campo da Inteligência Artificial, destacando tanto o potencial quanto as limitações éticas e técnicas da interação homem-máquina na época.

inevitavelmente envolve algum grau de especulação (Jungherr, 2023), especialmente ao explorar as possíveis interseções positivas, em contraste com os problemas frequentemente destacados na literatura recente. De modo geral, prevalece um discurso predominantemente pessimista, centrado em argumentos que apontam como essa tecnologia poderia comprometer aspectos essenciais do sistema democrático.

No número especial da revista *Democratization* (Cupac; Schopmans; Ebeturk, 2024), os artigos analisam os riscos que a Inteligência Artificial (IA) representa para a democracia, destacando quatro mudanças estruturais principais. Primeiramente, as corporações de tecnologia emergem como uma nova classe quase governante, sem legitimidade democrática, o que representa um desafio para as instituições tradicionais. Em segundo lugar, a hiperpersonalização automatizada altera significativamente a relação entre cidadãos e Estado, promovendo uma hipertecnocracia de caráter paternalista e fortalecendo ferramentas de controle, particularmente em regimes autocráticos. Essa questão é corroborada por autores que apontam a IA como um fator que intensifica a desinformação, especialmente por meio da criação de dados falsos, imagens, vídeos e outros conteúdos manipulados, como os produzidos por modelos de linguagem de grande escala (LLMs), incluindo as chamadas *deepfakes* (Jungherr, 2023). Além disso, a IA agrava a polarização política, a fragmentação social e a apatia, ao mesmo tempo em que amplifica os impactos da desinformação e das *deepfakes*. Por fim, no âmbito internacional, a tecnologia cria arenas de competição entre Estados democráticos e autoritários, não apenas por capacidades tecnológicas, mas também pela disputa em torno de valores normativos.

A condenação antecipada da tecnologia não se mostra uma abordagem produtiva, especialmente considerando que a Inteligência Artificial (IA) já é classificada como uma "tecnologia de propósito geral" (Kaufman, 2018), ou seja, uma inovação que permeia diversos aspectos da sociedade e exerce impacto em escala global. Estudos em diferentes áreas têm demonstrado a capacidade da IA para detectar níveis de (in) satisfação entre clientes, funcionários e servidores. Dias (2024) apresentou resultados promissores ao utilizar IA para identificar descontentamentos de trabalhadores em seus ambientes laborais. De forma similar, Silva e Silva (2024) observaram respostas positivas ao empregar IA para identificar emoções em crianças com dificuldade de comunicação. Esses exemplos indicam o potencial da IA para uma análise abrangente de opiniões, desejos e níveis de satisfação ou insatisfação em uma variedade de contextos.

Esse potencial da IA pode incluir também inovações frente ao legado do SIVAM, Calha Norte e Amazônia Conectada. As três grandes iniciativas amazônicas do passado

partilharam um denominador comum: a aposta em infraestruturas físicas ou em sensores “de cima para baixo”, articuladas a centros decisórios distantes das fronteiras. Embora tenham ampliado a presença estatal, permaneceram limitadas por dados fragmentados, fluxo de informações lento, pouca interoperabilidade entre órgãos civis e militares e, sobretudo, ausência de mecanismos de análise preditiva capazes de orientar a ação cotidiana das forças de segurança.

Segundo a literatura, a Inteligência Artificial (IA) pode romper esse paradigma de três maneiras centrais:

1. Decisão distribuída em tempo real: Os algoritmos de *machine learning* conseguem processar grandes volumes de vídeo, áudio e telemetria de forma descentralizada, “no extremo” (*edge computing*), emitindo alertas em segundos para patrulhas móveis—algo que o SIVAM, dependente de enlaces satelitais da década de 1990, não alcançava. Sistemas de reconhecimento facial e de placas veiculares, por exemplo, executam consultas em bancos de dados, devolvendo alertas em tempo quase real¹².

2. Integração multiescalar de bases de dados: Projetos legados geraram silos: radares militares, convênios municipais do Calha Norte e rotas de fibra óptica do Amazônia Conectada raramente dialogavam entre si. Plataformas de IA, em contraste, cruzam registros alfandegários, migratórios e de telefonia, produzindo “mapas vivo-dinâmicos” de risco que se atualizam conforme novos dados entram no sistema (Woods; Bunnell; Kong, 2024). Isso viabiliza uma governança adaptativa, na qual prefeituras, polícias estaduais e União compartilham dashboards segurados por trilhas de auditoria (Russell; Norvig, 2021).

3. Eficiência de custo e escalabilidade: A manutenção de radares SIVAM ou de pistas Calha Norte consome vultosos recursos logísticos. Redes de câmeras inteligentes, sensores IoT e drones de baixo custo podem ser replicados em dezenas de pontos de fronteira por frações do orçamento original—e, diferentemente de grandes obras civis, oferecem curto ciclo de atualização tecnológica (CSIS, 2022). O custo médio por quilômetro monitorado com IA embarcada em drones é muito inferior ao da vigilância aérea¹³.

¹² Disponível em <https://www.gov.br/prf/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/audiencias-publicas/arquivos-e-anexos/alerta-brasil-2-termo-de-referencia-versao-06-1.pdf>; <https://telesintese.com.br/wp-content/uploads/2022/02/representacao-controle-externo-da-atividade-policia.pdf> e <https://www.gov.uk/government/publications/national-anpr-standards/national-anpr-service-technical-specifications-accessible-version>, acessados em 25 de agosto.

¹³ Evidências públicas apontam que, em missões típicas de segurança pública (vigilância tática, documentação de ocorrências, apoio à consciência situacional), aeronaves remotamente pilotadas (ARP) de pequeno porte tendem a apresentar custos operacionais substancialmente inferiores aos de helicópteros policiais, favorecendo maior cobertura temporal e espacial com o mesmo orçamento. Em contrapartida, sistemas não tripulados de grande porte (classe MALE), empregados em vigilância de fronteiras, mantêm custo por hora de voo elevado, em patamar

Além desses ganhos, a IA pode operar em aprendizagem contínua (incremental/online), incorporando dados de novas apreensões para refinar modelos e, tendencialmente, elevar a acurácia na detecção de padrões de tráfico ou garimpo — desde que haja governança de dados e controle de concept drift (Russell; Norvig, 2020; Géron, 2022). Sob o ângulo geopolítico e da governança algorítmica, parte da literatura argumenta que se desloca o eixo do “controle pela ocupação territorial” para o “controle pelo dado”, no qual infraestruturas digitais (sensores, redes e centros de comando) produzem vigilância contínua e decisões em tempo quase real (Amoore, 2018; Kitchin, 2014; Woods, 2022; Munn, 2023). Em contextos fronteiriços, essa reconfiguração permite que equipes modulares e enxutas ampliem seu poder de dissuasão por meio de monitoramento, correlação automática de indícios e despacho orientado por risco — mas também acentua dilemas sobre viés algorítmico, proporcionalidade e auditabilidade (Ferguson, 2017; Ballif; Rosière, 2009; Rosière, 2021).

A Figura 5, abaixo, evidencia a articulação entre os eixos de defesa nacional, segurança nacional e segurança pública na governança de fronteira mediada pela inteligência artificial, destacando os processos de soberania, cooperação federativa, interoperabilidade de dados e atuação multissetorial como elementos estruturantes. A possibilidade de uso da Inteligência Artificial nesses campos estratégicos desponta, então, como instrumento de fortalecimento da capacidade estatal de monitoramento, prevenção e resposta a ameaças.

comparável ao de aeronaves tripuladas, o que relativiza ganhos de custo e exige análise de custo-benefício ajustada ao perfil de missão, infraestrutura disponível e requisitos regulatórios (United States. DHS OIG, 2014; United States. GAO, 2017). Estudos e relatórios setoriais ressaltam, ainda, que a adoção de drones por forças locais costuma deslocar gastos de capital intensivo (aquisição e operação de helicópteros) para meios mais acessíveis e escaláveis, com ordens de grandeza de custo/hora na casa de dezenas de dólares para ARP de pequeno porte, em contraste com centenas de dólares por hora para helicópteros — cenário que tem impulsionado a difusão desses sistemas no policiamento de proximidade (ACLU, 2013; POGO, 2018; FDLE/CJEL, 2020). Em síntese, os ganhos econômicos são reais sobretudo no segmento de pequeno porte; para plataformas de grande porte, os custos permanecem altos, de modo que a decisão tecnológica deve considerar missão, ambiente operacional e integração com fluxos de informação.

Figura 5 – Relação entre defesa nacional, segurança nacional e segurança pública na governança de fronteira com uso de Inteligência Artificial



Fonte: autoria própria

Os desafios, contudo, permanecem: riscos de viés algorítmico, governança de privacidade e a necessidade de incorporar comunidades tradicionais na definição de indicadores. Ainda assim, a IA inaugura uma terceira geração de políticas de fronteira: menos dependente de megaprojetos físicos, mais orientada por inteligência de dados, interoperável e capaz de responder ao dinamismo do crime transfronteiriço.

3.2 IA e securitização pelo mundo: investimentos e estratégias dos países

A aplicação de Inteligência Artificial no monitoramento de fronteiras desempenha um papel crucial na detecção precoce de ameaças, melhoria da eficiência operacional e apoio à tomada de decisões estratégicas. Alguns autores renomados destacam aspectos específicos dessa aplicação.

Pentland (2014), em seu trabalho sobre “Social Physics”, discute como o uso de dados massivos e algoritmos de IA pode melhorar a compreensão de movimentos populacionais e comportamentos que afetam a segurança nas fronteiras. Enquanto Floridi (2014), um filósofo da informação, aborda em seus escritos sobre ética da informação e Inteligência Artificial, a importância de garantir que as aplicações de IA respeitem princípios éticos e direitos humanos ao serem utilizadas em monitoramento de fronteiras.

Stuart Russell, Peter Norvig (2010), Autores do livro “Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna”, destacam como técnicas avançadas de aprendizado de máquina e visão

computacional são aplicadas para identificação automática de padrões suspeitos e detecção de anomalias em grandes conjuntos de dados, o que é fundamental para a segurança de fronteiras. Já Bunker (2005), em suas publicações sobre segurança e defesa, discute o uso de IA para combater ameaças transnacionais, incluindo terrorismo e tráfico de drogas, que frequentemente atravessam fronteiras.

Esses autores e seus trabalhos fornecem uma base teórica e prática para entender como a Inteligência Artificial pode ser aplicada de forma eficaz e ética no contexto do monitoramento de fronteiras, contribuindo para a segurança nacional e regional. Desta forma diversos países vão lançando suas iniciativas ligadas a IA de diversas formas. Um país que tem se dedicado intensamente a este tema são os Estados Unidos (EUA). Passa-se agora a realizar uma análise de como os EUA realizaram, e vem realizando a implementação da securitização de suas fronteiras por meio do uso de tecnologias, dentre elas a IA.

3.2.1 Caso Estados Unidos

A primeira iniciativa significativa dos Estados Unidos no uso de Inteligência Artificial para monitoramento de fronteiras ocorreu em abril de 2023. Nesse período, o secretário de Segurança Interna, Alejandro Mayorkas, anunciou a criação de uma equipe especial dedicada à implementação de IA com o objetivo de aprimorar o controle de cargas, identificar produtos resultantes de trabalho forçado e gerenciar riscos, incluindo a detecção do transporte de fentanil. Essa iniciativa marcou o início formal da aplicação de IA no monitoramento das fronteiras americanas, visando aumentar a eficiência e a segurança nas operações de vigilância e controle fronteiriço (RFI, 2023).

A análise dos relatórios orçamentários divulgados pelo Departamento de Segurança Interna (DHS) dos Estados Unidos e do “*Budget-in-Brief*” oferece uma visão abrangente sobre os investimentos destinados à proteção de suas fronteiras. A par das informações coletadas ali, chegou-se ao seguinte quadro de investimentos (Quadro 6), e ainda se destacam as variações percentuais dos anos 2021 para 2022, e de 2023 para 2024 (Quadro 7):

Quadro 6 – Investimentos dos Estados Unidos da América

Ano Fiscal	Infraestrutura de Fronteira	Tecnologia de Vigilância
2023	US\$ 145 milhões	US\$ 309 milhões
2022	US\$ 655 milhões	US\$ 47 milhões
2021	US\$ 2,0 bilhões	US\$ 28 milhões

Fonte: Departamento de Segurança Interna dos EUA. Organização própria.

Quadro 7 – Evolução dos investimentos dos Estados Unidos da América

Ano Fiscal	Tecnologia de Vigilância (US\$)	Diferença (%)
2023	US\$ 309 milhões	557,45%
2022	US\$ 47 milhões	67,86%

Fonte: Departamento de Segurança Interna dos EUA. Organização própria.

No documento orçamentário referente ao ano fiscal de 2023, o substancial investimento de US\$ 309 milhões em tecnologias de vigilância foi justificado pela necessidade de modernizar e aprimorar os sistemas de monitoramento de fronteiras (DHS, 2023). Entre as iniciativas destacadas no relatório, incluem-se a modernização do *Border Enforcement Coordination Network* (BECN), a aquisição de torres de vigilância autônomas, a implementação de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial e a integração de dados para otimizar a gestão fronteiriça.

A administração do presidente Biden deu prioridade à adoção de tecnologias avançadas em substituição à ênfase tradicional em infraestrutura física, como a construção de muros, demonstrando a necessidade de uma abordagem mais moderna e adaptável para enfrentar desafios como o tráfico de drogas e a migração irregular (DHS, 2023). Essa mudança de enfoque, somada à complexidade desses fatores, fundamenta o aumento expressivo dos investimentos alocados em 2023.

3.3 O Brasil e os investimentos em tecnologia de vigilância

Os documentos fiscais disponíveis do governo brasileiro não fornecem detalhes específicos sobre os investimentos exclusivamente destinados à segurança de fronteiras. O Anuário Brasileiro de Segurança Pública será o documento que balizará a avaliação dos gastos brasileiros com segurança pública (Quadro 8), por ser este o documento que mais se aproxima e engloba os investimentos na defesa das fronteiras brasileiras.

Quadro 8 – Gastos com segurança pública no Brasil

Ano Fiscal	Gastos Totais em Segurança Pública no Brasil
2023	R\$ 137,9 bilhões
2022	R\$ 137,9 bilhões
2021	R\$ 124,8 bilhões

Fonte: Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2023.

Há de se mencionar, nesse sentido, iniciativas brasileiras específicas em segurança de fronteiras. O projeto Fronteira Tech (ABDI, 2020), concebido como uma iniciativa piloto no âmbito de cidades inteligentes, foi implementado na Ponte da Amizade, situada na fronteira

entre Brasil e Paraguai, em Foz do Iguaçu. Lançado em dezembro de 2019, o projeto resultou de uma parceria entre a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a Receita Federal e o Instituto de Desenvolvimento Tecnológico (INDT). O projeto contou com um investimento inicial de R\$2,9 milhões, destinado à implantação de um sistema inteligente voltado para o controle, monitoramento e segurança na região de fronteira. A estrutura, com 600 metros quadrados, foi instalada no Parque Tecnológico Itaipu (PTI) e financiada com recursos da Itaipu Binacional (Revista Segurança Eletrônica, 2020).

Em dezembro de 2020, foi formalizado um convênio para a implementação do projeto Muralha Inteligente, uma extensão do Fronteira Tech, com o objetivo de empregar tecnologia no combate ao contrabando e ao descaminho em Foz do Iguaçu. Esse convênio recebeu um investimento de R\$18.847.849,52, financiado pela Itaipu Binacional, destinado à aquisição de equipamentos como drones, scanners de alta precisão e câmeras de última geração. A execução do projeto ficou sob responsabilidade do Parque Tecnológico Itaipu (PTI) (Itaipu, 2020). Ao considerar os investimentos iniciais destinados ao Fronteira Tech e ao Muralha Inteligente, o montante total aplicado no projeto alcança aproximadamente R\$21,7 milhões.

Em Pacaraima, Roraima, o projeto Fronteira Tech recebeu um aporte de R\$3,1 milhões, destinados à instalação e manutenção de equipamentos de segurança, bem como à aquisição de licenças de softwares com validade de três anos. Os recursos foram aplicados na implementação de diversas tecnologias avançadas para aprimorar a segurança e o monitoramento na região. Entre essas tecnologias, destacam-se as luminárias inteligentes equipadas com câmeras de vigilância integradas, que oferecem monitoramento contínuo e eficiente. Além disso, foi implantado um software de reconhecimento facial, capaz de identificar indivíduos e contribuir para a prevenção de atividades ilícitas. O sistema também conta com câmeras de sensoramento do tipo *Speed Dome*, projetadas para capturar imagens em 360 graus, permitindo uma cobertura abrangente das áreas monitoradas. No mais, câmeras de reconhecimento de placas veiculares foram instaladas, facilitando o acompanhamento do tráfego e a identificação de veículos suspeitos. Por fim, drones equipados com câmeras termográficas foram adquiridos, oferecendo vigilância aérea e capacidade de detectar atividades suspeitas, mesmo em condições adversas ou noturnas. Tais inovações tecnológicas representam importante avanço na gestão de segurança na fronteira (Folha BV, 2021¹⁴).

As tecnologias foram implementadas em pontos estratégicos de Pacaraima, para reforçar a segurança na fronteira entre o Brasil e a Venezuela. A iniciativa faz parte de um

¹⁴ Disponível em <https://www.folhabv.com.br/cotidiano/sistema-devera-dar-seguranca-na-fronteira-brasil-com-venezuela/>, acessado em junho de 2025.

projeto desenvolvido em parceria entre a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o Governo de Roraima, cujo foco é a aplicação de soluções tecnológicas para o fortalecimento da segurança pública na região. Essa colaboração visa não apenas aumentar a eficiência no monitoramento e controle das atividades fronteiriças, mas também promover maior integração entre as políticas de segurança e inovação tecnológica (Portal G1, 2021¹⁵).

Outra importante iniciativa brasileira no campo da segurança de fronteiras é o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON). Desenvolvido pelo Exército Brasileiro, o SISFRON tem como objetivo fortalecer a presença estatal e ampliar a capacidade de monitoramento e atuação ao longo da faixa de fronteira terrestre do país. O sistema combina uma série de tecnologias avançadas, incluindo radares, sensores, sistemas de comunicação e centros de comando e controle, que operam de forma integrada. Essa estrutura tecnológica permite a detecção, o acompanhamento e a resposta em tempo real a atividades ilícitas na região, contribuindo significativamente para a segurança e a soberania nacional (Inova Exército, 2019). O SISFRON foi projetado para ser implementado ao longo de 16 anos, com um custo total estimado em R\$11,9 bilhões. No entanto, até 2019, os investimentos realizados no projeto somavam apenas cerca de R\$1,2 bilhão, evidenciando um ritmo de execução mais lento do que o previsto originalmente (Ipea Repositório, 2019).

Essas iniciativas evidenciam o compromisso do Brasil em adotar tecnologias avançadas para aprimorar a segurança e o monitoramento de suas fronteiras, enfrentando desafios como o tráfico de drogas, o contrabando e a migração irregular. A gestão e o controle das fronteiras brasileiras envolvem uma atuação integrada de diversas instituições, como o Exército Brasileiro, a Polícia Federal e a Receita Federal, que desempenham papéis complementares nessa complexa tarefa. Contudo, os dados disponíveis não detalham de forma específica os valores exatos destinados exclusivamente ao monitoramento de fronteiras, dificultando uma análise mais precisa dos investimentos realizados nesse setor.

Apesar de investimentos pontuais em projetos de monitoramento e segurança de fronteiras, não há uma consolidação pública que permita identificar com precisão o total de recursos destinados exclusivamente a essa finalidade. Os investimentos estão distribuídos entre diferentes programas e órgãos, como o Exército Brasileiro, a Polícia Federal, a Receita Federal e outras instituições envolvidas na gestão e controle das fronteiras, o que dificulta a obtenção de um valor agregado específico. A seguir, é apresentada uma análise consolidada dos principais investimentos realizados pelo Brasil em projetos voltados para o monitoramento e a

¹⁵ Disponível em <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2021/09/09/roraima-instala-cameras-de-monitoramento-na-fronteira-do-brasil-com-a-venezuela.ghtml>, acessado em dezembro de 2024.

segurança das fronteiras, com destaque para iniciativas como o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON), o projeto Fronteira Tech e o Muralha Inteligente, entre outras ações implementadas para fortalecer a presença estatal e enfrentar os desafios associados à criminalidade transnacional e à gestão fronteiriça.

Quadro 9 – Investimentos brasileiros

INICIATIVA	INVESTIMENTOS BRASIL (R\$)
Fronteira Tech Foz	2,9 milhões
Fronteira Tech Pacaraima	3,1 milhões
Muralha Inteligente	18,8 milhões
SISFRON	1,2 bilhão
TOTAL:	1.224.800.000 bilhão

Fonte: Exército Brasileiro (EB), Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).

Organização própria.

Conquanto não constitua escopo desta pesquisa, a reunião dos dados prospectados invariavelmente conduz à interessante reflexão. Em termos de valores absolutos, os investimentos dos Estados Unidos em tecnologias de vigilância têm apresentado um crescimento significativo ao longo dos anos, alcançando a marca de US\$ 309 milhões no ano de 2023. Já os investimentos realizados pelo Brasil, ainda que relevantes no contexto nacional, exprimem limitações nas capacidades financeiras voltadas ao monitoramento e à segurança de fronteiras, o que indica desafios estruturais e orçamentários enfrentados pelo país nessa área.

As estratégias adotadas pelos Estados Unidos e pelo Brasil para o monitoramento de fronteiras refletem abordagens distintas, alinhadas às suas capacidades e prioridades. Os Estados Unidos têm direcionado seus esforços para a aplicação de tecnologias avançadas, como Inteligência Artificial e sistemas de vigilância autônomos, com o objetivo de aprimorar a eficiência e a abrangência do monitoramento fronteiriço. Por outro lado, o Brasil tem concentrado seus investimentos em iniciativas específicas, como o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) e o projeto Fronteira Tech. Essas iniciativas buscam fortalecer a segurança em áreas estratégicas, combinando tecnologia e presença estatal para enfrentar os desafios associados à criminalidade transnacional e à gestão de suas extensas fronteiras terrestres.

Logicamente, os desafios enfrentados pelos Estados Unidos e pelo Brasil em relação às suas fronteiras refletem realidades distintas, que, por sua vez, moldam suas prioridades e os investimentos realizados. Nos Estados Unidos, os principais desafios estão relacionados à imigração irregular e à segurança nacional, o que justifica a ênfase em tecnologias avançadas e

sistemas de vigilância autônomos. Já no Brasil, as fronteiras terrestres são marcadas por questões como o combate ao contrabando, ao tráfico de drogas e a outras atividades ilícitas, que demandam soluções específicas para fortalecer a presença estatal e ampliar a segurança em áreas estratégicas. Essas diferenças contextuais influenciam diretamente não apenas as estratégias adotadas, mas também os montantes alocados para o monitoramento e a proteção fronteiriça em cada país.

De forma geral, embora Estados Unidos e Brasil reconheçam a relevância da tecnologia de vigilância como ferramenta essencial para a segurança de suas fronteiras, há uma variação significativa (e igualmente justificável) nos investimentos realizados por cada país. Os Estados Unidos alocam recursos substancialmente maiores, o que reflete suas capacidades econômicas mais robustas, além de um contexto distinto, voltado principalmente para questões de imigração irregular e segurança nacional. No caso do Brasil, os investimentos, embora relevantes no contexto nacional, são mais modestos em termos absolutos e estão direcionados para desafios específicos, como o combate ao contrabando e ao tráfico de drogas. Essas diferenças destacam como os contextos geopolíticos e econômicos influenciam as estratégias de monitoramento e segurança fronteiriça.

Quadro 10 – Demonstrativo de investimentos dos EUA e do Brasil em tecnologia de vigilância entre os anos de 2020 e 2023:

Ano Fiscal	Investimentos EUA (Us\$)	Investimentos Brasil (R\$)
2020	55,6 milhões	2,9 milhões (Fronteira Tech Foz)
2021	63,8 milhões	3,1 milhões (Fronteira Tech Pacaraima)
2022	75,4 milhões	18,8 milhões (Muralha Inteligente)
2023	309 milhões	0 (sem novos dados específicos)

Fonte: Exército Brasileiro (EB), Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), DHS EUA. Organização própria.

Destaca-se que neste momento não foram apresentados os valores absolutos constantes da tabela 6, mas os valores particularizados das iniciativas em faixa de fronteira, com isso os valores absolutos diminuiriam bastante, e assim aproximando-se de uma análise mais realista. E para uma melhor compreensão dos dados, apresenta-se quadro demonstrativo de investimentos dos Estados Unidos e do Brasil em tecnologia de vigilância entre 2020 e 2023, agora com os valores brasileiros convertidos para dólares americanos utilizando as taxas de câmbio médias anuais:

Quadro 11 – Demonstrativo de investimentos dos EUA e do Brasil com taxa de câmbio

Ano Fiscal	Investimentos EUA (US\$)	Investimentos Brasil (US\$)	Taxa de Câmbio Média (R\$/US\$)
2020	55,6	0,7	5,20
2021	63,8	0,6	5,58
2022	75,4	3,6	5,22
2023	309	0	4,84

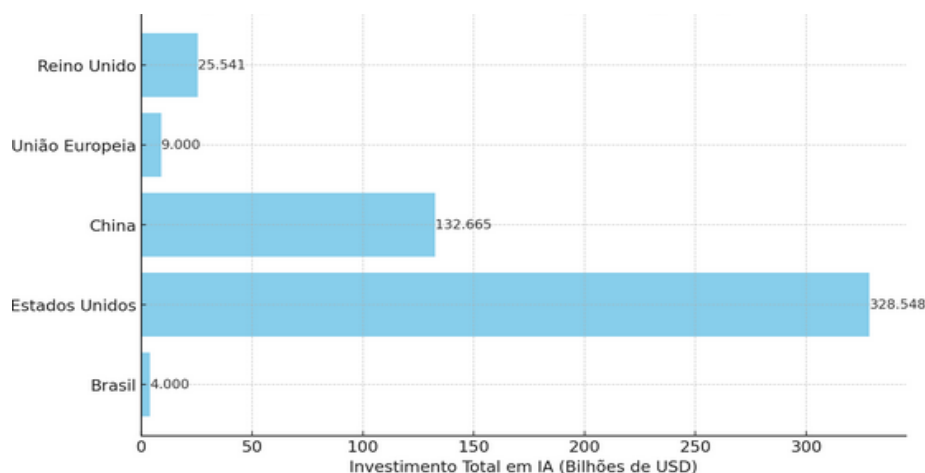
Fonte: Exército Brasileiro (EB), Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Departamento de Segurança Interna dos EUA, e Taxas de câmbio médias anuais: Banco Central do Brasil. Organização própria.

É importante destacar que, mesmo em comparação com outros países, os Estados Unidos destinam recursos consideravelmente maiores para esses fins. Com base na figura 4 apresentada abaixo, observa-se um contraste marcante entre os níveis de investimento em Inteligência Artificial (IA) realizados por diferentes países e blocos econômicos. Os Estados Unidos lideram com ampla margem, registrando um aporte superior a 328 bilhões de dólares, o que reflete a centralidade da IA na agenda de inovação e competitividade norte-americana. A China ocupa o segundo lugar, com aproximadamente 132 bilhões de dólares, evidenciando o papel estratégico atribuído pela nação ao desenvolvimento e aplicação de IA, especialmente em áreas como vigilância, segurança pública, indústria e defesa.

Em contraste, a União Europeia e o Reino Unido apresentam investimentos significativamente menores — 9 bilhões e 25 bilhões de dólares, respectivamente — o que pode ser explicado por uma abordagem mais cautelosa, centrada na regulação ética e na harmonização entre países-membros, além da priorização de setores específicos em detrimento de uma corrida global agressiva pela liderança em IA. Esse posicionamento, embora promova padrões de governança mais rígidos, pode implicar menor velocidade de desenvolvimento tecnológico frente a potências como EUA e China. Ainda assim, a Europa mantém relevância pela qualidade de suas pesquisas acadêmicas e pela promoção de iniciativas que buscam aliar inovação e direitos fundamentais.

O Brasil, com um investimento estimado em 4 bilhões de dólares, apresenta uma participação modesta no cenário global. Essa baixa alocação de recursos revela desafios estruturais, como a limitação de capital disponível para inovação, a dependência de tecnologias importadas e a fragmentação das iniciativas nacionais.

Figura 6 – Comparação de investimentos em IA para segurança de fronteiras no mundo



Fonte: Department of Homeland Security, U.S. Customs and Border Protection; U.S. Department of Homeland Security.

De acordo com Herman (1996), os governos coletam, processam e utilizam informações, embora o termo "inteligência" no contexto governamental geralmente tenha um significado diferente de simplesmente informação ou serviços de informação isoladamente. O termo está particularmente associado a áreas como relações internacionais, defesa, segurança nacional e sigilo, e está vinculado a instituições. Já Paula e Rover (2012), apontam a relevância das atividades de inteligência reside na necessidade de proteger e desenvolver as sociedades. A criação de sistemas nacionais de inteligência e o estabelecimento de fluxos informacionais têm sido fundamentais em contextos de guerra, diplomacia e manutenção da ordem interna.

Outra questão frequentemente destacada em estudos sobre inteligência no setor público é o impacto das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na administração governamental (Gil-Garcia et al., 2013; Gil-Garcia et al., 2016; H. J. Scholl & M. C. Scholl, 2014; Johnston & Hansen, 2011; Paula & Rover, 2012). As TIC são aplicadas em várias funções governamentais, como na coleta de dados, que podem ser utilizados para tomar decisões mais informadas e melhorar a prestação de serviços públicos (Gil-Garcia et al., 2013). Além disso, o uso adequado das TIC e de estratégias baseadas em dados pode ajudar a reduzir a exclusão social e promover a justiça social (Gil-Garcia et al., 2016). Linders et al. (2015) também destacam que as pesquisas estão explorando o potencial das TIC para impulsionar mudanças transformadoras na governança e na administração pública.

CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DO PROJETO FRONTEIRA TECH EM PACARAIMA/RR

4.1.O Projeto Fronteira Tech

O Projeto Fronteira Tech nasceu em dezembro de 2019, quando a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), a Receita Federal e o Instituto de Desenvolvimento Tecnológico (INDT) inauguraram, na Ponte Internacional da Amizade (Foz do Iguaçu/PR), um sistema inteligente de controle aduaneiro que utiliza inteligência artificial (IA) para a segurança pública em zonas de fronteira, valendo-se, para tanto, de ferramentas como câmeras de alta definição, sensores de disparo, postes de concreto equipados com luminárias LED, câmeras de alta resolução, sensores térmicos, sistemas de reconhecimento facial, leitura automática de placas e pontos de wi-fi público para moradores e viajantes. (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2021¹⁶).

Concebido como piloto do programa “Cidades Inteligentes” da ABDI, o projeto buscava comprovar que tecnologias de Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT) e *big data* poderiam substituir barreiras físicas por barreiras algorítmicas, reforçando o monitoramento de uma das passagens fronteiriças mais movimentadas do país, conforme Aradau e Blanke já vislumbravam (2017).

Em outubro de 2020, a ABDI, o Governo de Roraima e a Polícia Federal assinaram um memorando de entendimentos para instalar o sistema em Pacaraima, porta terrestre Brasil–Venezuela (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2020¹⁷). Nessa segunda fase, o investimento anunciado foi de R\$ 3,1 milhões, cobrindo a instalação e a manutenção, por três anos, de vinte luminárias com câmeras integradas, dez luminárias dimerizáveis, quatro câmeras speed-dome, quatro câmeras de OCR para placas, um drone termográfico e um datacenter local conectado a telas de *videowall*. Todo o fluxo de imagens e metadados é processado em tempo real por algoritmos de *machine learning*, que geram alertas simultaneamente para a Polícia Federal, a Secretaria de Segurança de Roraima e o Centro Integrado de Comando da Receita Federal.

Nesse contexto, a Figura 7 demonstra a central de operação do projeto em Pacaraima/RR, onde pode ser verificada a tecnologia aplicada nas ruas da cidade.

¹⁶ Disponível em <https://www.abdi.com.br/seguranca-da-fronteira-brasil-venezuela-tera-inteligencia-artificial/>, acessado em agosto de 2025.

¹⁷ Disponível em <https://www.abdi.com.br/seguranca-da-fronteira-brasil-venezuela-tera-inteligencia-artificial/>, acessado em agosto de 2025.

Figura 7 – Central de operação do projeto



Fonte: Folha BV, 2021.

Conforme noticiado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial¹⁸, em fevereiro de 2021, a ABDI firmou Acordo de Cooperação Técnica com a Agência Brasileira de Inteligência (ABIN) a fim de compartilhar, testar e aprimorar as bases de dados produzidas pelo Fronteira Tech nas fronteiras Paraguai–Brasil e Venezuela–Brasil (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2021), inserindo o projeto no ecossistema nacional de segurança. Portanto, segundo o discurso oficial, além da ABDI, o projeto conta com a cooperação da Agência Brasileira de Inteligência, que, desde então, permite o uso compartilhado dos dados para ações integradas de segurança nacional (DEFESANET, 2021). Isto se revelou algo que será contestado nas entrevistas, conforme veremos adiante. Por fim, a Polícia Federal lidera o monitoramento, com apoio de outras instituições no Centro de Controle Operacional (Folha BV, 2020).

Posto isso, na prática, o Fronteira Tech tem o potencial de marcar uma transição da securitização física — exemplificada pelos radares do SIVAM ou pelos pelotões do Projeto Calha Norte — para uma teicopolítica digital, em que a “cerca” é constituída por algoritmos e sensores. Como observam Woods, Bunnell e Kong (2024), as fronteiras tornam-se “interfaces eletrônicas” submetidas à governamentalidade algorítmica; nesse sentido, o Fronteira Tech tem o potencial de materializa no Arco Norte amazônico a ideia de “muro inteligente” ao filtrar fluxos humanos e logísticos sem recorrer a obras de engenharia pesadas.

Nada obstante, a própria ABDI reconhece que a efetividade do sistema depende da integração com bases policiais estaduais e do investimento contínuo em energia e conectividade

¹⁸ Disponível em <https://www.abdi.com.br/parceria-abdi-e-abin-testara-sistemas-inteligentes-no-controle-de-fronteiras/>, acessado em agosto de 2025.

— desafios recorrentes nos projetos amazônicos (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2020).

Para tentar lidar com essa necessária conectividade, o sistema integra câmeras Hikvision, servidores com GPUs de borda e algoritmos de *machine learning*, que processam e consolidam, em tempo real, alertas de reconhecimento facial e leitura de placas, os quais são encaminhados simultaneamente para a Delegacia da Polícia Federal em Pacaraima, o Centro Integrado de Comando e Controle de Boa Vista e o banco de dados da Receita Federal, com capacidade de cruzamento imediato com listas da Interpol (DEFESANET, 2021). Ademais, a conexão ao *backbone* do Programa Amazônia Conectada minimiza problemas frequentes de conectividade na região fronteira (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2020).

O Fronteira Tech está alinhado ao Centro Integrado de Operações de Fronteira (CIOF), localizado em Foz do Iguaçu (PR), que funciona como um hub nacional para informações sobre crimes nas fronteiras, operando 24 horas e agilizando a troca de dados entre órgãos federais, estaduais e municipais que atuam contra organizações criminosas, de acordo com divulgação oficial do Ministério da Justiça e Segurança Pública¹⁹. O CIOF, inaugurado em dezembro de 2019 pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública, conta com um canal exclusivo para agentes da Operação Hórus, vinculada ao Programa Nacional de Segurança nas Fronteiras e Divisas (Vigia), facilitando consultas aos bancos de dados de pessoas e veículos (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2019).

Nesse contexto, o Fronteira Tech oferece dados gerados por IA que buscam identificar padrões criminosos, como veículos roubados e procurados da justiça, emitindo alertas em tempo real para as forças de segurança. O projeto, já testado na Ponte da Amizade (Foz do Iguaçu), também é citado em periódicos da ABDI como um modelo a ser replicado em outras aduanas e áreas de alto índice criminalidade no Brasil. Na Ponte da Amizade, o investimento foi de R\$ 5 milhões, incluindo iluminação pública inteligente, câmeras, sensores de tiro e sistemas de reconhecimento facial (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2019). O controle operacional é centralizado na própria região de fronteira, com apoio de órgãos federais de segurança e inteligência, garantindo a geração e análise de informações em tempo real (Folha BV, 2020).

¹⁹ Disponível em <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/noticias/centro-integrado-de-operacoes-de-fronteira-passa-a-funcionar-24-horas-por-dia-com-canal-de-comunicacao-para-agentes-publicos-e-recebimento-de-denuncias>, acessado em julho de 2025.

Estudos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2021) indicam que a aplicação de IA na região de fronteira tem melhorado a eficácia no monitoramento, reduzindo tempos de resposta das autoridades e ampliando a capacidade de identificação de ameaças em tempo real. No entanto, autores como Pereira (2021) ressaltam que a intensificação da vigilância por meio de algoritmos também levanta questões sobre privacidade, direitos humanos e o risco de discriminação algorítmica na triagem de migrantes.

4.2. Resultados da revisão de mídia

Foram encontradas 68 matérias midiáticas sobre o Fronteira Tech, e revelada forte redundância informativa no ecossistema de notícias: textos com o mesmo *lead*, títulos quase idênticos, imagens repetidas e trechos claramente derivados de releases de assessorias e de notas oficiais, apenas trocando o veículo de publicação. Em outras palavras, prevaleceu um padrão de replicação/sindicação (“*churnalism*”), no qual a cobertura funciona como eco de uma fonte primária, e poucas matérias trouxeram conteúdo verdadeiramente inédito (dados operacionais, entrevistas exclusivas, críticas técnicas ou checagens independentes). Esse comportamento midiático produz homogeneização de enquadramentos (*framing*), inflaciona a sensação de novidade e reduz a utilidade da imprensa como fonte de validação factual longitudinal.

Após revisão das mídias e matérias jornalísticas publicadas especialmente período de implantação do Fronteira Tech, nota-se claramente que as expectativas quanto ao Fronteira Tech foram elevadas, pois o sistema prometia contribuir significativamente no combate ao descaminho, tráfico de pessoas, drogas, minérios e armas, além de permitir um controle migratório mais preciso (ABDI, 2021²⁰). Esperava-se que a tecnologia otimizasse os serviços das forças de segurança e aumentasse a interoperabilidade entre os órgãos envolvidos (Revista Segurança Eletrônica, 2021²¹). Igor Calvet, presidente da ABDI à época, destacou, em uma de suas falas à imprensa, que a futura implementação da tecnologia 5G será essencial para a ampliação do projeto e sua integração em agendas de cidades inteligentes (Brasil 61, 2021²²).

Contudo, a adoção de IA para os fins apresentados também traz reflexões sobre velhos dilemas, suscitando preocupações com a transparência do uso de dados biométricos e com a

²⁰ <https://www.abdi.com.br/fronteiratech-e-lancado-em-roraima>

²¹ <https://revistasegurancaeletronica.com.br/roraima-instala-cameras-de-monitoramento-na-fronteira-do-brasil-com-a-venezuela/>

²² <https://brasil61.com/n/roraima-recebe-tecnologia-de-ponta-para-auxiliar-na-seguranca-da-fronteira-bras216211>

participação da comunidade nas decisões de vigilância²³. Cite-se, nesse sentido, o Relatório Mapeando a Vigilância Biométrica, produzido em 2024 pela Defensoria Pública da União (DPU) em parceria com o Centro de Estudos de Segurança e Cidadania (CESeC), instituição acadêmica vinculada à Universidade Candido Mendes, no Rio de Janeiro. De acordo com dados divulgados, após investigação aprofundada sobre todos os estados da federal que admitem a existência de tecnologia de reconhecimento facial já implementada, há uma crítica ausência de informações claras, completas e acessíveis sobre o uso dessa ferramenta. Para os pesquisadores, a falta de transparência impede o controle social, dificulta a prestação de contas e compromete a confiança pública, violando os princípios constitucionais da publicidade e do acesso à informação.

Para além disso, apesar dos avanços, as reportagens midiáticas afirmam que o programa ainda enfrenta desafios operacionais e sociais, como instabilidades no fornecimento de energia (Folha BV, 2024)²⁴, oscilações na banda larga (G1-RR, 2025)²⁵ entre outros. Ademais, pesquisadores alertam para o risco de centralização dos dados em Brasília, repetindo falhas de projetos anteriores, como o SIVAM, caso não sejam implementados mecanismos eficazes de auditoria e participação social (DEFESANET, 2021).

4.3. Resultados da revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica, a partir dos critérios estabelecidos e apresentados no capítulo 1 para o período de 2019 a 2024, inicialmente identificou 270 registros. Após a remoção de 26 duplicatas, resultando em 244 documentos, realizou-se uma triagem de títulos e resumos que reduziu o corpus para 58 documentos, dos quais 24 foram finalmente incluídos na análise integral. Esses documentos foram compostos por 19 artigos científicos, 3 dissertações e teses nacionais, além de 15 trabalhos específicos da Universidade Federal de Roraima e 12 relatórios institucionais que abordam a intersecção entre IA, segurança e monitoramento de fronteiras.

Com base nas buscas, foi revelado um cenário em constante mudança, no qual a tecnologia tem sido incorporada como instrumento geopolítico e de segurança nacional. Pesquisas, como as de Silva (2020), destacam que a IA tem sido amplamente utilizada para

²³ Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2025-05/estudo-aponta-riscos-das-tecnologias-de-reconhecimento-facial>, acessado em maio de 2025.

²⁴ Disponível em <https://www.folhabv.com.br/cotidiano/apagao-deixa-moradores-sem-energia-em-pacaraima/>, acessado em dezembro de 2024.

²⁵ Disponível em <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2025/08/04/roraima-fica-com-a-internet-instavel-pela-quarta-vez-no-ano.ghml>, acessado em agosto de 2025.

otimizar a identificação de padrões de migração irregular e o combate a crimes transfronteiriços, incluindo tráfico de drogas e contrabando.

Diversos estudos e documentos setoriais mostram que a implementação de tecnologias digitais na segurança pública no Brasil enfrenta entraves estruturais — notadamente a fragmentação e a baixa interoperabilidade das bases de dados entre esferas e órgãos, e lacunas de capacitação técnica das equipes — o que limita o potencial de análises automatizadas e o emprego de IA em operações de campo (FBSP, 2019; Brasil, 2021; Ribeiro; Franklin, 2023; Carvalho, 2023; Nascimento; Cavalcante, 2023).

Em particular, o Anuário Brasileiro de Segurança Pública discute a dificuldade histórica de padronização e convergência das estatísticas criminais e a necessidade de integração via Sinesp; o Plano Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (2021–2030) elenca a integração de sistemas como diretriz estratégica; e a literatura técnica recente destaca carências de treinamento em análise de dados e na adoção de práticas baseadas em evidências no cotidiano policial.

Assim, foi possível identificar lacunas na literatura, reforçando a necessidade de investigar os impactos da inteligência artificial na securitização da fronteira amazônica, especialmente na região de Pacaraima. A revisão bibliográfica evidencia que os debates sobre Inteligência Artificial (IA) e segurança de fronteiras concentram-se, em grande parte, em experiências do hemisfério Norte—Estados Unidos, União Europeia e Israel—e em estudos de “cercas virtuais” em desertos ou áreas urbanizadas, como a fronteira México–EUA (Buzan; Wæver; Wilde, 1998).

Quando o foco se desloca ao Brasil, prevalecem análises de instrumentos clássicos de defesa—SIVAM, Projeto Calha Norte—ou de impactos sociais da migração, havendo pouca reflexão sobre como sistemas de IA alteram a lógica de vigilância e a governança interagências na escala municipal, sobretudo em cidades-gêmeas amazônicas de pequeno porte. A produção internacional mostra que algoritmos de *machine learning* transferem o foco da “ocupação territorial” para o controle informacional, convertendo fronteiras em “interfaces de dados” (Amoore, 2018).

Contudo, tais reflexões derivam de contextos com infraestrutura logística e conectividade robustas, distintos da realidade amazônica, marcada por vegetação densa, clima extremo e rede hidrográfica complexa. Além disso, o mosaico de terras indígenas, unidades de conservação e intenso fluxo migratório impõe diálogo multiator que envolva Forças Armadas, polícias, órgãos ambientais, lideranças locais e organizações humanitárias (Dagundes; Senhoras; Zouein, 2019).

Outro hiato refere-se ao *governance by data*: poucos estudos analisam como plataformas de IA incorporam (ou ignoram) cadastros municipais, bases estaduais ou iniciativas comunitárias (Angelo, 2022). Casos frequentemente celebrados—Singapura, Estônia—partem de ecossistemas de dados unificados; no Brasil, os bancos permanecem fragmentados entre União, estados e municípios, realidade ainda mais aguda na Amazônia (Mota; Bueno; Moreira, 2015). A cobertura de fibra óptica é intermitente e a rotatividade de servidores públicos, elevada, fatores que já provocaram falhas na validação de alertas de reconhecimento facial no âmbito do Projeto Fronteira Tech (ABDI, 2021).

Também são raros os estudos empíricos sobre efeitos sociopolíticos da vigilância algorítmica em comunidades fronteiriças. A pesquisa qualitativa conduzida por Menézez (2022) no contexto da fronteira México–EUA mostra que, mesmo com a implantação de muros virtuais e operações de controle intensificadas, há um aumento evidente na sensação de insegurança por parte da população local. Estudos teóricos de Walker e Winton (2017) reforçam que infraestruturas como vigilância através de sensores e biometria frequentemente agravam percepções de risco. Murrugarra Retamozo (2024), ao analisar o uso de tecnologias biométricas na migração latino-americana, confirma esse padrão: a vigilância avançada pode exacerbar o medo e a ansiedade entre migrantes. Juntas, essas contribuições demonstram que a securitização tecnológica na fronteira frequentemente produz o efeito contrário ao desejado, intensificando os sentimentos de insegurança; na Amazônia, inexistem investigações sistemáticas sobre como indígenas, comerciantes ou migrantes venezuelanos percebem câmeras inteligentes—uma lacuna crucial para avaliar tensões entre biopoder, direitos humanos e efetividade policial (Foucault, 2007; Buzan; Wæver; Wilde, 1998).

Nessa lógica, adoção da IA na fronteira amazônica não elimina riscos como o viés algorítmico, questões de governança de privacidade e a necessidade de incorporar as comunidades tradicionais na definição dos indicadores e na tomada de decisões. Existe o risco de que, sem auditoria permanente e respeito aos direitos humanos, a IA possa ampliar a já intensa militarização territorial. O Projeto Fronteira Tech, ao materializar essa "teicopolítica digital" e transformar fronteiras em "interfaces eletrônicas", representa uma "cerca virtual" que filtra fluxos humanos e logísticos sem a necessidade de grandes obras de engenharia. No entanto, pelas bibliografias aqui apontadas, a efetividade de tais sistemas ainda depende de uma integração robusta com bases policiais estaduais e de investimento contínuo em energia e conectividade, desafios recorrentes em projetos amazônicos.

4.4. Do Trabalho de Campo

O trabalho de campo realizado em Pacaraima/RR, do dia 03 a 05 de julho de 2025, constituiu etapa fundamental desta pesquisa, permitindo não apenas a coleta de dados primários, mas também a observação direta das dinâmicas de fronteira e da aplicação do Projeto Fronteira Tech. A ida a campo foi planejada para complementar a análise documental e bibliográfica, oferecendo subsídios empíricos para compreender os impactos e limitações da utilização de tecnologias de Inteligência Artificial (IA) na segurança de fronteira.

A preparação prévia incluiu contatos com órgãos públicos, solicitações via Lei de Acesso à Informação e reuniões exploratórias com gestores da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial em Brasília. Durante o período de campo, as atividades envolveram três frentes principais: contatos com representantes da Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal e Polícia Civil de Roraima; observação *in loco* das infraestruturas tecnológicas vinculadas ao Fronteira Tech, como câmeras de reconhecimento facial, e de leitura de placas veiculares; além de interações com a comunidade local.

As atividades tiveram início no dia 03 de julho de 2025, com contatos institucionais a servidores de segurança pública dos órgãos mencionados. Nessas ocasiões, foram apresentados os objetivos da pesquisa, e esclarecido sobre a confidencialidade das informações. Por fim, foi solicitada a participação dos servidores nos questionários e entrevistas previamente estruturados. Esse contato direto permitiu identificar percepções sobre o funcionamento do Fronteira Tech, suas potencialidades e os seus desafios enfrentados para manutenção e ampliação do projeto.

Em paralelo, foi possível observar o funcionamento de equipamentos instalados no âmbito do Fronteira Tech, como câmeras de reconhecimento facial e de placas veiculares, além de luminárias inteligentes e sistemas de monitoramento integrados, como retratam as imagens da figura 6. A observação direta ofereceu elementos para avaliar a adequação da infraestrutura tecnológica ao contexto amazônico e fronteiriço.

A ida a campo foi planejada para triangular dados documentais com evidências empíricas sobre a materialidade do Fronteira Tech e suas rotinas de uso. Chegando ao município, a agenda foi organizada em três blocos: (i) entrevistas e conversas operacionais com agentes da PF, PRF e Polícia Civil de Roraima; (ii) inspeção *in loco* de pontos de instalação (luminárias inteligentes com câmeras, *speed domes*, OCR/LPR) em vias de acesso e no entorno do centro urbano; e (iii) escuta da comunidade (comerciantes e moradores em áreas de maior

circulação), para captar percepções sobre presença estatal, sensação de segurança e circulação transfronteiriça.

Na manhã do dia 03, após a apresentação formal, a partir de entrevistas diretas, relatos de servidores foram coletados sobre o estado de funcionamento do sistema e, principalmente, as interdependências tecnológicas (conectividade, energia, data center local). Um padrão emergiu desde as primeiras conversas: valorização do potencial da IA (“ajuda a ver o que passaria despercebido”) e ressalvas operacionais (“quando a internet cai, o sistema fica inutilizável”). No mesmo dia, trechos do eixo da BR-174 e vias internas com maior fluxo para observação direta das soluções instaladas: câmeras em postes de iluminação recente, unidades *speed dome* voltadas para cruzamentos e equipamentos de leitura de placas em corredores de entrada/saída. fotografias georreferenciadas e anotações sobre ângulos de cobertura, exposição a intempéries e vulnerabilidades físicas (cabos aparentes, alcance de manutenção).

O dia 04 foi dedicado a entrevistas adicionais e à verificação de rotinas, como fluxos de compartilhamento de dados entre órgãos e retornos pós-ocorrência (se os alertas geram boletim, checagem, prisão, nada). Nas 13 entrevistas realizadas, as falas foram convergentes em três pontos: (a) integração interagências ainda limitada; (b) conectividade instável, afetando o processamento em tempo quase real; e (c) treinamento irregular, com renovação frequente de quadros e curva de aprendizagem reiniciada a cada ciclo de lotação. Em paralelo, com comerciantes e moradores próximos aos eixos de maior circulação: a maioria desconhecia o nome “Fronteira Tech”, mas reconhecia “câmeras novas” e “mais movimento de viaturas”, o que sugere distância entre a marca institucional do projeto e a percepção cotidiana de segurança.

No dia 05, os registros observacionais com as respostas aos questionários e entrevistas semiestruturadas, priorizando a triangulação entre: (a) o que o equipamento permite fazer, (b) o que a rede/energia efetivamente suporta, e (c) o que a governança interinstitucional autoriza e consegue executar. Essa checagem cruzada mostrou dissonâncias: há capacidade tecnológica instalada, mas a operação contínua esbarra em conectividade.

Do ponto de vista etnográfico, o campo explicitou a coabitação de temporalidades: uma fronteira que funciona no ritmo das urgências (fluxo migratório, mercado transfronteiriço, rotas ilícitas) e uma tecnologia que depende de estabilidade (rede, energia, equipe treinada, governança de dados). Essa fricção ajuda a explicar por que agentes da base reconhecem o valor da IA, mas não atribuem ao Fronteira Tech impactos proporcionais às expectativas: falta integração, redundam tarefas e a conectividade falha. Ao mesmo tempo, a presença física do sistema (câmeras visíveis, luminárias novas) produz efeitos simbólicos: sinaliza Estado no território, ainda que nem sempre se traduza em rotinas operacionais maduras.

Assim, o trabalho de campo densificou três achados que atravessam a dissertação: (i) tecnologia sem governança consolida apenas benefícios parciais; (ii) governança sem conectividade não sustenta tempo-real; e (iii) conectividade sem capacitação não vira resultado. Esses pontos, observados no traçado concreto de Pacaraima, dão lastro empírico às análises seguintes e situam o Fronteira Tech numa zona de transição: mais do que um piloto, menos do que uma política de Estado plenamente institucionalizada.

Figura 8 – Luminárias inteligentes espalhadas pelo município de Pacaraima



Fonte: Autoria própria

A interação com esses atores ampliou a compreensão sobre como a vigilância tecnológica é percebida em meio a um cenário de fluxos migratórios intensos e presença do crime organizado. Mais do que contatos pontuais, o campo constituiu um esforço metodológico para captar as dinâmicas sociais, institucionais e tecnológicas que estruturam a implementação

do Projeto Fronteira Tech e, ao mesmo tempo, compreender como a Inteligência Artificial vem sendo incorporada – ou não – ao cotidiano das práticas de segurança pública na região.

Como serão analisadas com maior profundidade a seguir, as entrevistas e conversas com agentes de segurança permitiram identificar percepções distintas sobre a efetividade do Fronteira Tech. Enquanto alguns servidores reconheceram avanços, especialmente na captura de foragidos por meio do reconhecimento facial, outros destacaram problemas de integração interinstitucional e limitações de conectividade. Já os relatos obtidos da população local, cerca de 20 pessoas questionadas, revelaram desconhecimento generalizado sobre o projeto, o que evidencia uma distância entre a retórica oficial e a percepção cotidiana.

O campo também trouxe elementos importantes para a análise crítica da sustentabilidade do projeto. Ficou evidente que a dependência de conectividade estável e de servidores capacitados constitui um desafio estrutural em uma região marcada pelo isolamento geográfico e pela rotatividade de profissionais, uma vez que a internet é muito ruim na região e o rodízio dos servidores é em cerca de 2 anos. Além disso, observou-se a ausência de mecanismos consolidados de cooperação entre órgãos federais, estaduais e municipais, uma vez que os servidores públicos da área de segurança local (como policiais civis e militares) desconhecem o projeto, o que compromete a plena utilização do potencial da Inteligência Artificial em operações conjuntas. Isso revela que, apesar da Segurança Nacional/Defesa nacional ser, a princípio, uma política de Estado, a rotatividade dos servidores impacta diretamente à burocracia estatal, dificultando a preservação da memória institucional, a continuidade administrativa e a consolidação de rotinas, protocolos e capacidades técnicas necessárias à implementação consistente de projetos (como o Fronteira Tech), bem como a coordenação interagências e a avaliação cumulativa de resultados.

Assim, o trabalho de campo em Pacaraima foi essencial para compreender a complexidade da adoção de tecnologias de vigilância na Amazônia. A experiência permitiu confrontar os discursos institucionais com a realidade observada, identificando tanto avanços quanto limitações práticas. Ao fornecer densidade empírica e contextualização local, a etapa fortalece a análise do estudo de caso, evidenciando como a securitização tecnológica se materializa em uma fronteira marcada por vulnerabilidades logísticas, disputas interinstitucionais e percepções divergentes entre governo e sociedade.

4.5. Dos questionários aplicados

Para a aplicação dos questionários (Anexos O e P), a pesquisa coletou dados de dois

grupos distintos (Quadro 12): os servidores de órgãos de segurança pública (Grupo 1 – G1) e os altos gestores do projeto (Grupo 2 – G2). O Grupo 1 foi composto por 13 servidores atuantes em Pacaraima, Roraima, com órgãos de atuação que incluíram a Polícia Federal (PF), Polícia Rodoviária Federal (PRF), Polícia Civil (PC), Polícia Militar (PM) e Guarda Municipal (GM). Desses, 70% eram do sexo masculino e 30% do feminino, com um tempo médio de atuação na fronteira de Pacaraima/RR de 0,67 anos. O Grupo 2, conforme delineado na metodologia, consistiu em 4 (quatro) gestores da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), PF, Receita Federal do Brasil (RFB) e Governo de Roraima, com 75 % homens e 25 % mulheres, e tempo médio de atuação no projeto de 03 anos.

Quadro 12 – Grupos participantes do questionário

Grupo	Quantidade	Instituição/Perfil	Sexo (M/F)	Tempo médio (anos)
Servidores de segurança (G1)	13	PF, PC/RR, PRF, PM/RR e GM	70/30	0,67
Altos gestores do projeto (G2)	05	ABDI, PF, RFB, Governo RR	80/20	3,00

Fonte: Autoria própria

A seleção dos participantes da pesquisa foi orientada pelos objetivos específicos do estudo, bem como pelo desenho de estudo de caso único, centrado no município de Pacaraima/RR, no período de 2019 a 2023. Para tanto, adotou-se uma estratégia de amostragem intencional²⁶, priorizando informantes-chave e buscando máxima variação quanto a cargos, órgãos e experiências pré e pós-implementação do projeto, complementada pela técnica de bola de neve²⁷ para acesso a perfis estratégicos e de difícil contato. Os participantes foram organizados em dois grupos, refletindo diferentes partes do processo decisório em fronteira: operadores (nível de rua) e decisores (nível estratégico).

²⁶ A amostragem intencional (ou proposital) é um método não probabilístico no qual o pesquisador seleciona, de forma deliberada, participantes que possuam características específicas e relevantes para os objetivos do estudo. Essa técnica é empregada para aprofundar a compreensão de fenômenos em contextos particulares, privilegiando a qualidade e a pertinência das informações obtidas em detrimento da representatividade estatística (Patton, 2002).

²⁷ A técnica de amostragem “bola de neve” (snowball sampling) consiste em um procedimento não probabilístico em que participantes iniciais indicam novos respondentes que possuam o perfil desejado para a pesquisa, ampliando gradualmente a rede de entrevistados. É utilizada, sobretudo, para alcançar populações específicas ou de difícil acesso, permitindo obter informações de atores estratégicos que não seriam facilmente localizados por métodos convencionais (Biernacki; Waldorf, 1981).

O primeiro grupo foi composto por servidores públicos de segurança que atuaram no nível operacional, incluindo integrantes da Polícia Federal (PF), Polícia Rodoviária Federal (PRF), Polícia Civil de Roraima (PCRR) e, quando pertinente ao recorte local, militares e gestores que participaram de operações integradas no município. Também foram incluídos representantes da Receita Federal (RFB) responsáveis por atividades de controle aduaneiro em Pacaraima. Esses participantes foram escolhidos pela proximidade com as práticas cotidianas de monitoramento, pois operam câmeras, sistemas OCR/LPR, consultas a bases de dados, protocolos de despacho e validação de alertas, constituindo o ponto de contato entre algoritmo e território. Além disso, parte deles atuou antes e depois da implantação do Fronteira Tech, o que possibilitou comparar rotinas pré e pós-implementação em termos de tempo de resposta, fluxo de informação, volume de abordagens e coordenação interagências. A escolha também considerou a relevância da cooperação entre órgãos federais e estaduais, bem como a heterogeneidade funcional, englobando perfis operacionais e chefias intermediárias. Foram incluídos aqueles que exerceram função em Pacaraima entre 2019 e 2023, com atuação direta em monitoramento, investigação, fiscalização ou coordenação de operações na fronteira, dando-se preferência a quem teve exposição direta aos sistemas do Fronteira Tech.

O segundo grupo foi formado por altos gestores do Projeto Fronteira Tech, em nível estratégico. Incluiu gestores atuais e pretéritos vinculados à Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), responsáveis pela estratégia e governança do programa; gestores da PF em Pacaraima, encarregados da gestão local; representantes da RFB, envolvidos na integração aduaneira; e parceiros institucionais como o Parque Tecnológico Itaipu (PTI) no projeto-piloto. Também foram contemplados ex-gestores, visando recuperar decisões sobre desenho e trajetória do projeto. A escolha fundamentou-se na responsabilidade desses atores pelo desenho e governança do sistema — incluindo a definição de tecnologias, bases integradas, critérios de uso e métricas de performance —, na possibilidade de oferecerem visão longitudinal sobre mudanças institucionais e no vínculo entre a experiência local e as políticas públicas nacionais. Foram incluídos apenas aqueles que ocuparam posições de decisão e tinham capacidade de relatar integração interagências e indicadores de desempenho. Excluíram-se fornecedores privados e desenvolvedores de software, para evitar conflitos de interesse e vieses comerciais. Outros decisores, como magistrados e membros do Ministério Público, não foram incluídos por não terem participado do desenho ou execução do sistema.

A organização interna dos grupos seguiu critérios de estratificação por senioridade, combinando, no Grupo 1, níveis operacionais e chefias, e, no Grupo 2, gestores atuais e pretéritos para captar a trajetória institucional. Estabeleceram-se cotas por órgão, buscando ao

menos um representante por PF, PRF, PCRR, RFB e ABDI, e priorizou-se a inclusão de participantes com experiência contínua no município, abrangendo períodos pré e pós-implementação da tecnologia. O acesso foi viabilizado por contatos institucionais formais, seguidos de indicações por bola de neve.

A escolha desses atores buscou cobrir toda a cadeia de decisão da IA na fronteira — desde a captação por sensores e câmeras, o processamento em dashboards e bases de dados, a tomada de decisão por chefias e a execução por equipes de campo, até a percepção social da comunidade. Também visou assegurar triangulação robusta entre dados institucionais (Grupos 1 e 2), assim permitindo comparações temporais entre períodos anteriores e posteriores à implantação da tecnologia. O foco permaneceu no escopo policial-aduaneiro, excluindo atores externos ou indiretos.

O tamanho amostral foi definido pela saturação teórica: as entrevistas prosseguiram até que novas falas deixassem de acrescentar categorias relevantes aos eixos analíticos. Como referência inicial, planejou-se entrevistar sete servidores no Grupo 1 (PF, PRF, PCRR, PMRR, RFB), de dois a quatro gestores no Grupo 2, com a distribuição final sujeita a ajustes em função da agenda institucional e da sensibilidade do tema.

Por fim, os procedimentos éticos envolveram a obtenção de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a garantia de anonimato e codificação dos depoimentos, a aplicação de roteiros semiestruturados com perguntas espelhadas entre grupos, permitindo comparabilidade sem engessar as narrativas, e a checagem cruzada entre entrevistas, documentos e estatísticas. Buscou-se equilibrar falas de entusiastas e críticos, registrar dissensos e contextualizar cada entrevista, levando em conta fatores como operações específicas, crises de conectividade e sazonalidade migratória, de forma a evitar atribuições causais indevidas à tecnologia.

4.5.1 Resultado do questionário ao grupo de Servidores de segurança pública (Gp 1)

Um dos resultados importantes diz respeito ao conhecimento e envolvimento com o Projeto Fronteira Tech. 70% dos respondentes afirmaram não terem ouvido falar do projeto, enquanto o restante afirma ter ouvido. O modo como tomaram conhecimento foi majoritariamente informal, através de fontes como a "Universidade" ou a "situação atual da fronteira Brasil/Venezuela", ou de forma "somente superficial", conforme respondido no questionário. Mais preocupante é o dado que 90% dos agentes afirmam que suas instituições não realizaram qualquer apresentação, orientação ou treinamento formal sobre o Projeto Fronteira Tech e 10% não sabem informar, ou seja, dos respondentes, nenhum obteve

conhecimento conhecimentos prévios através da sua instituição. Complementarmente, 90% dos entrevistados também declararam não ter participado diretamente de nenhuma atividade relacionada ao projeto. Essa lacuna significativa na comunicação e capacitação dos agentes de segurança que atuam na área é uma indicação inicial de que a implementação do projeto pode não ter alcançado plenamente sua base operacional, um desafio já reconhecido pela literatura sobre políticas de fronteira que demandam arranjos multiescalares e coordenação de esforços.

A avaliação da percepção de efetividade do Projeto Fronteira Tech pelos agentes é um ponto crítico. Apenas 30% acreditam que o Projeto contribuiu positivamente para o combate ao crime organizado, enquanto os outros 70% não souberam informar. Corroborando também com o resultado de que 80% não sabem informar se o Fronteira Tech e seus sistemas trouxeram mais segurança ao município de Pacaraima, e 20% consideram que sim. Entretanto, quando perguntados se acham que a IA facilita ou poderia facilitar a tomada de decisões operacionais, todos os agentes responderam que sim. O que traz uma percepção interessante que enquanto a Inteligência Artificial pode ser uma aliada, o projeto em questão, ao menos na percepção dos agentes, não trouxe tanto impacto. Esses resultados sugerem que, a despeito dos investimentos e das expectativas, o projeto não foi percebido como um fator de melhoria tangível na segurança local, levantando questões sobre a concretização dos objetivos propostos no âmbito do combate a ilícitos transnacionais.

Da mesma forma, 100% dos agentes acreditam que o uso de tecnologias que embarcam IA como o reconhecimento facial e câmeras inteligentes pode, sim, contribuir para o combate ao crime organizado na fronteira, e 80% consideram que a IA poderia melhorar "muito eficazmente" o desempenho das ações de segurança em Pacaraima. As áreas de maior utilidade apontadas são o reconhecimento de veículos e placas (100%), identificação de rostos e suspeitos (100%), e monitoramento de fronteiras (90%). Essa é uma indicação crucial: os agentes de segurança percebem o valor estratégico da IA como aliada, mas a implementação específica do Fronteira Tech parece não ter correspondido a esse potencial, ou não ter sido adequadamente integrada à rotina operacional dos agentes entrevistados.

Os desafios operacionais e institucionais identificados pelos respondentes reforçam as lacunas já apontadas. A falta de treinamento adequado (80% discordam que o treinamento foi adequado) é um obstáculo direto à plena utilização da IA. Além disso, a percepção sobre a articulação entre os órgãos de segurança (50% neutros, 20% discordando totalmente) e a troca de dados e informações entre instituições federais, estaduais e municipais (40% neutros, 30% discordando ou discordando totalmente) são, na melhor das hipóteses, mornas, e na pior,

negativas. O que corrobora a análise de que a fragmentação dos bancos de dados e a falta de interoperabilidade são desafios persistentes.

Junto a isso somam-se desafios significativos relacionados à capacitação e aos recursos financeiros disponíveis. Embora 60% dos servidores afirmem que suas instituições possuem conhecimento técnico suficiente para lidar com tecnologias de Inteligência Artificial, 70% relatam que os recursos tecnológicos atuais disponíveis na sua instituição não são suficientes para o enfrentamento do crime organizado na fronteira. Essa lacuna demonstra que embora possuam capacidades para trabalhar com essa tecnologia, ainda há uma percepção de carência material para uma atuação tecnológica mais robusta e abrangente.

As sugestões e desafios levantados pelos próprios agentes convergem para pontos essenciais: a necessidade de maior investimento, internet de qualidade na fronteira, treinamento contínuo e adequado para os agentes, e, fundamentalmente, a integração e o compartilhamento robusto de dados entre todos os órgãos de segurança pública. A menção de que o projeto "não fique no papel" e a necessidade de conexão com bancos de dados de mandados de prisão, incluindo informações da Interpol e de organizações criminosas como o "Tren de Aragua"²⁸, sublinham a urgência por uma implementação mais prática e integrada.

Em análise inicial, esses resultados, devidamente consolidados no quadro 13, indicam uma dissonância marcante entre o alto potencial percebido da IA para a segurança de fronteiras e a efetividade prática e o nível de integração alcançados pelo Projeto Fronteira Tech em Pacaraima. Enquanto a tecnologia é vista como uma aliada estratégica capaz de reconfigurar as práticas de monitoramento e tomada de decisão, a realidade da sua aplicação parece esbarrar em falhas de governança, capacitação e infraestrutura. A ausência de envolvimento e treinamento dos agentes operacionais, somada à percepção de que o projeto não contribuiu significativamente para o combate ao crime organizado ou a melhoria da segurança, sugere que o "muro algorítmico" proposto pelo Fronteira Tech ainda não se traduziu em uma "governamentalidade digital do Estado" efetiva no território, reiterando as contradições e limites já identificados em projetos de securitização anteriores na Amazônia, como o SIVAM e o Calha Norte, que também enfrentaram críticas por sua verticalidade e ausência de participação local.

²⁸ Facção criminosa de origem venezuelana, surgida no presídio de Tocarón (estado de Aragua), com atuação transnacional (Venezuela, Colômbia, Peru, Chile e Brasil) em rede descentralizada, envolvida em extorsão, tráfico de pessoas, drogas e armas, exploração sexual e mineração ilegal

Quadro 13 – Síntese dos Questionários

Eixo	Evidências empíricas (quantitativas e qualitativas)	Diagnóstico
Conhecimento do Projeto Fronteira Tech	70% não ouviram falar do FT; 90% não receberam apresentação/orientação/treinamento institucional; 90% não participaram de atividades do FT. Nas abertas (Q19), predominam “não sei informar / não conheço”.	Baixa difusão interna; o projeto não chegou à base operacional de forma sistemática.
Engajamento operacional	Relatos de conhecimento “somente das câmeras” e de ausência de monitoramento 24h.	Uso episódico e não rotinizado das ferramentas; lacuna entre entrega tecnológica e incorporação em serviço.
Impacto percebido	30% avaliam contribuição do FT ao combate ao crime; 80% não sabem se trouxe mais segurança; menções pontuais a prisões/foragidos.	Resultado ainda pouco tangível para quem está na ponta; impacto percebido restrito a casos isolados.
Utilidade da IA	100% afirmam que IA/Reconhecimento/ALPR podem contribuir; 80% creem que a IA pode melhorar “muito” o desempenho; áreas prioritárias: placas/veículos (100%), rostos/suspeitos (100%), monitoramento de fronteira (90%).	Alto consenso quanto ao potencial estratégico da IA.
Integração interagências e de dados	Itens fechados: percepção morna/negativa sobre articulação e troca de dados (neutros elevados; parcela discorda). Abertas (Q20–Q22): integração e governança de dados aparecem como demandas centrais.	Fragmentação informacional; baixa interoperabilidade limita a IA.

Capacitação e treinamento	80% discordam que o treinamento foi adequado; 60% dizem ter conhecimento técnico institucional; sugestão recorrente: treinamento contínuo.	Existe potencial <i>Know-how</i> , mas falta formação aplicada e recorrente; rotatividade dificulta curva de aprendizagem.
Infraestrutura/ Conectividade	Desafios citados: internet ineficiente/instável, falta de recursos e manutenção de equipamentos.	Limitação técnica de rede e de suporte, reduz a confiabilidade de alertas.
Financiamento e continuidade	“Investimento”, “orçamento” e “interesse governamental” aparecem de forma recorrente nas respostas.	Dependência de aportes pontuais; risco de descontinuidade.
Sugestões dos agentes	Integração e compartilhamento; treinamento; internet de qualidade; expansão; ligação com bancos de mandados/Interpol; CMI integrado com níveis de acesso.	As soluções propostas pelos usuários finais convergem com as principais limitações identificadas.

Fonte: autoria própria

4.5.2 Resultado do questionário ao grupo dos altos gestores (Gp 2)

O instrumento aplicado aos altos gestores reuniu perfis funcionais múltiplos, com registros nas categorias: gestor geral, coordenador técnico, consultor, parceiro institucional, agente executor e agente político, além de campo “outro”. Ao final, somaram-se 5 respondentes. As respostas distribuem-se por diferentes momentos do ciclo do projeto, com declarações de vínculo em anos específicos (2019, 2020, 2021, 2022, 2023) e indicação de envolvimento ainda vigente em alguns casos, cobrindo as fases de planejamento e implementação. Entre os objetivos listados (marcação múltipla), ocorre recorrência de: implantação de tecnologias de vigilância baseadas em IA; ampliação da capacidade de monitoramento na fronteira norte; integração de dados entre órgãos federais, estaduais e locais; redução de ilícitos transfronteiriços; teste de soluções de “cidade inteligente” em contexto de fronteira;

reconhecimento facial para identificação de pessoas; e protocolos de tomada de decisão baseados em dados.

Quanto ao alcance dos objetivos (marcação única entre “sim, plenamente”, “parcialmente”, “em parte, devido a entraves técnicos”, “não foram alcançados” e “prefiro não responder”), as respostas concentram-se nas alternativas parciais/condicionadas, com menções residuais a implementação plena. Na sequência, a lista de desafios enfrentados (marcação múltipla) apresenta alta incidência para: limitações técnicas/operacionais; dificuldade de articulação entre órgãos federais, estaduais e locais; infraestrutura e conectividade insuficientes; resistência institucional e/ou falta de capacitação; restrições orçamentárias e burocráticas; proteção de dados/privacidade; e baixo engajamento local.

No bloco sobre o papel da IA nas estratégias de fronteira (marcação múltipla), surgem de forma recorrente: apoio à decisão em tempo real; automatização da vigilância e reconhecimento de padrões; integração de bases de dados; e análise preditiva. Em pergunta específica (“a IA contribuiu para a tomada de decisão em Pacaraima?”), há predominância de respostas positivas ou condicionadas, seguida de atribuição de nota (1 a 5) ao valor agregado da tecnologia — com concentração nas faixas intermediária/superior.

Em relação à articulação federativa, a pergunta fechada sobre a existência de articulação com órgãos locais/estaduais apresenta respostas afirmativas e condicionais (do tipo “depende das condições locais”), seguidas de campo aberto com sugestões. Nesses campos abertos aparece com frequência a necessidade de maior integração entre instituições e harmonização de modelagens/entregas de IA no mesmo nível decisório, bem como referências a centralização decisória. No bloco de impactos na gestão da segurança pública, os itens de múltipla marcação incluem “maior integração entre órgãos”, “otimização do tempo de resposta”, “melhoria da qualidade informacional para decisão”, “redução de ilícitos transfronteiriços” e “fortalecimento da presença do Estado”, ao lado de alternativas que registram baixo impacto percebido e dificuldade de adaptação dos agentes — todas efetivamente assinaladas ao menos por parte dos respondentes.

Sobre o nível de participação de órgãos estaduais e municipais durante a implementação, as respostas distribuem-se entre categorias que vão de “muito significativa” a “nenhuma”, com presença de “moderada” e “pouco significativa”. No item subsequente (“quais órgãos locais deveriam ter tido maior protagonismo”, marcação múltipla), aparecem com frequência PCRR, PMRR, Prefeitura, Secretaria de Segurança Pública e órgãos ambientais. No eixo continuidade/expansão, a pergunta sobre o futuro do Fronteira Tech reúne marcações para “revisto antes de qualquer expansão”, “ampliado para outras regiões” e “mantido em

Pacaraima”, além de “não sei opinar”. Já a questão sobre planejamento de novas iniciativas de IA (marcação única) concentra respostas em “em elaboração/testes” e “em articulação interinstitucional”, com parte dos respondentes assinalando “sem previsão” ou “não sei informar”.

Por fim, nas percepções futuras (potencial do Brasil diante do contexto internacional de cercas virtuais e sensores de IA), a distribuição se concentra em “moderado” (com registros de “alto” e “baixo” em menor número), e os campos abertos apontam infraestrutura (energia e internet), financiamento e integração de dados como dimensões a priorizar; também há sugestão de parcerias e de criação/fortalecimento de instâncias locais para governança (comitê/colegiado).

4.5.3 Análise dos resultados dos questionários (Gp 1)

As respostas do grupo de servidores de segurança pública (Gp 1) convergem para quatro eixos críticos de barreiras à efetividade de sistemas de inteligência artificial (IA) em área de fronteira: financiamento e gestão, integração interagências e governança de dados, infraestrutura de conectividade e capacidade operacional. Além disso, a presença de respostas como “não tenho conhecimento desse projeto” indica um déficit de comunicação institucional sobre o Fronteira Tech, enquanto a menção a “melhora o combate ao crime organizado” revela uma certa ambiguidade conceitual sobre o que, concretamente, constitui um desafio em projetos de IA.

No primeiro eixo, financiamento e gestão, os respondentes apontam a dificuldade de sustentar custos recorrentes, como licenças, atualização de software, reposição de hardware e suporte técnico, e de manter a prioridade política orçamentária ao longo do tempo. Projetos de vigilância inteligente sofrem obsolescência tecnológica em ciclos curtos e, sem uma linha orçamentária estável, há uma tendência de degradação de desempenho e subutilização progressiva. A efetividade do Fronteira Tech, por exemplo, depende menos do ato inaugural de compras e implantação e mais da capacidade de manter operação perene, treinamento contínuo e rotinas de auditoria. Assim, quando a política de manutenção depende de decisões episódicas, o sistema alterna períodos de pleno funcionamento e latência operacional, gerando frustração e perda de confiança.

O segundo eixo, integração e governança de dados, se manifesta em três camadas: integração organizacional (coordenação entre Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, órgãos de segurança estaduais e municipais), integração técnica (interoperabilidade entre plataformas e dicionário de dados comum) e integração jurídica/administrativa (acessos, níveis

de sigilo, responsabilidades). As respostas indicam que as limitações não são apenas de cunho tecnológico, mas sobretudo procedimentais, envolvendo questões como quem recebe o alerta, em quanto tempo deve despachar, e como retroalimentar o sistema com o desfecho. Sem esses protocolos, a IA produz sinais que não se propagam pela rede decisória, resultando em alertas não convertidos em ação, o que é crítico em um local como Pacaraima, onde a temporalidade da resposta é parte da efetividade frente a fluxos migratórios, contrabando e delitos oportunistas.

Infraestrutura de conectividade, e terceiro eixo, é particularmente sensível na Amazônia setentrional, onde sistemas de análise em tempo real dependem de links estáveis, energia confiável e redundância. Em Pacaraima, interrupções de rede e oscilações elétricas impactam o streaming de vídeo, a consulta a bases nacionais e a sincronização de eventos, formando "zonas cegas" temporárias e exigindo procedimentos de contingência como *buffer local*²⁹ ou *edge computing*³⁰.

A ausência de tais rotinas faz com que cada falha de conectividade possa colocar em xeque os ganhos da tecnologia. O quarto eixo, capacidade operacional, combina a capacitação dos servidores e o quantitativo de agentes. A tecnologia exige operadores aptos a interpretar probabilidades e incertezas, e a acionar respostas proporcionais ao risco. Sem treinamento específico e continuado, a IA tem o potencial de se torna uma "caixa-preta", sendo superconfiada (com risco de abuso) ou descartada (descrédito). A insuficiência de agentes para responder a alertas e manter o monitoramento ativo resulta na perda de parte do valor preditivo da IA. Diante da alta rotatividade dos servidores e do acúmulo de demandas, impõe-se a adoção de escalas e Procedimentos Operacionais Padrão (POP/SOP) que normatizem rotinas, definam responsabilidades e assegurem a continuidade institucional em Pacaraima.

Dois elementos transversais merecem destaque: o desconhecimento do projeto por parte de alguns respondentes, que sinaliza uma assimetria informacional crucial em projetos interagências, onde a comunicação de propósitos, limites e salvaguardas é essencial para legitimar o uso da IA; e a coexistência de respostas técnicas com respostas estruturais, que

²⁹ "Buffer local" (ou store-and-forward local) é a memória temporária instalada junto ao ponto de coleta (câmera, gateway, device) para armazenar e organizar dados/frames quando o link de rede está instável ou congestionado. Ele desacopla quem produz dados de quem consome, suaviza picos, aplica políticas de fila (p. ex., FIFO, prioridade) e envia os lotes assim que a conectividade retorna, evitando perda de informação e reduzindo retransmissões. Em operações de fronteira com variação de energia e internet, esse mecanismo garante continuidade operacional mesmo sem nuvem disponível (Tanenbaum; Wetherall, 2011).

³⁰ "Edge computing" (computação de borda) é o processamento próximo à fonte de dados — no próprio dispositivo ou em gateways locais — para reduzir latência, poupar banda e permitir decisões quase em tempo real (detecção, analytics, filtragem, anonimização) antes de enviar somente metadados ou eventos relevantes para centros remotos/nuvem. Em segurança pública, isso viabiliza alertas imediatos, operação com conectividade intermitente e maior resiliência (Shi Et Al., 2016; Satyanarayanan, 2017; Bonomi et al., 2012).

sugere não um único gargalo, mas um acoplamento de falhas, resultando em um efeito multiplicativo quando financiamento, infraestrutura, governança e pessoal falham simultaneamente, mesmo que moderadamente, em ambientes de fronteira.

No contexto específico de Pacaraima, esses eixos se intensificam. A localização remota e a dependência de uma única via de acesso limitam o suporte técnico e serviços de manutenção. A pressão migratória eleva a imprevisibilidade operacional e demanda fluxos claros entre segurança, assistência e controle administrativo, enquanto a porosidade da fronteira e a presença de redes ilícitas exigem integração com órgãos de alcance nacional e agências estaduais. A escassez de quadros especializados no município e a necessidade de articular saberes locais com plataformas federais resultam em um cenário onde a governança pesa tanto quanto a tecnologia.

Em síntese, as respostas revelaram um quadro coerente: a IA não falha sozinha, mas herda e amplifica as fraquezas do ecossistema onde é implantada. No caso do Fronteira Tech em Pacaraima, os desafios priorizados pelo próprio efetivo — financiamento estável, integração institucional e de dados, conectividade confiável e formação/efetivo — são condições de contorno sem as quais a promessa tecnológica tem o potencial de se converter em ganhos marginais ou intermitentes. Transformar esses achados em política prática implica garantir linha orçamentária plurianual para manutenção e atualização; instituir SOPs interagências com metas de tempo de resposta e trilhas de auditoria; celebrar contratos de Acordos de Nível de Serviço (SLA) de conectividade com redundância e plano de contingência, visando garantir desempenho e disponibilidade; e implementar treinamento rotativo e certificação dos operadores. Sem isso, o projeto fronteira tech aparenta estar tecnologicamente equipado, o que pode levar a uma baixa interoperatividade, e a IA, em vez de vetor de integração, permanece um dispositivo isolado.

No contexto de Pacaraima, ponto estratégico na fronteira Brasil-Venezuela com fluxos migratórios intensos e atuação de organizações criminosas transnacionais, essas sugestões dos entrevistados ganham contornos específicos. Investimentos contínuos, conectividade robusta, capacitação técnica e integração de dados não são apenas melhorias incrementais, mas condições estruturantes para que a IA contribua efetivamente para a segurança e gestão da fronteira.

O histórico de subutilização de tecnologias por falta de integração e protocolos claros indica que, sem governança sólida, o potencial da IA pode ser desperdiçado ou fragmentado. Em síntese, as sugestões apontam para um entendimento compartilhado: a IA, para ser um instrumento efetivo de vigilância fronteiriça, precisa estar inserida em um ecossistema de

políticas, infraestrutura e competências humanas que a sustentem, exigindo uma abordagem que vá além da aquisição de equipamentos, contemplando planejamento estratégico, acordos interinstitucionais, políticas de dados seguras, e um ciclo permanente de treinamento e avaliação. Essas medidas não apenas aprimorariam o Fronteira Tech em Pacaraima, mas serviriam de referência para replicações futuras.

A análise de comentários adicionais revela ainda um ceticismo quanto à efetividade do Projeto Fronteira Tech e demandas práticas para seu fortalecimento. Uma parte significativa dos respondentes não ofereceu sugestões, o que pode indicar falta de engajamento, desconhecimento do projeto ou ausência de experiência prática, articulando-se com achados sobre um déficit de conhecimento sobre a própria existência e funcionamento do Fronteira Tech. Entre as sugestões concretas, destaca-se a preocupação de que o projeto "não fique no papel", apontando para o risco recorrente em políticas públicas de inovação tecnológica em segurança: a implementação parcial ou ausência de operacionalização sustentada. Já as recomendações de implantação efetiva em Pacaraima incluem conexão a bancos de dados de mandados de prisão, inclusive internacionais como o da Interpol, com menção específica à facção criminosa “Tren de Aragua”, evidenciando a percepção local de que a IA poderia ser central na identificação de criminosos de alta periculosidade.

Outra vertente das respostas enfatiza a necessidade de treinamento sistemático de agentes federais e estaduais para uso eficaz das ferramentas de IA, um dos desafios mais críticos na adoção de tecnologias de vigilância, pois sem essa base, sistemas avançados tendem a ter baixa efetividade. A integração entre diferentes níveis de governo e agências de segurança aparece novamente como demanda recorrente, sugerindo que a fragmentação institucional é um entrave à efetividade da IA. Propostas como a criação de um centro de monitoramento integrado, com acesso diferenciado, indicam a necessidade de infraestrutura física e lógica capaz de centralizar e distribuir informações estrategicamente. De modo geral, as respostas indicam que, para a IA cumprir seu papel na fronteira amazônica, especialmente em Pacaraima, é imperativo ir além da aquisição de tecnologia, investindo em governança interinstitucional, protocolos de cooperação, treinamento continuado e integração a bancos de dados nacionais e internacionais, criando um ecossistema operacional capaz de transformar informação em ação efetiva de segurança.

4.5.4 Análise dos resultados dos questionários (Gp 2)

A análise das respostas obtidas junto aos gestores (Gp 2) evidencia também quatro eixos centrais de desafios para a implementação da inteligência artificial em Pacaraima e, por

extensão, em áreas de fronteira amazônica. O primeiro diz respeito à integração interinstitucional. Ficou claro que a ausência de interoperabilidade entre os sistemas utilizados por órgãos federais e locais compromete a eficácia e a efetividade do projeto Fronteira Tech. Cada instituição mantém suas bases de dados de maneira fragmentada, por vezes motivada por barreiras técnicas, mas também por resistências políticas e cultura organizacional. Essa fragmentação impede o cruzamento de informações em tempo real, condição essencial para que a inteligência artificial identifique padrões e produza conhecimento útil às operações de segurança. Assim, mais do que uma dificuldade tecnológica, o problema revela-se também como um desafio de governança e de coordenação política, refletindo disputas de poder e ausência de uma diretriz nacional integradora.

Outro ponto sensível identificado refere-se aos recursos humanos e à capacitação. A falta de servidores públicos treinados para lidar com ferramentas de inteligência artificial aparece como obstáculo recorrente também para os gestores, agravado pela alta rotatividade característica das áreas de fronteira. Esses postos, muitas vezes encarados como etapas transitórias na carreira, não favorecem a consolidação de quadros técnicos permanentes. Cada substituição de pessoal implica reinício de processos formativos, o que retarda a curva de aprendizagem coletiva e fragiliza a continuidade do projeto. A ausência de políticas sistemáticas de capacitação contínua reforça a percepção de que a tecnologia permanece em caráter experimental, sem se enraizar no cotidiano operacional das instituições federais, e muito menos das locais.

A infraestrutura tecnológica e logística de Pacaraima também figura entre as limitações mais apontadas. Problemas recorrentes de conectividade, instabilidade da internet e dificuldades de atualização de equipamentos em uma região marcada por isolamento geográfico reduzem a funcionalidade das ferramentas de IA. Como tais sistemas dependem de processamento rápido e confiável de grandes volumes de dados, a carência de redes seguras e estáveis compromete a adesão dos usuários e limita o impacto esperado do projeto. Soma-se a isso a complexidade logística de transporte e manutenção de equipamentos até a fronteira, que encarece a operação e expõe a vulnerabilidade da iniciativa diante das condições estruturais amazônicas.

Por fim, observa-se uma fragilidade relacionada à continuidade política e ao financiamento. A dependência de investimentos pontuais e a ausência de orçamento regular colocam em risco a perenidade do Fronteira Tech, que até este momento da pesquisa ainda não mostrou como política de Estado, mas como uma experiência piloto sujeita às mudanças de prioridades governamentais. Essa vulnerabilidade institucional reduz a previsibilidade e a

segurança necessárias para que o projeto se consolide no médio e longo prazo. Apesar de representar um avanço conceitual no emprego de novas tecnologias para o monitoramento das fronteiras, o Fronteira Tech permanece condicionado a fatores externos de natureza política e administrativa, o que limita seu potencial de transformação estrutural.

Ao realizar o cruzamento das respostas obtidas sobre sugestões, tanto dos servidores do Gp1 quanto dos altos gestores do Gp2, revelam um conjunto significativo de contribuições que se também se organizam em quatro eixos centrais: investimento e expansão geográfica, infraestrutura de conectividade, capacitação de pessoal e integração institucional e governança de dados. Esses eixos estão em consonância com problemas já identificados, mas aqui se manifestam de forma propositiva, indicando caminhos para o aprimoramento do uso da IA na vigilância de fronteiras. O primeiro eixo, relacionado a investimento e expansão geográfica, reforça a percepção de que o uso da IA não deve ser um experimento localizado, mas parte de uma estratégia nacional abrangente, amparada por recursos financeiros estáveis e políticas públicas consistentes. A preocupação com a ampliação territorial sugere que a eficácia da tecnologia depende da cobertura contínua ao longo de toda a linha de fronteira, evitando vazios exploráveis por atividades ilícitas.

O segundo eixo, infraestrutura de conectividade, representado por sugestões como "internet de qualidade", ecoa críticas sobre instabilidade e baixa capacidade de transmissão de dados em regiões remotas da Amazônia. A qualidade da rede é um fator limitante para a transmissão de imagens e dados em tempo real, a atualização de algoritmos e a integração com bases nacionais e internacionais, comprometendo diretamente a latência operacional e a credibilidade da ferramenta. O terceiro eixo, capacitação de pessoal, mencionado como "mais treinamento para aprimorar os agentes ao uso da IA", indica que a tecnologia só atinge seu potencial pleno quando os agentes compreendem tanto os aspectos técnicos quanto os procedimentais. Em Pacaraima, onde há alta rotatividade e sobrecarga funcional, treinamentos periódicos e metodologias de instrução padronizadas são essenciais para evitar a subutilização ou o uso incorreto da IA.

Por fim, o quarto eixo, integração institucional e governança de dados, é um dos mais sofisticados nas respostas quando se há a adição dos dois grupos de respondentes. As sugestões incluem que a IA seja "de fato implantada de forma integrada", com todos os órgãos de segurança pública tendo acesso ao monitoramento, e o "aprimoramento da governança intergovernamental para liberação de dados até então exclusivos ou privativos de determinados órgãos". Isso revela consciência sobre a fragmentação informacional e como barreiras jurídicas, burocráticas ou corporativas dificultam a consolidação de um banco de dados robusto capaz de

alimentar análises preditivas. Ao propor cruzamentos de informações e maior compartilhamento interinstitucional, os entrevistados indicam que o gargalo não está apenas no hardware ou software, mas também no fluxo de informação e na confiança mútua entre órgãos.

Em contexto de contronto de informações prestadas, enquanto os servidores demandam melhores condições materiais e de formação para lidar com as ferramentas, os gestores apontam a necessidade de maior articulação interinstitucional e de financiamento estável. Assim, a integração entre as duas perspectivas indica que a plena efetividade da IA nas fronteiras brasileiras depende de um duplo movimento: de baixo para cima, garantindo infraestrutura e capacitação no nível operacional; e de cima para baixo, assegurando governança, planejamento estratégico e estabilidade política. Essa conjunção, ainda incipiente, é essencial para que a tecnologia deixe de ser apenas um recurso experimental e passe a estruturar, de forma consistente, as práticas de segurança e monitoramento em áreas de fronteira.

Abaixo, o relaciona esses quatro eixos (integração, recursos humanos, infraestrutura, continuidade política) com autores da literatura nacional e internacional, a fim de oferecer uma visão esquematizada sobre os desafios do uso da IA n governança de fronteira.

Quadro 14 – Desafios do uso da IA em fronteiras

Eixo de Desafio	Achados Empíricos (Pacaraima/Fronteira Tech)	Diálogo com a Literatura
Integração interinstitucional	Fragmentação entre órgãos federais, estaduais e locais; dificuldade de compartilhamento de dados.	Bigo (2002) destaca “zonas cinzentas” de autoridade em contextos securitários; Carrera ³¹ (2020) mostram as dificuldades da União Europeia em integrar sistemas nacionais, o que evidencia a ausência de interoperabilidade entre bancos de dados em contextos semelhantes.
Recursos humanos e capacitação	Déficit de agentes treinados e alta rotatividade; falta de programas permanentes de formação.	Baldaccini (2010) aponta lacuna de qualificação em áreas periféricas, o que ressalta a necessidade de

³¹ Disponível em: <https://cdn.ceps.eu/wp-content/uploads/2020/10/TFR-Cross-Border-Data-Access.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2025.

		expertise técnica para lidar com fluxos complexos.
Infraestrutura tecnológica	Internet precária, conectividade instável e limitações logísticas típicas da Amazônia.	Muggah (2013) mostra que ausência de infraestrutura compromete qualquer modernização securitária, e registra esse fenômeno em fronteiras africanas e asiáticas ³² .
Continuidade política e financiamento	Projeto depende de vontade política do governo em exercício, sem institucionalização como política de Estado.	Buzan, Wæver e Wilde (1998) discutem a vulnerabilidade de projetos securitários sujeitos a ciclos políticos; experiências internacionais reforçam que sem estabilidade orçamentária, a inovação tecnológica não se sustenta.

Fonte: Organização própria.

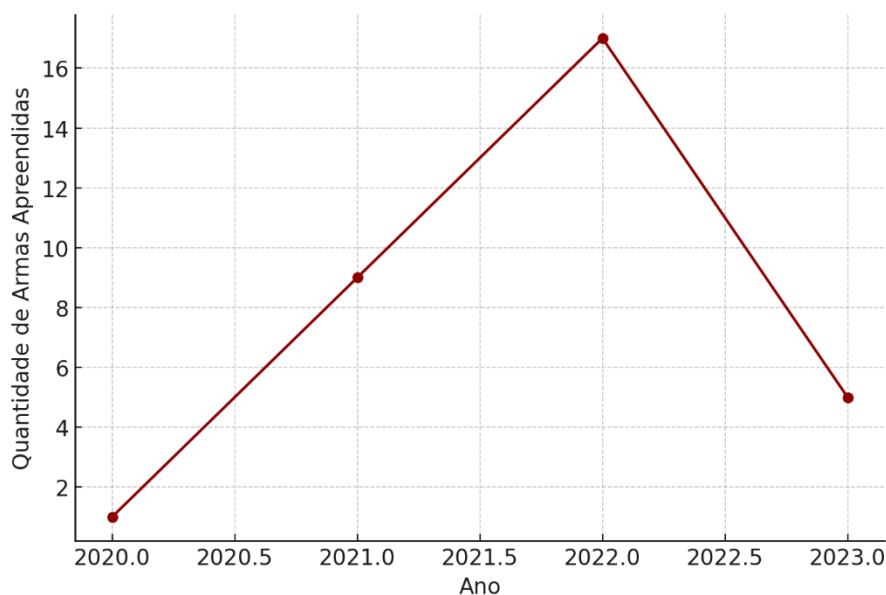
4.6. Dos dados criminais obtidos antes e após à implementação do Fronteira Tech

Os registros oficiais de criminalidade no município de Pacaraima, no período de 2019 a 2023, revelam dinâmicas importantes que podem ser associadas à implementação do Projeto Fronteira Tech a partir de setembro de 2020.

No que tange à apreensão de armas de fogo (Figura 9), os dados anuais indicam uma variação significativa, com apenas 1 arma apreendida em 2020, subindo para 9 em 2021 e atingindo um pico de 17 em 2022, antes de cair para 5 em 2023. A distribuição mensal dessas apreensões (Figura 10) mostra concentrações em setembro e novembro de 2021, e uma distribuição mais uniforme ao longo de 2022. A elevação inicial, especialmente em 2022, pode ser interpretada como um reflexo da intensificação das ações de fiscalização e do ganho de consciência situacional proporcionado pelo Fronteira Tech, alinhando-se à literatura sobre securitização tecnocrática e governança por dados. A redução em 2023 pode indicar uma adaptação das rotas criminosas ou uma reconfiguração operacional por parte dos grupos que operam na fronteira.

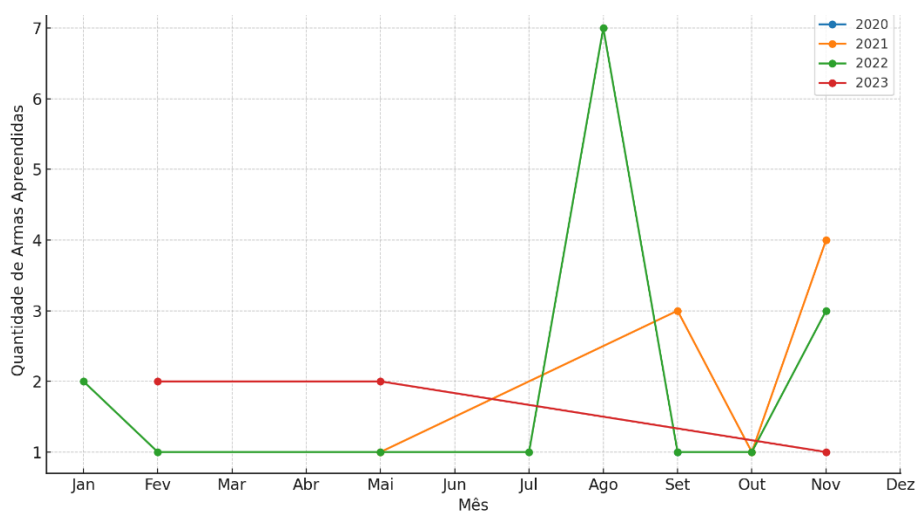
³² MUGGAH, R.; DINIZ, G. Securing the border: Brazil's "South America first" approach to transnational organized crime. Rio de Janeiro: Igarapé Institute, Strategic Paper 5, 2013. Disponível em: <SP_05_EN_Securing-the-border_7th_oct.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2025.

Figura 9 – Apreensão anual de armas de fogo (2020-2023)



Fonte: Sinesp PPE (Procedimentos Policiais Eletrônicos) / RR

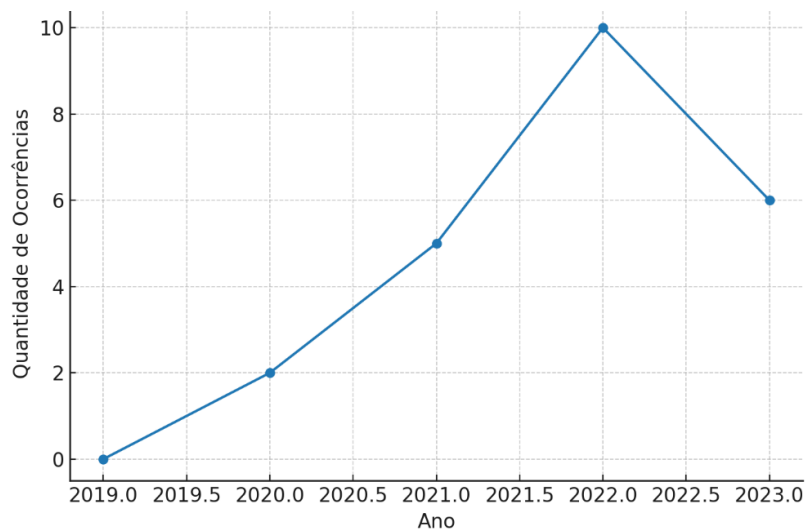
Figura 10 – Apreensão mensal de armas de fogo (2020-2023)



Fonte: Sinesp PPE (Procedimentos Policiais Eletrônicos) / RR

Os registros de tráfico de drogas em Pacaraima (Figura 11) também demonstram uma trajetória ascendente entre 2019 e 2022, passando de 0 para 2 (2020), 5 (2021) e 10 (2022), seguido por uma redução para 6 ocorrências em 2023. O aumento no biênio 2021-2022 é consistente com a intensificação da fiscalização e uma melhor capacidade de detecção de ocorrências, um fenômeno frequentemente associado à implementação de tecnologias de vigilância e integração de dados em áreas fronteiriças. A queda em 2023, por sua vez, pode sugerir uma adaptação das rotas pelos grupos criminosos ou uma sazonalidade nos fluxos.

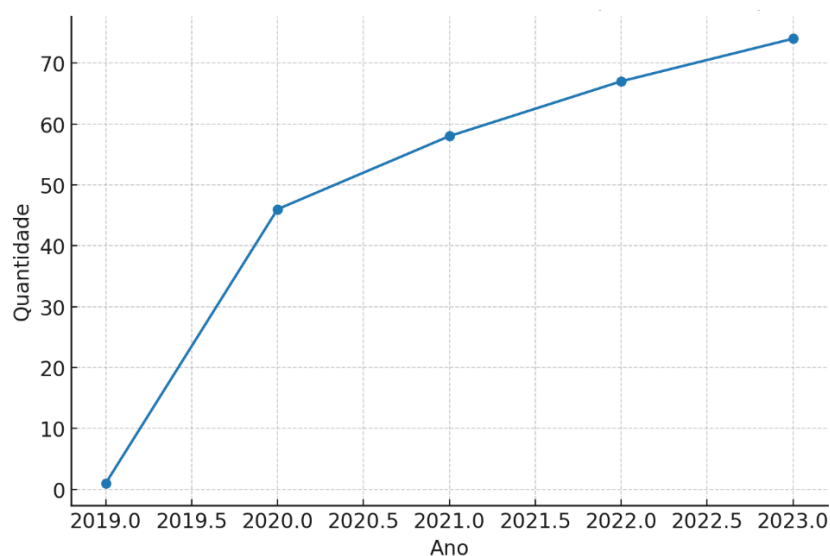
Figura 11 – Registro anual de tráfico de drogas (2019-2023)



Fonte: Instituto de Criminalística, Sinesp PPE (Procedimentos Policiais Eletrônicos) / RR

Quanto aos crimes patrimoniais, o furto de veículos teve baixa incidência, com 0 em 2019, 2 em 2020, e 1 em cada ano de 2021 a 2023. O roubo de veículos registrou 1 ocorrência entre 2019 e 2021, um pico de 2 em 2022, e uma notável queda a zero em 2023. A combinação de câmeras com leitura automática de placas (LPR/OCR) e barreiras operacionais na BR-174 é coerente com essa redução, pois a rastreabilidade proporcionada pela tecnologia diminui a atratividade da rota para receptadores. O estelionato (Figura 12), por outro lado, mostrou elevação contínua e expressiva: 1 (2019), 46 (2020), 58 (2021), 67 (2022) e 74 (2023). Com forte vetor informacional (fraudes digitais e financeiras), esse crime tende a crescer com a bancarização por aplicativos, a migração e a economia transfronteiriça, sugerindo a necessidade de células especializadas em ciberfraude e campanhas educativas para a população em trânsito.

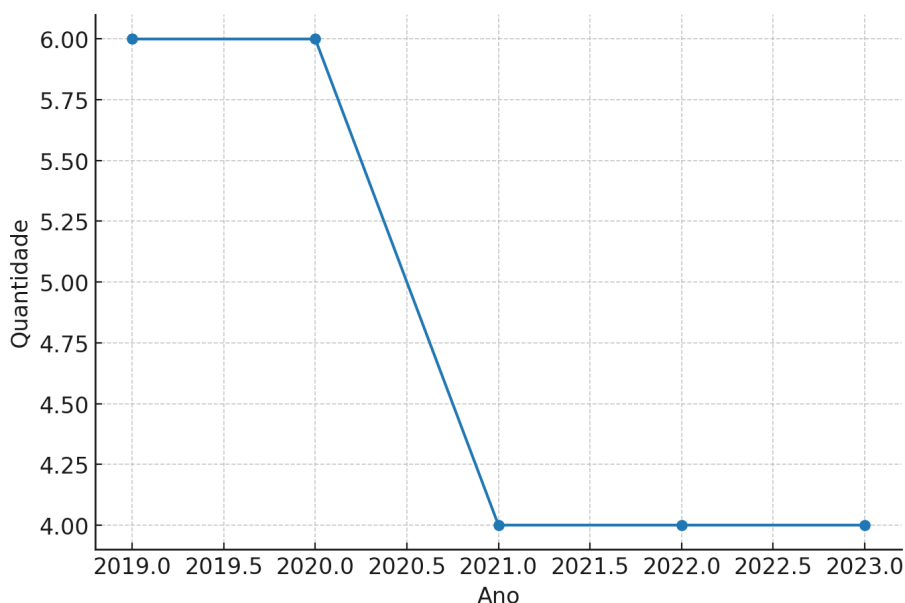
Figura 12 – Registro anual de estelionato (2019-2023)



Fonte: Sinesp PPE (Procedimentos Policiais Eletrônicos) / RR

Quanto aos crimes contra a pessoa, os homicídios (Figura 13) oscilaram entre 6 (2019) e 4 (2021-2023), indicando uma redução e estabilização em um patamar baixo a partir de 2021. O latrocínio foi pontual, com 1 evento em 2021 e zero nos demais anos. As mortes por agentes de Estado registraram 1 ocorrência em 2022 e nada mais, sugerindo uma baixa letalidade policial e a possibilidade de implementação de protocolos de uso progressivo da força.

Figura 13 – Registro anual de homicídios (2019-2023)



Fonte: Sinesp PPE (Procedimentos Policiais Eletrônicos) / RR, e Instituto Médico Legal/ RR

Uma análise transversal comparando os períodos pré (2019-2020) e pós (2021-2023) implementação do Fronteira Tech (considerando setembro de 2020 como marco operacional) revela padrões distintos. Observa-se um crescimento médio expressivo na apreensão de armas (de 0,5 para 10,0 por ano) e nos registros de tráfico de drogas (de 1,0 para 10,33 por ano). Paralelamente, houve uma queda nos homicídios (de 6,0 para 4,0 por ano) e a estabilização no roubo/furto de veículos em aproximadamente 1 ocorrência por ano. Em termos de taxas por 100 mil habitantes, há um salto de 2,6 para 51,8 em armas e de 5,2 para 53,5 em registros de tráfico. Esses resultados corroboram a hipótese de um aumento significativo na capacidade estatal de detecção de ilícitos após a implementação do projeto, com efeitos de dissuasão seletiva em crimes violentos.

4.7. Análise dos problemas que surgiram da IA na fronteira e empecilhos gerais

A aplicação de sistemas de IA como instrumentos de vigilância, independentemente do território ou projeto, apresenta um conjunto de desafios que podem ser considerados universais e replicáveis em diferentes contextos segundo os resultados apresentados nesta

pesquisa. Entre eles, destaca-se a dependência de bases de dados consistentes, integradas e atualizadas, sem as quais a capacidade preditiva e de reconhecimento da IA é severamente comprometida. Outro obstáculo recorrente é a necessidade de infraestrutura tecnológica robusta, envolvendo conectividade estável, servidores de alto desempenho e manutenção contínua, condições nem sempre presentes em regiões periféricas ou de difícil acesso. Ademais, a operação desses sistemas exige integração efetiva entre diferentes agências e instituições, algo que frequentemente esbarra em disputas de competência, barreiras burocráticas e ausência de protocolos claros para o compartilhamento de informações. Tais limitações são agravadas por questões éticas e jurídicas, como o risco de violações de privacidade, vieses algorítmicos e falta de transparência na tomada de decisões automatizadas. Por fim, há o fator da sustentabilidade operacional, que exige investimentos contínuos tanto em tecnologia quanto na capacitação de equipes, sob pena de rápida obsolescência e perda de eficácia.

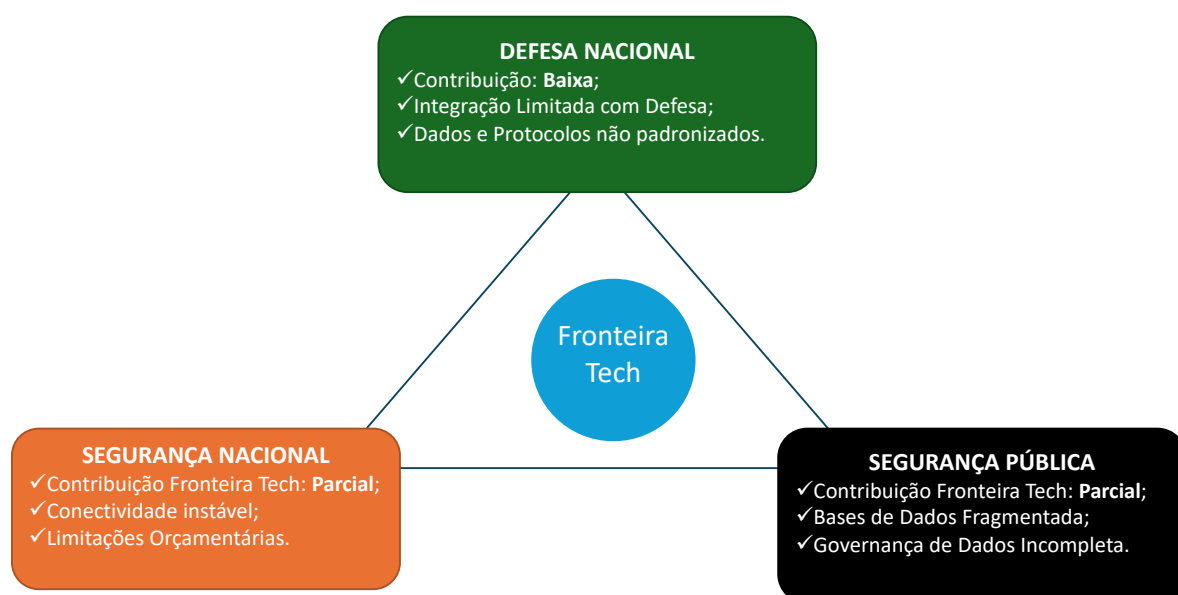
No caso específico do Projeto Fronteira Tech, algumas dificuldades emergiram de forma mais evidente. Um dos problemas mais relevantes foi a falta de continuidade na gestão e no acompanhamento do sistema, com mudanças de prioridade política ao longo do tempo e oscilações no nível de investimento. Houve também limitações na amplitude do uso da tecnologia, como a instalação de equipamentos sem garantir a presença permanente de operadores capacitados ou protocolos claros para respostas rápidas a alertas gerados pelo sistema. Em determinados momentos, observou-se ainda um descompasso entre as expectativas criadas em torno do projeto e a sua efetiva aplicação prática, seja pela demora na integração de diferentes módulos, seja pela ausência de métricas claras para avaliação de impacto. Outro aspecto foi a baixa comunicação institucional, que resultou no desconhecimento do projeto por parte de muitos agentes de segurança locais, restringindo o potencial de cooperação interagências.

Quando se observa o contexto particular de Pacaraima, localizado na fronteira entre Brasil e Venezuela e inserido na realidade amazônica de Roraima, os desafios assumem contornos ainda mais específicos. A infraestrutura local é limitada, com conectividade instável e oscilações no fornecimento de energia elétrica, fatores que comprometem a operação contínua de sistemas de alta demanda tecnológica. O ambiente fronteiriço, marcado por intenso fluxo migratório e pela presença de redes transnacionais de crime organizado, exige respostas rápidas e integradas, o que se torna mais difícil diante da distância dos grandes centros de decisão e da escassez de recursos humanos especializados. Ademais, as condições geográficas e ambientais da região — vastidão territorial, áreas de floresta densa e clima adverso — dificultam a instalação, manutenção e monitoramento dos equipamentos. Por fim, o fato de parte

significativa da população local e até de agentes de segurança desconhecerem o funcionamento e os objetivos do Fronteira Tech demonstra uma lacuna na articulação comunitária e institucional, prejudicando a percepção de legitimidade e a eficiência da iniciativa.

A Figura 14, abaixo reafirma a discussão sobre o possível impacto da IA na defesa nacional, segurança nacional e segurança pública para avaliar como o Fronteira Tech responde a essas demandas. Demonstra, por conseguinte, as fragilidades do Projeto Fronteira Tech em sua articulação com os eixos estratégicos da defesa nacional, segurança nacional e segurança pública, evidenciando baixa integração, contribuições apenas parciais e problemas relacionados à conectividade, interoperabilidade e governança de dados.

Figura 14 – Posicionamento do Fronteira Tech na interface entre defesa nacional, segurança nacional e segurança pública



Fonte: autoria própria

Assim, a análise comparativa evidencia que parte dos problemas observados no Fronteira Tech são manifestações locais de desafios amplos da IA como ferramenta de vigilância, enquanto outros decorrem de falhas próprias de concepção e execução do projeto. No caso de Pacaraima, somam-se a esses fatores as particularidades socioeconômicas, logísticas e geográficas da região amazônica, que não apenas agravam as limitações já conhecidas da IA, mas também criam barreiras singulares à sua plena operacionalização. De forma a sintetizar, o Quadro 15 traz um comparativo entre os problemas do projeto ou a qualquer outro que utilize IA.

Quadro 15 - Problemas Identificados no Fronteira Tech e Generalizações para IA em Vigilância

Problema Identificado	Como se manifestou no Fronteira Tech	Generalização para outros contextos de IA em vigilância
Infraestrutura tecnológica insuficiente	Internet instável e energia elétrica limitada em áreas de fronteira comprometeram o funcionamento contínuo do sistema.	Em qualquer área remota, infraestrutura precária pode impedir a operação de IA em tempo real.
Falta de integração entre órgãos	Plataformas de IA sem interoperabilidade entre órgãos federais e locais, gerando redundância de esforços.	Falta de integração entre agências é recorrente e compromete a eficácia da IA em diferentes países.
Capacitação técnica limitada	Ausência de treinamentos regulares resultou em baixo aproveitamento das funcionalidades do sistema.	Sem capacitação constante, a IA se torna subutilizada, independentemente do contexto.
Resistência cultural e institucional	Servidores desconfiavam do uso da IA, preferindo métodos tradicionais de vigilância.	Resistência cultural pode atrasar a adoção de IA em diferentes setores de segurança.
Dependência de fornecedores externos	Servidores dependiam de empresas externas para manutenção e atualização do sistema.	Dependência de fornecedores externos aumenta vulnerabilidades e custos em qualquer cenário.
Falta de transparência e governança de dados	Falta de clareza sobre quem controla, armazena e acessa os dados coletados pelo sistema.	A ausência de políticas claras de governança de dados é um problema universal no uso de IA para vigilância.

Fonte: Autoria própria

Assim, diante da análise dos resultados, dos dados obtidos e das percepções coletadas junto aos atores locais e gestores ficou evidenciado que o Projeto Fronteira Tech, embora represente um avanço na modernização do aparato estatal em regiões de fronteira, ainda se encontra distante de consolidar-se como uma política pública estável. Essa condição reflete, de um lado, os limites estruturais de Pacaraima, marcados pela falta de infraestrutura, conectividade precária e rotatividade de servidores; e, de outro, os entraves políticos e institucionais relacionados à ausência de integração entre órgãos e à dependência de financiamentos descontínuos.

Do ponto de vista teórico, esses achados dialogam com a literatura sobre securitização de fronteiras (Buzan; Wæver; Wilde, 1998), que ressalta como a percepção de ameaças exige a mobilização de instrumentos excepcionais de vigilância e controle. No entanto, a securitização somente se concretiza quando acompanhada de estruturas institucionais capazes de sustentar a prática no longo prazo. No caso de Pacaraima, observa-se que, embora a IA seja reconhecida

como ferramenta estratégica no enfrentamento ao crime organizado transnacional, sua eficácia pode estar sendo limitada pela ausência de um modelo de governança multinível que garanta interoperabilidade de sistemas, cooperação federativa e investimento contínuo.

Desta forma, a experiência empírica reforça que a adoção de inteligência artificial em áreas de fronteira não pode ser compreendida apenas como um desafio técnico, mas como um processo político e institucional complexo, no qual a tecnologia é mediada por disputas de poder, restrições orçamentárias e fragilidades organizacionais típicas da Amazônia brasileira. A conclusão parcial, portanto, indica que o Fronteira Tech se encontra em uma zona de transição: mais avançado do que políticas tradicionais de monitoramento, mas ainda insuficiente para estruturar uma resposta integrada e permanente. Essa condição liminar deve ser ressaltada como ponto central no debate acadêmico, pois revela tanto os limites quanto as potencialidades da Inteligência Artificial como instrumento geopolítico de apoio à decisão em regiões sensíveis.

Abaixo, nuvem de palavras sintetizando visualmente os temas mais recorrentes do corpus empírico (questionários dos servidores e gestores, notas de campo e documentos). O tamanho de cada termo indica sua frequência relativa, destacando a centralidade de integração de dados, interoperabilidade, investimento, conectividade (internet), capacitação, cooperação e governança — eixos que condensam tanto os gargalos quanto as condições de viabilidade da IA em contextos de fronteira.

Figura 15 – Nuvem de palavras dos temas recorrentes nos resultados



Fonte: Autoria própria

Como se vê, em plano complementar surgem termos ligados à operacionalização tecnológica e ao recorte territorial, como monitoramento, reconhecimento facial, placas

veiculares, comando e controle, IA, fronteira e Pacaraima/Amazônia, reforçando o foco do estudo de caso. No conjunto, a nuvem funciona como um sumário gráfico do diagnóstico: a tecnologia só se traduz em resultados quando acoplada a integração institucional, infraestrutura estável de conectividade, formação continuada dos operadores e investimentos contínuos.

CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação analisou a Inteligência Artificial (IA) como instrumento geopolítico de combate ao crime organizado em área de fronteira amazônica, tendo como estudo de caso o Projeto Fronteira Tech (2019–2023) no município de Pacaraima/RR. Partindo do seguinte problema: em que medida e sob quais condições a IA reconfigura práticas de monitoramento, coordenação interagências e presença estatal em fronteiras? A investigação dialogou com a tradição da Geografia Política e com as agendas contemporâneas de securitização, teicopolítica, infraestruturas de vigilância, além da governança algorítmica, discutidas em especial ao longo dos Capítulos 2 e 3.

O primeiro capítulo sintetizou o desenho metodológico qualitativo do estudo, ancorado em um estudo de caso sobre Pacaraima/RR (fronteira Brasil–Venezuela). O desenho combinou revisão bibliográfica e análise documental, estabelecendo como recorte temporal os anos de 2019 a 2023; questionários a dois públicos — G1 (servidores de segurança pública atuantes/atuidos em Pacaraima), e G2 (altos gestores vinculados ao Fronteira Tech); trabalho de campo, incluindo observação direta e contatos institucionais, e solicitações de acesso à informação a órgãos federais e estaduais. Para a revisão, foram mobilizados 19 artigos científicos e 3 dissertações/teses sobre inteligência artificial, segurança e fronteiras; no recorte regional, 15 trabalhos do repositório da UFRR; na esfera midiática, 68 matérias midiáticas pertinentes ao tema. As respostas aos pedidos via LAI foram assimétricas, mas suficientes para triangulação com as demais fontes. O recorte temporal de 2019 a 2023 cobriu a concepção, instalação e operação do projeto em Pacaraima. Explicitaram-se critérios de amostragem intencional (com bola-de-neve para perfis estratégicos), procedimentos de análise (triangulação entre dados administrativos, documentos, questionários e observação direta) e limitações (assimetria e sensibilidade de informações; conectividade local).

No segundo capítulo foi apresentada a base teórica dos assuntos que seriam discutidos. Assim, a base conceitual articulou Geografia Política, securitização e geografia das barreiras, discutindo fronteiras como espaços de governança multiescalar e “zonas cinzentas” entre defesa e segurança pública. A partir da diferenciação dos arcos de fronteira (com ênfase no Arco Norte), examinou-se a especificidade amazônica: baixa densidade demográfica, porosidade territorial, logística complexa e sobreposição institucional. O capítulo revisou políticas públicas e infraestruturas (SIVAM, Calha Norte, Amazônia Conectada, distinções entre defesa nacional, segurança nacional e segurança pública) e problematizou seus legados – fragmentação de dados, centralização decisória e baixa interoperabilidade – apontando oportunidades para

soluções de comando e controle mais integradas. Ao final, contextualizou-se a pertinência de Pacaraima como unidade empírica por reunir fluxo migratório intenso, vulnerabilidades logísticas e presença de múltiplas agências com competências sobrepostas.

O capítulo 3 sistematizou definições, trajetórias e casos de uso da inteligência artificial em vigilância e gestão de risco, conectando-a à agenda de securitização e à emergência de infraestruturas algorítmicas (reconhecimento de faces e placas, *analytics* preditivo, *edge computing*). Foram comparadas estratégias e investimentos internacionais (com destaque para os Estados Unidos) e o quadro brasileiro, incluindo iniciativas como Fronteira Tech, em suas duas versões (Foz do Iguaçu e Pacaraima), Muralha Inteligente e SISFRON. Discutiram-se ganhos potenciais (redução de latência, integração de bases, decisão distribuída) e riscos/condições (viés algorítmico, conectividade, capacitação, governança de dados), estabelecendo hipóteses operacionais para o estudo de caso: a efetividade da IA depende de interoperabilidade real, infraestrutura estável e governança compartilhada.

A apresentação e análise dos resultados, realizada no capítulo 4, combinou estatísticas de segurança pública (2019–2023), questionários de G1 (servidores de segurança pública atuantes/atuidos em Pacaraima), e G2 (altos gestores vinculados ao Fronteira Tech), além de notas do trabalho de campo. Em G1, observou-se baixo conhecimento institucional sobre o Fronteira Tech e percepção difusa de efeitos imediatos, embora haja consenso sobre a utilidade da IA para o combate ao crime organizado, esta é condicionada a disponibilização de treinamento contínuo, conectividade estável e integração de dados. Em G2, os gestores apontaram alcance parcial/condicionado das metas e elencaram entraves recorrentes: integração interagências insuficiente, conectividade e energia instáveis, capacitação desigual, burocracia e financiamento intermitente. Figuras, tabelas e mapas sintetizaram padrões e comparações. A análise discutiu convergências entre ponta e gestão e identificou precondições para traduzir potencial tecnológico em ganhos operacionais mensuráveis.

Ainda no capítulo 4 foram realizadas diversas análises de dados criminais no período anterior e posterior a implementação do projeto Fronteira Tech. Os dados criminais de Pacaraima (2019–2023) sugerem efeitos diferenciados após a entrada em operação do Fronteira Tech (set./2020): houve salto nas apreensões de armas e nos registros de tráfico de drogas no biênio 2021–2022, compatível com aumento de fiscalização, ganho de consciência situacional e maior capacidade de detecção; em 2023, verifica-se arrefecimento desses indicadores, possivelmente associado à adaptação de rotas e táticas criminosas. Nos crimes patrimoniais, o roubo/furto de veículos manteve incidência baixa e, ao final da série, declinou, em linha com a maior rastreabilidade provida por leitura automática de placas e barreiras operacionais na BR-

174. Em sentido oposto, o estelionato cresceu de forma contínua, refletindo vetores de digitalização, bancarização por aplicativos e dinâmicas transfronteiriças que escapam ao foco territorial do monitoramento físico, sinalizando a necessidade de células especializadas em ciberfraudes e ações educativas. Nos crimes contra a pessoa, os homicídios reduziram e estabilizaram em patamar inferior a partir de 2021, com letalidade policial residual. Em conjunto, o padrão observado é compatível com maior capacidade estatal de verificação e resposta em ilícitos monitoráveis por sensores e *analytics*, combinado a efeitos de deslocamento e à emergência de modalidades informacionais de fraude; embora o desenho não permita inferir causalidade estrita, a triangulação temporal respalda a leitura de ganhos de detecção e dissuasão seletiva após a implementação do projeto.

Em síntese, o capítulo 4 se encerra descrevendo que a experiência de Pacaraima evidencia que os obstáculos da IA em vigilância combinam gargalos universais e limitações contextuais. Essa análise responde ao que autores apontam sobre a necessidade de pesquisas com estudos de caso, já que apenas o mergulho em contextos singulares permite identificar mecanismos causais, mapear mediações institucionais e captar a interação fina entre tecnologia, governança e território — dimensões que séries agregadas ou estudos comparativos amplos raramente revelam. Como salientam Gerring (2007) e Yin (2015), o estudo de caso produz “generalização analítica”, ao explicitar processos (*process tracing*) e condições de validade dos achados; no presente trabalho, Pacaraima funciona como caso crítico/típico da fronteira amazônica, mostrando que o desempenho da IA depende menos do *hardware* e mais da capacidade de coordenação interagências, da estabilidade de conectividade e de investimentos continuados. Com isso, os resultados são transferíveis para contextos análogos (cidades-gêmeas amazônicas), oferecendo hipóteses e recomendações operacionais que dialogam com a literatura e contribuem para a formulação de políticas públicas informadas por evidências (Silveira; Gomes, 2014; Gerring, 2007; Yin, 2015).

No plano geral, a eficácia dos algoritmos é travada por bases de dados fragmentadas e desatualizadas, baixa interoperabilidade entre órgãos, infraestrutura frágil (conectividade instável, energia oscilante, manutenção difícil), capacitação irregular de equipes, dependência de fornecedores externos e riscos ético-jurídicos (privacidade, vieses, opacidade decisória), o que compromete a conversão de alertas em decisões acionáveis. No plano específico do Fronteira Tech, somam-se descontinuidades de gestão e financiamento, implantação de equipamentos sem presença permanente de operadores, integração modular lenta, ausência de métricas claras de desempenho e comunicação institucional insuficiente — resultando em baixo conhecimento do projeto por parte da base operacional. No plano local, as condições

amazônicas de Pacaraima (distância dos centros decisórios, logística complexa, clima e relevo adversos, rotatividade de servidores, fluxo migratório intenso e redes transnacionais de crime) elevam custos de operação, dificultam a manutenção e exigem coordenação rápida que o arranjo atual não sustenta. Tomados em conjunto, os achados indicam que parte dos problemas é generalizável a outros contextos de IA em fronteiras, enquanto outra parte decorre de falhas de concepção/execução e de contingências regionais. O projeto, assim, aparece em zona de transição: mais avançado que políticas tradicionais, porém ainda aquém de uma política pública estável, condição que demanda governança interoperável com regras de dados e auditoria, conectividade resiliente com contingência local, centro de monitoramento perene e formação continuada para consolidar a promessa tecnológica em resultados tangíveis.

O presente capítulo ao retomarmos o problema e demonstrar que a IA acrescenta capacidade potencial em Pacaraima, conclui que a efetividade do projeto depende menos de *software* e mais de arranjos institucionais e infraestruturais: governança de dados com níveis de acesso, conectividade com contingência e *buffer local/edge*, capacitação contínua de agentes públicos e financiamento estável. Apontaram-se contribuições (integração teórico-empírica sobre securitização algorítmica em fronteira amazônica; indicadores e boas práticas de implementação) e limitações (assimetria informacional; sensibilidade de bases; recorte temporal).

Na arquitetura brasileira de proteção do território, Defesa Nacional volta-se à dissuasão e à resposta a ameaças externas; Segurança Nacional orienta a salvaguarda da soberania e da integridade do Estado no plano estratégico; e Segurança Pública opera no cotidiano, com foco em prevenção, policiamento e justiça criminal. A Inteligência Artificial surge como tecnologia transversal capaz de aproximar esses três mundos por meio de consciência situacional ampliada, integração de bases (alfandegária, migratória e policial), análise preditiva e despacho em tempo quase real. Contudo, o estudo de caso do Fronteira Tech em Pacaraima evidenciou o descompasso entre expectativa e entrega: integração interagências frágil, conectividade instável, rotatividade de efetivos, capacitação desigual e financiamento intermitente limitaram a conversão da IA em ganhos operacionais consistentes. O resultado é que a “camada algorítmica” prometida para articular Defesa Nacional, Segurança Nacional e Segurança Pública permaneceu parcial: útil para casos pontuais (p. ex., identificação de foragidos), mas distante de um ecossistema interoperável e sustentado por protocolos 24/7, métricas de desempenho e governança de dados. Em síntese, reforço a ideia de que a IA tem potencial para sincronizar as escalas estratégica e operacional, mas sua eficácia depende mais de arranjos institucionais estáveis, compartilhamento de informações e investimento contínuo;

sem esses pilares, o “muro de dados” continua promessa tecnocrática, não política pública consolidada.

Assim os resultados indicam um descompasso entre o alto potencial percebido da IA para apoiar decisões operacionais e a efetividade concreta do Fronteira Tech no cotidiano local. Cite-se como exemplo que entre os servidores (G1), observou-se baixo conhecimento institucional do projeto (a maioria declara que não recebeu apresentação formal; parcela expressiva não participou de atividades do *fronteira tech*) e percepção difusa sobre seus efeitos imediatos (predominância de “não sabe informar” quanto à melhora da segurança). Ao mesmo tempo, há consenso sobre a utilidade da IA: praticamente todos os respondentes reconhecem seu valor para reconhecimento de placas e rostos, monitoramento e apoio à decisão, e a maioria julga que a tecnologia “melhoraria muito” o desempenho local, desde que integrada, treinada e sustentada por infraestrutura estável.

Entre os gestores (G2), a regularidade das respostas aponta para alcance parcial e condicionado dos objetivos do Fronteira Tech, com entraves recorrentes: integração interinstitucional insuficiente, conectividade e energia instáveis, capacitação desigual, restrições orçamentárias/burocráticas e dúvidas operacionais sobre proteção de dados e perfis de acesso. Nas questões sobre articulação federativa, aparecem registros de cooperação, porém dependentes de condições locais e de arranjos *ad hoc*, com pedidos reiterados por instância colegiada estável no território (União–Estado–Município) e procedimentos padronizados de compartilhamento de dados. Quanto à continuidade/expansão, prevalecem posições que defendem revisão antes de ampliar, consolidação em Pacaraima e desenvolvimento de novas iniciativas em elaboração/articulação.

Em síntese, os dois grupos convergem em quatro diagnósticos estruturantes: (a) integração de dados e protocolos ainda incipientes; (b) conectividade oscilante que limita o processamento e o despacho oportuno de alertas; (c) capacidade institucional irregular (formação, rotatividade de servidores e rotina de uso); e (d) financiamento e governança não estáveis ao longo do ciclo do projeto. Esses fatores explicam por que um arranjo com promessa tecnológica elevada encontrou barreiras organizacionais e territoriais típicas das fronteiras amazônicas.

No plano teórico, o estudo aproximou a geografia das barreiras e da securitização de um exame empírico de infraestruturas algorítmicas, mostrando como camadas digitais (câmeras, *software* de reconhecimento, painéis de comando) reconfiguram práticas de vigilância e redistribuem capacidades decisórias no espaço. A análise evidencia que a passagem do “controle pela ocupação” para o “controle pelo dado” depende de condições materiais e

organizacionais que a literatura por vezes subestima, como interoperabilidade contratual, rotinas baseadas em risco, explicabilidade mínima dos modelos e compliance de dados. No plano metodológico, a combinação de corpus bibliográfico/documental, questionários e trabalho de campo em cidade de fronteira amazônica de pequena escala e alta complexidade oferece um desenho replicável a outras fronteiras. O caso de Pacaraima mostrou-se adequado para triangulação e para aferir condições de possibilidade da IA em cenários de baixa densidade de infraestrutura, multiplicidade de órgãos e tensões transfronteiriças.

Os achados sustentam um modelo de aplicação do Fronteira Tech a outros contextos análogos. Em governança, recomenda-se instituir comitê gestor local com poder decisório, ao invés do projeto estar somente sobre controle de um órgão federal, a Polícia Federal. Em infraestrutura, urge estabilizar *backbone* de conectividade com contingências, e prever *buffer local*/ edge para períodos de oscilação), além de SLA de suporte técnico. Em operação, a criação ou fortalecimento de um Centro de Monitoramento Integrado com órgãos de segurança pública estaduais e municipais no regime 24/7, e com despacho orientado por risco tende a reduzir tempos de resposta e aumentar a taxa de alertas úteis. Em capacitação, são desejáveis trilhas contínuas por perfil (operador, analista, gestor) e simulações periódicas com multiplicadores locais. Em ética e dados, recomenda-se relatório de impacto, explicabilidade proporcional ao risco e mecanismos de participação social (prefeitura, assistência, saúde, lideranças), considerando as especificidades de populações indígenas e de migrantes.

A pesquisa enfrentou assimetria de informações em parte das respostas a pedidos de acesso; restrições de confidencialidade impediram o exame aprofundado de bases sensíveis; e o caráter perceptivo de uma parcela dos resultados (auto-relato) pode incorporar viés de memória e atribuição. O recorte temporal (2019–2023) também não isola causalidade entre a presença do projeto e variações macro (fluxos migratórios, operações específicas, ciclos orçamentários). Tais limitações foram mitigadas por triangulação entre fontes, mas recomendam cautela inferencial.

A continuidade do tema demanda: (i) avaliação de impacto com desenho quasi-experimental (séries temporais interrompidas; *synthetic control*); (ii) estudos comparados com outras cidades fronteiriças amazônicas (por exemplo, Tabatinga–Leticia), observando diferenças de conectividade e governança; (iii) auditorias algorítmicas para aferir desempenho e vieses por grupos e contextos; (iv) pesquisas de campo para verificar a recepção social das tecnologias (aceitação, efeitos não intencionais, percepção de risco); (v) análises de custo-efetividade (custo por quilômetro monitorado; custo por alerta útil; sensibilidade a variações orçamentárias).

Sendo assim, o estudo permitiu concluir que a IA, em Pacaraima/RR, aumenta a capacidade potencial do Estado para ver, cruzar e decidir no território. Quando integração de dados é incompleta, a conectividade é instável, a capacitação é episódica e o financiamento é irregular, a tecnologia não se converte em rotina, permanecendo piloto. Por outro lado, onde governança local é clara, interoperabilidade é pactuada, operações são contínuas e aprendizado organizacional é constante, a IA tende a reduzir tempos de resposta, elevar a qualidade informacional e ampliar a presença estatal de modo proporcional ao risco. Em termos sociais, os benefícios potenciais — maior previsibilidade das operações policiais, resposta mais rápida a ilícitos e coordenação interagências mais efetiva — alcançam moradores, migrantes e usuários da BR-174, desde que acompanhados de respeito à LGPD, explicabilidade mínima e diálogo comunitário.

A principal contribuição desta dissertação foi buscar demonstrar empiricamente que a securitização algorítmica só se estabiliza quando tecnologia, organização e território são pensados em conjunto. Para a Amazônia, isso significa reconhecer que infraestruturas digitais não substituem a necessidade de arranjos de cooperação e investimentos públicos previsíveis; elas dependem deles. Ao evidenciar, com dados, documentos e campo, o que funciona e o que limita a efetividade do Fronteira Tech, o trabalho oferece insumos acionáveis para que Pacaraima — e outras fronteiras brasileiras — saibam como transformar potencial tecnológico em capacidade estatal cotidiana, com impactos concretos sobre a segurança e a vida de quem ali vive e circula.

Por fim, reforça-se que embora o projeto Fronteira *Tech* represente um avanço em termos de infraestrutura tecnológica e integração de dados no monitoramento fronteiriço, sua concepção de segurança permanece ancorada em uma lógica clássica e centralizadora de securitização. Trata-se de uma iniciativa que, ao priorizar o controle territorial e a vigilância digital, reproduz a visão verticalizada do Estado sobre a Amazônia — a mesma que historicamente enxerga a fronteira como um espaço a ser dominado e protegido em nome do “interesse nacional”. Nessa perspectiva, o território fronteiriço é concebido apenas como objeto de política, desconsiderando a possível função de sujeito de ação, o que restringe a participação local na definição das estratégias de segurança. Apesar de seu aparato técnico avançado, o Fronteira *Tech* expressa uma modernização de meios, mas não de fins. Sua racionalidade continua sustentada por um imaginário de ameaça — o “fetiche do perigo amazônico” — que legitima o uso de tecnologias essencialmente para fins de controle, e não para o fortalecimento das comunidades locais, que também seria uma abordagem legítima. Assim, a inovação tecnológica não se traduz em inovação política: o programa atualiza o discurso da segurança

nacional sem questionar o modelo centralizador que o sustenta. A fronteira continua sendo observada “de fora para dentro”, como espaço de risco e de vigilância, e não como território de cidadania e integração. Em contraste, políticas com caráter dual, como o projeto Amazônia Conectada, demonstram uma abordagem mais ampla, que combina segurança com infraestrutura civil, conectividade e desenvolvimento social. Enquanto o Fronteira *Tech* entende a fronteira como linha de defesa, projetos duais tendem a reconhecer como território de vida, onde a presença do Estado se expressa também por meio do acesso à informação, à comunicação e aos serviços básicos. Essa diferença revela que a securitização clássica, pautada apenas no controle e na vigilância, é insuficiente para garantir segurança humana e territorial nas fronteiras amazônicas.

Retomar criticamente a ideia de securitização como norte das políticas públicas na fronteira amazônica implica reconhecer suas limitações conceituais e práticas. A lógica securitizante, ao definir a segurança a partir do risco e da ameaça, tende a reduzir o papel das populações locais a objetos de proteção, e não a sujeitos da segurança. Essa abordagem, embora eficaz na dimensão técnico-operacional, reproduz uma distância epistemológica entre o Estado e o território, reforçando a noção de que o “local” não constitui o “nacional”, mas deve ser tutelado por ele.

A reflexão proposta nesta pesquisa indica que a fronteira não é apenas um limite geográfico, mas um espaço político que desafia a própria concepção de segurança nacional. A insistência em políticas centradas na vigilância tecnológica — como o Fronteira *Tech* — revela que, mesmo diante de inovações digitais, o Estado ainda opera sob paradigmas geopolíticos do século XX. O resultado é um hiato entre a segurança produzida “para o território” e a segurança vivida “no território”, o que limita o alcance das ações e perpetua a exclusão social e institucional das populações fronteiriças.

Assim, ao questionar a securitização como paradigma de política pública, este trabalho propõe uma ampliação do conceito de segurança, incorporando dimensões de infraestrutura, conectividade, educação, saúde e cidadania como elementos estruturantes de uma presença estatal efetiva. A fronteira segura não é aquela vigiada por sensores e algoritmos, mas aquela onde as pessoas têm condições de permanecer, circular e se desenvolver. Portanto, repensar a segurança na Amazônia é também repensar o próprio Estado — suas prioridades, suas escalas de ação e sua capacidade de reconhecer o local como parte constitutiva do nacional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU DE AZEVEDO, Daniel; URIAS, Gabriel; LUIZ DE OLIVEIRA, Leonardo. A Revisão de Literatura como Método de Pesquisa na Geografia. Boletim Paulista de Geografia, v. 109, 2023.

ACLU – AMERICAN CIVIL LIBERTIES UNION. We Already Have Police Helicopters, So What's the Big Deal over Drones? New York, 2013. Disponível em: <https://www.aclu.org>. Acesso em: 26 ago. 2025.

ACNUR – Alto Comissariado das Nações Unidas para Refugiados. Relatório Venezuela Situation. Genebra, 2023.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). FronteiraTech é lançado em Roraima. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/fronteiratech-e-lancado-em-roraima/>. Acesso em: 1 fev. 2025.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. ABDI, Receita e INDT lançam sistema inteligente de monitoramento de fronteira. Brasília, 12 dez. 2019. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/abdi-receita-e-indt-lancam-sistema-inteligente-de-monitoramento-de-fronteira/>. Acesso em: 15 jul. 2025.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Fronteira Tech: relatório de acompanhamento Pacaraima. Brasília, 2021.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Parceria ABDI e ABIN testará sistemas inteligentes no controle de fronteiras. Brasília, 22 fev. 2021. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/parceria-abdi-e-abin-testara-sistemas-inteligentes-no-controle-de-fronteiras/>. Acesso em: 15 jul. 2025

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Ponte da Amizade ganha sistema de monitoramento inteligente. Projeto entre ABDI, Receita Federal e INDT vai melhorar o controle da fronteira entre o Brasil e o Paraguai com o uso de tecnologias de reconhecimento facial e de placas de automóveis, Inteligência Artificial, IoT e Big Data. CCOM, 2019. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/ponte-da-amizade-ganha-sistema-de-monitoramento-inteligente>. Acesso em: 11 dez. 2022.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. Projeto Fronteira Tech: Segurança e Inovação nas Fronteiras Brasileiras. Brasília: Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, 2022.

AGÊNCIA DE INFORMACIÓN PARAGUAIA. Mais de 600 pessoas já utilizaram o sistema de reconhecimento facial no Puente de la Amistad. Disponível em: <https://www.ip.gov.py/ip/mas-de-600-pessoas-ya-utilizaram-o-sistema-de-reconocimiento-facial-en-puente-de-la-amistad/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

AGÊNCIA GOV; BRASIL. Mais de 2 mil escolas públicas vão receber internet de alta velocidade por meio do Norte Conectado. Brasília, 18 jun. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2025.

AGNEW, John. Globalization and Sovereignty: Beyond the Territorial Trap. 2. ed. Lanham: Rowman & Littlefield, 2017.

AGNEW, John. Sovereignty regimes: territoriality and state authority in contemporary world politics. *Annals of the Association of American Geographers*, v. 95, n. 2, p. 437-461, 2005.

AGOSTINI R. Inauguraron un sistema de control de fronteras apoyado con cámaras y drones. [Internet] La Nacion. 2022. Disponível em: <https://www.lanacion.com.ar/seguridad/inauguraron-un-sistema-de-control-de-fronteras-apoyado-con-camaras-y-drones-nid2068981/>

ALMEIDA, Carlos Wellington de. Política de defesa no Brasil: considerações do ponto de vista das políticas públicas. *Opinião Pública*, Campinas, v. 16, n. 1, p. 220–250, jun. 2010

ALMEIDA, J. R. Infraestrutura de transporte em Roraima: desafios e perspectivas. Boa Vista: Editora Roraima, 2018.

ALPIRES, Thais da Silva. A securitização da fronteira Corumbá-MS/BRA – Puerto Quijarro-BO: análise das percepções sociais. 2022. 110 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Estudos Fronteiriços) – Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Estudos Fronteiriços, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus do Pantanal, Corumbá-MS, 2022.

AMARAL, T. Cooperação Internacional e Segurança de Fronteiras: O Caso do Brasil e Colômbia. *Revista Brasileira de Política Internacional*, 63(2), 2020.

AMIHAT SZARY, Anne-Laure; GIRAUT, Frédéric. *Borders and mobility in the Americas: perspectives from geography and the humanities*. New York: Palgrave Macmillan, 2015.

AMOORE, Louise. Cloud geographies: computing, data, sovereignty. *Progress in Human Geography*, v. 42, n. 1, p. 4-24, 2018.

ANAGNOSTOU, Michelle. Synthesizing knowledge on crime convergence and the illegal wildlife trade. *Environmental Challenges*, v. 5, p. 100222, 2021.

ANDRADE, Israel de Oliveira; LIMA, Raphael Camargo. Segurança e Defesa Nacional nas Fronteiras Brasileiras. In: PEGO, Bolívar; MOURA, Rosa (Org.). *Fronteiras do Brasil: uma avaliação do arco Norte*. Brasília: Ipea, 2018. p. 105-112. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/181112_frenteiras_do_brasil_volume1_cap04.pdf. Acesso em: 24 jan. 2025.

ANGELO, R. F. Segurança multidimensional nas fronteiras brasileiras: a capacidade disruptiva do programa V.I.G.I.A. *Revista Brasileira de Ciências Policiais*, Brasília, v. 13, n. 10, p. 355–394, set.–dez. 2022. Disponível em: *Periódico da Polícia Federal*.

ARADAU, Claudia; BLANKE, Tobias. Politics of Prediction: Security and the Time/Space of Governmentality in the Age of Big Data. *European Journal of Social Theory*, [S. l.], v. 20, n. 3, p. 91-373, 2017.

AZEVEDO, D. A.; RIBEIRO, R. W. Expedições, excursões e trabalhos de campo no entendimento geográfico. *Boletim Goiano de Geografia*, v. 44, p. 1-25, 2024.

BAENINGER, Rosana; SILVA, João Carlos Jarochinski; PARISE, Paolo; MAGALHÃES, Luís Felipe A.; MEDEIROS, Daniel; DEMÉTRIO, Natália; DEL VECCHIO, Victor; DOLLE, Camila R.; DOMENICONI, Joice; MENEZES, Daniel; FERREIRA, Duval. *Migrações Venezuelanas*. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2018. Disponível em: https://www.nepo.unicamp.br/publicacoes/livros/mig_venezuelanas/migracoes_venezuelanas.pdf.

BALDACCINI, Anneliese. Extraterritorial border controls in the EU: The role of Frontex in operations at sea. *European Journal of Migration and Law*, v. 12, n. 1, p. 47-79, 2010.

BALLIF, Florine; ROSIÈRE, Stéphane. La teichopolitique: le monde cloisonné. *L'Espace Politique*, n. 8, p. 1-17, 2009.

BANDEIRA, Luiz Alberto de Vianna Moniz. *Formação do Império Americano: da guerra contra a Espanha à guerra do Iraque*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

BATTIBUGLI, Thaís. *Democracia e segurança pública em São Paulo (1946-1964)*. 2006. 318 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BAYLIS, John; SMITH, Steve; OWENS, Patricia. *The Globalization of World Politics: An Introduction to International Relations*. 7. ed. Oxford: Oxford University Press, 2016.

BIERNACKI, Patrick; WALDORF, Dan. Snowball sampling: Problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods & Research*, v. 10, n. 2, p. 141-163, 1981.

BIGO, Didier. Security and immigration: toward a critique of the governmentality of unease. *Alternatives*, v. 27, p. 63-92, 2002.

BONOMI, F.; MILITO, R.; ZHU, J.; ADDEPALLI, S. Fog computing and its role in the Internet of Things. *Proceedings of the 1st MCC Workshop on Mobile Cloud Computing*, p. 13-16, 2012.

BOTTINO, Thiago; VARGAS, Daniel; PRATES, Fernanda (coords). *Segurança pública na era do big data [recurso eletrônico]: mapeamento e diagnóstico da implementação de novas tecnologias no combate à criminalidade* — Rio de Janeiro: FGV Direito Rio, 2023.

BRASIL 61. Roraima recebe tecnologia de ponta para auxiliar na segurança da fronteira. *Brasil 61*, 13 out. 2021.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado, 2022.

BRASIL. Decreto nº 12.038, de 29 de maio de 2024. Institui a Política Nacional de Fronteiras. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, ano 161, n. 101, p. 12–13, 30 maio 2024.

BRASIL. Exército Brasileiro; Ministério da Defesa; Ministério das Comunicações; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. O que é o Projeto Amazônia Conectada. Disponível em: <https://www.amazoniaconectada.eb.mil.br/o-que-e>. Acesso em: 14 jun. 2025.

BRASIL. Governo Federal. Portaria Interministerial nº586, de 22/07/2015, publicada no DOU Nº139, Seção 1, página 25. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Estratégia brasileira para a transformação digital: E-Digital. Brasília: MCTI, 2018b.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial: Ebia. Brasília: MCTI, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3C6LgY4>. Acesso em: 4 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Estratégia brasileira de inteligência artificial: Ebia. Brasília: MCTI, 2021. Disponível em: <<https://bit.ly/3C6LgY4>>.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial: Ebia. Brasília: MCTI, 2021. Disponível em: <https://bit.ly/3C6LgY4>. Acesso em: 4 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. Livro Branco de Defesa Nacional. Brasília: Ministério da Defesa, 2012.

BRASIL. Ministério da Defesa. Programa Amazônia Conectada. Brasília: Ministério da Defesa, 2015.

BRASIL. Ministério da Defesa. Projeto Calha Norte. Brasília: Ministério da Defesa, 2023.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Programa VIGIA completa dois anos e chega a mil agentes de segurança pública protegendo as fronteiras e divisas do país. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/noticias/programa-vigia-completa-dois-anos-e-chega-a-mil-agentes-de-seguranca-publica-protetendo-as-fronteiras-e-divisas-do-pais>. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Programa VIGIA e Fronteira Tech. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 24 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Justiça. Pesquisa Enafron: diagnóstico sobre tráfico de pessoas nas áreas de fronteira. Brasília: Ministério da Justiça, 2013.

BRASIL. Ministério das Comunicações. Amazonas terá seis infovias do Programa Norte Conectado e escolas e órgãos públicos com internet de alta velocidade. Brasília, 10 ago. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRASIL. Ministério das Comunicações. Programa Norte Conectado. [S.l.]: MCom, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/mcom>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRASIL. Plano Nacional de Segurança Pública e Defesa Social 2021–2030. Brasília: Ministério da Justiça e Segurança Pública, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mj/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/categorias-de-publicacoes/planos/plano_nac-_de_seguranca_publica_e_def-_soc-_2021___2030.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

BRASIL. Política Nacional de Defesa: Livro Branco de Defesa Nacional. Brasília: Ministério da Defesa, 2020.

BRASIL. Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social. Brasília: MJSP, 2018.

BRASIL. Secretaria de Comunicação Social (SECOM). No Amazonas, Escolas Conectadas leva internet a 3.640 instituições de ensino. Brasília, 26 set. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BRASIL. Secretaria-Geral do Conselho de Segurança Nacional (SGCSN). Programa Calha Norte: a Fronteira do Futuro 1986–1991. Brasília: SGCSN, 2016. 122 p. Disponível em: <http://www.defesa.gov.br/index.php/programas-sociais/programa-calha-norte>. Acesso em: 14 jun. 2025.

BRITO, Carlos Eduardo Carvalho de. Interoperabilidade dos Sistemas Informatizados na Segurança Pública / Agente de Polícia Civil Carlos Eduardo Carvalho de Brito. - Rio de Janeiro: ESG, 2018.

BRUNET, R. (org.). Les Mots de la Géographie: dictionnaire critique. Montpellier-Paris: RECLUS, 1992. 520p. Champs et Contrechamps: raisons de géographe. Paris: Belin, 1997.

BUNKER, Robert J. Networks, Terrorism and Global Insurgency. London: Routledge, 2005.

BUZAN, Barry. *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*. 2. ed. London: Harvester Wheatsheaf, 1991.

BUZAN, Barry; WÆVER, Ole; DE WILDE, Jaap. *Security: A New Framework for Analysis*. Boulder: Lynne Rienner Publishers, 1998.

CARDIN, Eric. *Sacoleiros e laranjas na tríplice fronteira*. Programa de Pós-Graduação em Sociologia. FCLAR, 2006.

CARNEIRO FILHO, Camilo Pereira; CAMARA, Lisa Belmiro. Políticas públicas na faixa de fronteira do Brasil: PDFF, CDIF e as políticas de segurança e defesa. *Confins*, 41 | 2019, publicado online em 17 setembro 2019. Disponível em <https://journals.openedition.org/confins/22262#quotation>. Acesso em: 15 jan. 2025.

CARNEIRO, Luiz Augusto. O SIVAM e o desafio da Amazônia. *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 53, n. 1, p. 125-142, 2010.

CARRERA, Sergio; HERNANDEZ, Enrique. *EU Artificial Intelligence Act: Regulating Algorithmic Securitisation at the Border*. CEPS Policy Insights, Brussels, 2020.

CARRERA, Sergio; STEFAN, Marco; MITSILEGAS, Valsamis. *Cross-border data access in criminal proceedings and the future of digital justice: navigating the current legal framework and exploring ways forward within the EU and across the Atlantic*. Brussels: Centre for European Policy Studies (CEPS), 2020. Disponível em: <https://cdn.ceps.eu/wp-content/uploads/2020/10/TFR-Cross-Border-Data-Access.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2025.

CARRILLO E, MEIRA M, SECAF H, ZANATTA Rafael. *The Invisible Integration: an Integrated Border Operations Center's study*. [Internet]. TEDIC & Data Privacy Brasil Research Association. 2021. Disponível em: https://www.tedic.org/wp-content/uploads/2022/02/CIOFTEDICDPrivacy_report.pdf. Acesso em: 13 dez. 2022.

CARVALHO, F. Policiamento orientado por inteligência: integração informacional e desafios de implementação. *Revista de Ciências Policiais*, v. 11, n. 2, p. 45–68, 2023. Disponível em: <https://revista.iscp.edu.br/index.php/rcp/article/download/291/110/704>. Acesso em: 26 ago. 2025.

CARVALHO, Francisco de Assis Lima. Atenção à saúde nas cidades fronteiriças de Bonfim e Pacaraima: implementação do SIS-Fronteiras em Roraima. 2022. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Fronteiras) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2022.

CEPIK, M. Segurança na América do Sul: traços estruturais e dinâmica conjuntural. *Análise de Conjuntura do Observatório Político Sul-Americano (OPSA)*, v. 9, 2005.

CERQUEIRA, Daniel; FERREIRA, Helder; LIMA, Renato Sérgio de; BUENO, Samira; HANASHIRO, Olaya; BATISTA, Filipe; NICOLATO, Patricia. Atlas da Violência 2018. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea); Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP), 2018. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/publicacoes/49/atlas-da-violencia-2018>. Acesso em: 17 jul. 2025.

CHAGAS, Marco Antônio; MONTEIRO FILOCREÃO, Antônio Sérgio. Cenários de desenvolvimento para o Amapá 2020-2050. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional*, 2019.

CHALKIAS, Kostas Kryptos; KOSTIS, Angelos; ALNUAIMI, Ali; KNEZ, Peter; NAULTY, John; SALMASI, Allen; SERVATIUS, Ryan; VELOSO, Rodrigo. Preserving Nature's Ledger: Blockchains in Biodiversity Conservation. [S. l.]: arXiv, 2024. 34 f. Preprint arXiv:2404.12086 [cs.CY]. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.12086>. Acesso em: 2 jul. 2025.

CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO (CGU). Relatório de Avaliação do Subsistema Radar do SIVAM. Brasília, 2019.

COSTA, Cláudio Rafael Mendes. PROGRAMA CALHA NORTE: Guardião das fronteiras amazônicas e tentativa de implantação de uma política pública de desenvolvimento. 2022. 144 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2022.

COSTA, Wanderley Messias da. Geopolítica e Amazônia: poder, território e soberania. São Paulo: Contexto, 2019.

CSIS – Center for Strategic and International Studies. Border Security and Surveillance Technologies. Washington, D.C., 2022.

DEFESANET. ABIN e ABDI testarão sistemas inteligentes no controle de fronteiras. DefesaNet, 8 abr. 2021.

DIAS, A. L. N. Detecção de insatisfação de servidores públicos com inteligência artificial. Dissertação de mestrado: UNIFEI, 2024.

DORFMAN, Adriana. A condição fronteiriça diante da securitização das fronteiras do Brasil. In: NASCIMENTO, D.; REBELO, J. P. (org.). Fronteiras em perspectiva comparada e temas de defesa da Amazônia. Belém: EDUFPA, 2013. p. 1-20.

DYE, Thomas D. Understanding Public Policy. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1984.

EVEDOVE, Leonardo Ulian Dall. O Programa Calha Norte como prática espacial do Estado brasileiro (1985-2018): perspectivas de Amazônia e discurso de precariedade como política pública. Monções: Revista de Relações Internacionais da UFGD, [S. l.], v. 9, n. 18, p. 219–246, 2020. DOI: 10.30612/rmufigd.v9i18.12068. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/moncoes/article/view/12068>. Acesso em: 11 jul. 2025.

FAGUNDES, F. C. R.; SENHORAS, E. M.; ZOUEN, M. E. (orgs.). Políticas de segurança e defesa nas fronteiras internacionais do Brasil. Boa Vista: EdUFRR, 2019. 247 p. (Coleção Comunicação & Políticas Públicas, v. 48).

FARRET, Nerissa Krebs. A securitização do narcotráfico nos Estados Unidos e a influência no Brasil. Conjuntura Global, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 226-232, out./dez. 2014.

FBSP – FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2019. São Paulo: FBSP, 2019. Disponível em: https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2019/10/Anuario-2019-FINAL_21.10.19.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

FDLE – FLORIDA DEPARTMENT OF LAW ENFORCEMENT; CRIMINAL JUSTICE EXECUTIVE INSTITUTE (CJEI). MAHLA, D. Drones – Is This the Future of Law Enforcement? Tallahassee, 2020. Disponível em: <https://www.fdle.state.fl.us>. Acesso em: 26 ago. 2025.

FELICIANO, Vinicius Lustoza; GODOY, Luciene Patrícia de Canoa. Sistema de Vigilância da Amazônia (Sivam): Sistema de Vigilância e Proteção da Floresta Amazônica. Revista Belas

Artes, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 107–119, 2023. Disponível em: <https://revistas.belasartes.br/revistabelasartes/article/view/408>. Acesso em: 8 ago. 2025.

FERGUSON, Andrew Guthrie. *The Rise of Big Data Policing: Surveillance, Race, and the Future of Law Enforcement*. New York: NYU Press, 2017.

FERNANDES, João. Governo anuncia nova política de segurança para fronteiras. Portal G1, São Paulo, 10 dez. 2024. Disponível em: <https://www.g1.com.br/noticia/governo-politica-fronteiras>. Acesso em: 8 jan. 2025.

FERNANDES, L. M. *Diversidade cultural e gestão pública em municípios de fronteira*. São Paulo: Editora Acadêmica, 2020.

FERRARI, Maristela. Zona de fronteira, cidades gêmeas e interações transfronteiriças no contexto do MERCOSUL. *Revista Transporte y Territorio*, n. 9, p. 87-104, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4698157.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.

FIORI, José L. Poder global e a nova geopolítica das nações emergentes. *Revista Insight Intelligence*, v. 1, n. 1, p. 9-25, 2013.

FLORIDI, Luciano. *The Fourth Revolution: How the Infosphere is Reshaping Human Reality*. Oxford: Oxford University Press, 2014.

FOLHA BV. Sistema deverá dar segurança na fronteira Brasil com Venezuela. *Folha BV*, 13 out. 2020.

FOLHA DE SÃO PAULO. FAB recebe dois novos aviões não tripulados para vigiar fronteiras. [Internet] *Folha de São Paulo*. 2022 [cited 2022 Dec 13]. Available from: <https://www1.folha.uol.com.br/poder/2013/02/1232556-fab-recebe-dois-novos-avioes-nao-tripulados-para-vigiar--as-fronteiras.shtml>

FOLHA DE SÃO PAULO. FAB recebe dois novos aviões não tripulados para vigiar fronteiras. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/poder/2013/02/1232556-fab-recebe-dois-novos-avioes-nao-tripulados-para-vigiar-as-fronteiras.shtml>. Acesso em: 13 dez. 2022.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA; ESFERA BRASIL. *Segurança Pública e Crime Organizado no Brasil*. São Paulo: Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 27 jun. 2024.

Disponível em: <https://publicacoes.forumseguranca.org.br/items/fcb7e2a1-8f36-487e-9190-8ecf4d294747>. Acesso em: 31 ago. 2025.

FOUCAULT, Michel. Segurança, território, população. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FOUCHER, M. Fronts et Frontières: un tour du monde géopolitique. Paris: Fayard, 1991.

G1 RR. Roraima instala câmeras de monitoramento na fronteira do Brasil com a Venezuela. G1 Roraima, Boa Vista, 9 set. 2021.

GÉRON, Aurélien. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 3. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2022.

GOLDANI, Thaila Negrini. Inteligência artificial, hipervigilância estatal e direitos humanos: análise do sistema de monitoramento inteligente utilizado pelo estado de são paulo para prevenção e combate ao covid-19 / Thaila Negrini Goldani. - 2022. 175 p.

GONZÁLEZ PETOT, Domingo Luis Antonio. Fronteira de rumo incerto: situação das políticas fronteiriças Brasil-Venezuela e o caso do “Acordo Non-Aedificandi” entre Pacaraima e Santa Elena de Uairén. 2018. Dissertação (Mestrado em Sociedade e Fronteiras) – Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2018.

GRAY, Colin. Theory of strategy. Oxford: Oxford University Press, 2010.

GRIMSON, Alejandro. Cortar puentes, cortar polos: conflitos econômicos y agências políticas em Uruguayana. Libres. In: Nacionalidade e etnicidade em fronteiras. Brasília: Editora UnB, 2005.

GRUPO DE TRABALHO INTERFEDERATIVO DE INTEGRAÇÃO FRONTEIRIÇA. Bases para uma proposta de desenvolvimento e integração na Faixa de Fronteira. Brasília: CDIF, 2010. Disponível em: <coloque o link, se houver>. Acesso em: 20 ago. 2024.

GRUPO REDES DE PESQUISA – IGEO/UFRJ. Limites e fronteiras internacionais. Disponível em: <https://igeo.ufrj.br/>. Acesso em: 26 jan. 2025.

GUIDDENS, Anthony. A constituição da sociedade. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009. 458p.

HIRATA, Daniel. Segurança pública e fronteiras: apontamentos a partir do "Arco Norte". Cienc. Cult. [online]. 2015, vol.67, n.2, pp.30-34. ISSN 2317-6660. Disponível em: <https://www.cels.org.ar/web/wp-content/uploads/2018/01/Hirata-Seguranca-publica-e-fronteiras.-Apontamentos-a-partir-do-arco-norte.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2025.

HOREWICZ, Marcelo Corrêa. O Projeto Amazônia Conectada na integração da região Amazônica. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração Militar) – Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/5045>. Acesso em: 15 jun. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Fronteiras do Brasil: uma avaliação de política pública, volume 1, 2018. Rio de Janeiro: IPEA, 2018.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Fronteiras do Brasil : referências para a formulação de políticas públicas, volume 6 / Coordenador Bolívar Pêgo – Brasília : IPEA, 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Fronteiras do Brasil: uma síntese dos trabalhos da oficina de Brasília. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9450/1/Fronteiras_do_Brasil_uma_s%C3%A9ntese_dos_trabalhos_da_oficina_de_Bras%C3%ADlia.pdf. Acesso em: 24 jan. 2025.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Imigração Venezuela-Roraima: evolução, impactos e perspectivas. Brasília: IPEA, 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Imigração Venezuela-Roraima: evolução, impactos e perspectivas. Brasília: IPEA, 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Anuário estatístico de segurança pública 2023-2024. Brasília: Ipea, 2025. DOI: <https://dx.doi.org/10.38116/ri-anuario-estatistico-2023-2024>.

IPEA; BRASIL. Ministério da Integração Nacional (MI). Fronteiras do Brasil: uma avaliação do arco Norte. Brasília: Ipea; MI, 2018. v. 3.

JUNGHERR, A. Artificial Intelligence and Democracy: A Conceptual Framework. *Social Media + Society*, 9(3), 2023.

KAUFMAN, D. A inteligência artificial irá suplantará a inteligência humana? Barueri: Estação das Letras e Cores, 2018.

KITCHIN, Rob. *The Data Revolution: Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences*. London: Sage, 2014.

KLEINSCHMITT, Sandra Cristiana. O que as políticas públicas de controle para as fronteiras brasileiras e o projeto maquila do Paraguai tem em comum? *Século XXI: Revista de Relações Internacionais*. Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 111-130, 2016.

LA NACION. Inauguraram um sistema de controle de fronteiras apoiado com câmeras e drones. Disponível em: <https://www.lanacion.com.ar/seguridad/inauguraron-un-sistema-de-control-de-fronteras-apoyado-con-camaras-y-drones-nid2068981/>. Acesso em: 13 dez. 2022.

LEITE, E. H.; RIBEIRO, D. F. O papel transformador da inteligência artificial na segurança. *Revista Interface Tecnológica*, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 181–190, 2023. DOI: 10.31510/inf.v20i1.1669. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/1669>. Acesso em: 21 jul. 2024.

LEITE, Rogério Cerqueira. O Sivam: uma oportunidade perdida. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 16, n. 46, p. 121-130, 2002.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

LOURENÇÃO, Humberto José. A defesa nacional e a Amazônia: o Sistema de Vigilância da Amazônia (SIVAM). 2003. 230 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/tesesdissertacoes/defesa-nacional-e-amazonia-o-sistema-de-vigilancia-da-amazonia-sivam>. Acesso em: 14 jun. 2025.

MACHADO, Lia Osório. Em T.M.Strohaecker, A.Damiani, N.O.Schaffer, N.Bauth, V.S.Dutra (org.). *Fronteiras e Espaço Global*, AGB-Porto Alegre, Porto Alegre, 1998, p.41-49.

MACHADO, Lia Osório. Estado, territorialidade, redes. In: SILVEIRA, Maria Laura (org.). *Continente em chamas*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

MACHADO, Lia Osório. Fronteiras e espaço global. In: STROHAECKER, T. M.; DAMIANI, A.; SCHAFFER, N. O.; BAUTH, N.; DUTRA, V. S. (orgs.). Fronteiras e espaço global. Porto Alegre: AGB-Porto Alegre, 1998.

MACHADO, Lia Osório. Geopolítica da Amazônia: discursos, práticas e imaginários. Rio de Janeiro: Garamond, 2020.

MANN, Michael. O Poder Autônomo do Estado: Suas Origens, Mecanismos e Resultados. Archives européennes de sociologie, vol. 25, 1984.

MARCIAL, E. C.; GRUMBACH, R. J. S. Cenários prospectivos: como construir um futuro melhor. 5. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

MARQUES, Adriana Aparecida. Amazônia: pensamento e presença militar. 2007. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007. doi:10.11606/T.8.2007.tde-30112007-153256

MARQUES, Ana Maura Tomesani. CONASP – Uma História em Construção. Brasília, DF: Conselho Nacional de Segurança Pública, 2014. (Projeto BRA 04/029).

MARTINS, Aurilene Ferreira. Dinâmica Institucional nas Políticas para a Faixa de Fronteira Norte. 2019. 150 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2019. Disponível em: <https://ppgdstu.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/documentos/AURILENE%20FERREIRA%20MARTINS.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.

MEDEIROS FILHO, O. Breve panorama de segurança na América do Sul. In: NASSER, R. M.; MORAES, R. F. de. (Org.). O Brasil e a segurança no seu entorno estratégico: América do Sul e Atlântico Sul. Brasília: Ipea, 2014.

MENDES, Camille Bionda P. A moral algorítmica: uma perspectiva dos direitos humanos e da democracia na contemporaneidade. Brasília, DF: Universidade de Brasília, Programa de Educação Tutorial em Relações Internacionais, 2022. Disponível em: <https://petrel.unb.br/destaques/165-a-moral-algoritmica-uma-perspectiva-dos-direitos-humanos-e-da-democracia-na-contemporaneidade>. Acesso em: 25 jul. 2025.

MENÉNEZ, G. A. Muros fronterizos, operativos de control y leyes: algunos efectos colaterales de la frontera México–Estados Unidos, 1991–2021. [S. l.], 2022.

MONBEIG, P. Pioneiros e fazendeiros de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1984.

MONTEIRO, Lício Caetano do Rego. O Programa Calha Norte: redefinição das políticas de segurança e defesa nas fronteiras internacionais da Amazônia brasileira. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 117–133, nov. 2011. DOI: 10.22296/2317-1529.2011v13n2p117. Disponível em: <http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/398>. Acesso em: 14 jun. 2025.

MOTA, A. dos S.; BUENO, F. L.; MOREIRA, T. V. S. Dados e informações geoespaciais para análise territorial e ambiental na Amazônia Legal no Brasil. *Revista Geográfica Venezolana*, Mérida – Venezuela, v. 56, n. 2, p. 249–267, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3477/347743079006/html/>. Acesso em: 17 jul. 2025.

MOURA FILHO, José Luiz de. Multiterritorialidade em regiões transfronteiriças: estudo de duas cidades gêmeas na fronteira Brasil-Uruguai. 2010. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unisc.br/jspui/handle/11624/384>. Acesso em: 24 jan. 2025.

MUGGAH, R.; DINIZ, G. Securing the border: Brazil’s “South America first” approach to transnational organized crime. Rio de Janeiro: Igarapé Institute, Strategic Paper 5, 2013. Disponível em: <SP_05_EN_Securing-the-border_7th_oct.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2025.

MUGGAH, Robert. Dealing with unintended consequences of peacekeeping operations in borderlands. International Peace Academy Policy Paper, New York, 2013.

MUNN, Luke. Automation Is a Myth. Stanford: Stanford University Press, 2023. (cap. sobre governança algorítmica).

MURRUGARRA RETAMOZO, B. I. Border surveillance: biometric technologies and personal data in Latin American migration. *Epistemia Revista Científica*, Chiclayo, v. 8, n. 2, p. 1–16, set. 2024. DOI: 10.26495/erc.2820. Disponível em: <https://revistas.uss.edu.pe/index.php/EPT/article/view/2820>. Acesso em: 17 jul. 2025.

NASCIMENTO, G.; CAVALCANTE, P. (org.). Inteligência Artificial no setor público: capacidades estatais e casos de uso. Brasília: Ipea/ENAP, 2023. (Cadernos ENAP; estudos sobre governo digital).

NASCIMENTO, Mariana M. Segurança e Defesa nas Fronteiras Internacionais da Amazônia Brasileira. *Estudos Urbanos e Regionais*, v. 13, n. 2, nov. 2011. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/12990/1/9678%20Gustavo%20Matheus%20de%20Oliveira.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2025.

NEVES, A. J. das.; SILVA, J. C. da.; MONTEIRO, L. C. do R. Mapeamento das políticas públicas federais nas fronteiras: interfaces com o Plano Estratégico de Fronteiras e a Estratégia Nacional de Segurança Pública nas Fronteiras. Brasília: Ministério da Justiça, 2016.

NEWMAN, David. *Borders and Bordering: Towards an Interdisciplinary Dialogue*. *European Journal of Social Theory*, v. 9, n. 2, p. 171–186, 2006.

NOGUEIRA, Ricardo José Batista. Cidades gêmeas na Amazônia: dinâmicas sociais e econômicas na fronteira Tabatinga-Letícia. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território*, n. 20, p. 55-70, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 24 jan. 2025.

NOGUEIRA, Ricardo José Batista. Transporte e integração transfronteiriça na Amazônia: estudo de caso entre Madre de Dios, Pando e Acre. *Revista Brasileira de Estudos de Desenvolvimento Regional*, v. 4, n. 1, p. 41-60, 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 24 jan. 2025.

NOGUEIRA, Ricardo. Território de Fronteira: Brasil/Colômbia. In: VIII Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2014. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/contextogeografico/article/view/10907>. Acesso em: 1 fev. 2025.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR – NIC.br. Inteligência Artificial na Saúde: potencialidades, riscos e perspectivas para o Brasil. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2024. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20240903150639/estudos_setoriais-ia-na-saude.pdf. Acesso em: 24 jan. 2025.

NUNES, Carlos Francisco Oliveira; RIGO, João André; FREIRE, Patrícia de Sá. O que é segurança pública? *Revista Aracê*, São José dos Pinhais, v. 7, n. 1, p. 1494–1507, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/arev7n1-090>. Acesso em: 16 jun. 2025.

NUNES, M. Papel e ações das instituições brasileiras na faixa de fronteira. In: PÊGO, B.; MOURA, R. (Orgs.). *Fronteiras do Brasil: uma avaliação de política pública*. Rio de Janeiro: Ipea; MI, 2018. v. 1.

NUNES, Pablo et al. *Mapeando a vigilância biométrica [livro eletrônico]: levantamento nacional sobre o uso do reconhecimento facial na segurança pública*. Rio de Janeiro: CESeC, 2025.

OLIVEIRA, Márcia Maria de. *Dinâmicas migratórias na Amazônia contemporânea*. 2014. 340 f. Tese (Doutorado em Sociedade e Cultura na Amazônia) – Programa de Pós-Graduação Sociedade e Cultura na Amazônia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, 2014.

OLIVEIRA, Márcia Maria de. *Fronteiras e Mobilidades na Amazônia*. Boa Vista: UFRR, 2021.

OLIVEIRA, Paulo Francisco de. *O uso de drones na segurança pública: análise da regulação brasileira frente aos direitos fundamentais*. Dissertação (Mestrado em Direito) — Universidade Internacional, 2023. Disponível em: <https://www.uninter.com/mestrado/wp-content/uploads/2025/01/10-Disserta%C3%A7%C3%A3o-Final-Defesa-2023-Paulo-Francisco-de-Oliveira.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2025.

PATTON, Michael Quinn. *Qualitative Research & Evaluation Methods*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2002.

PÊGO, B. et al. (Orgs.). *Fronteiras do Brasil: diagnóstico e agenda de pesquisa para política pública*. Brasília: Ipea; MI, 2017. v. 2.

PÊGO, B. et al. (Orgs.). *Fronteiras do Brasil: uma avaliação do arco Norte*. Brasília: Ipea; MI, 2018. v. 3.

PÊGO, B. et al. (Orgs.). *Fronteiras do Brasil: uma avaliação do arco Central*. Rio de Janeiro: Ipea; MDR, 2019. v. 4.

PÊGO, B. et al. (Orgs.). *Fronteiras do Brasil: uma avaliação do arco Sul*. Rio de Janeiro: Ipea; MDR, 2020a. v. 5.

PÊGO, B. et al. Estudo técnico sobre a viabilidade de criação da “cidade gêmea” Cáceres (Brasil) – San Matías (Bolívia). Brasília: Ipea; MDR, 2020b.

PÊGO, B.; MOURA, R. (Orgs.). Fronteiras do Brasil: uma avaliação de política pública. Rio de Janeiro: Ipea; MI, 2018. v. 1.

PÊGO, Bolívar; MOURA, Rosa. Apresentação da Atividade: o arco Norte, a pesquisa Fronteira e o trabalho em grupo. In: PÊGO, Bolívar; MOURA, Rosa (Org.). Fronteiras do Brasil: uma avaliação do arco Norte. Brasília: Ipea, 2016. p. 105-112. Disponível em: portalantigo.ipea.gov.br. Acesso em: 24 jan. 2025.

PENNA FILHO, P. Os desafios amazônicos e a ação externa brasileira. In: GHELLER, L. P. de M.; GONZALES, S. L. de M.; MELLO, L. P. de (orgs.). Amazônia e Atlântico Sul: desafios e perspectivas para a defesa no Brasil. Brasília: Ipea; NEP, 2015.

PENTLAND, Alex. Social Physics: How Good Ideas Spread - The Lessons from a New Science. New York: Penguin Press, 2014.

PEREIRA, Camilo. Fronteiras irmãs: transfronterização na Bacia do Prata. Porto Alegre: Ideograf, 2016.

PEREIRA, M. S. Políticas públicas e migração: o caso de Pacaraima. Brasília: IPEA, 2021.

PEREIRA, R. Operações Militares e Securitização de Fronteiras no Brasil: Uma Análise da Operação Ágata. Segurança & Defesa, 18(1), 2019.

PETERS, B. G. American Public Policy. Chatham, N. J.: Chatham House. 1986.

POGO – PROJECT ON GOVERNMENT OVERSIGHT. These Police Drones Are Watching You. Washington, D.C., 2018. Disponível em: <https://www.pogo.org>. Acesso em: 26 ago. 2025.

RABELO, Roberto Araújo da Silva Vasques. O estudo de caso como método de pesquisa e prática pedagógica em ciências humanas e sociais aplicadas: uma perspectiva epistemológica. Revista UNILUS Ensino e Pesquisa, Santos, SP, v. 20, n. 58, p. 17-25, jan./mar. 2023. Disponível em: <http://revista.lusiada.br/index.php/ruep>.

RAFFESTIN, Claude. Por uma Geografia do Poder. São Paulo: Ática, 1993.

RATZEL, F. Geografia política. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.

REITEL, B.; ZANDER, P. Espace transfrontalier. Hypergéo, Français Régions et Territoires, 2004. Disponível em: <[https:// bit.ly/3mOeO3E](https://bit.ly/3mOeO3E)>. Acesso em: 20 jan. 2020.

RENAN, E. Qu'est-ce qu'une nation?. Paris, Presses Pocket, 1992.

REVISTA (RE)DEFINIÇÕES DAS FRONTEIRAS, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 3, p. 1-383, junho-2023.

REVISTA SEGURANÇA ELETRÔNICA. Roraima instala câmeras de monitoramento na fronteira do Brasil com a Venezuela. Revista Segurança Eletrônica, 13 set. 2021.

RIBEIRO, D.; FRANKLIN, L. (org.). Estudos Avançados em Segurança Pública – Tomo 2. Fortaleza: Academia Estadual de Segurança Pública do Ceará, 2023. Disponível em: <https://www.aesp.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/29/2025/01/ESTUDOS-AVANCADOS-EM-SEGURANCA-PUBLICA-TOMO-2.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2025.

RIBEIRO, L. P. Zonas de fronteira na atualidade: uma discussão. Terra Limitanea: Atlas da Fronteira Continental do Brasil. Rio de Janeiro: Grupo RETIS / CNPq / UFRJ, 2002. [ISBN: 85-903727-1-5]. Disponível em: http://www.retis.igeo.ufrj.br/producao/artigos/zonas-de-fronteira-na-atualidade-uma-discuss%C3%A3o/#.Y_u62uzMJ0t. Acesso em: 20 jan. 2025.

ROCHE. From dusty to digital: Archival Research. In: HAY; COPE. Qualitative Research Methods in Human Geography. Ontario: Oxford University Press, 2021.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSIÈRE, Stéphane. Frontières, murs et mondialisation. 2. ed. Paris: Armand Colin, 2021.

ROSIÈRE, Stéphane. Mundialização e teicopolíticas: análise do fechamento contemporâneo das fronteiras internacionais. Boletim Gaúcho de Geografia, Porto Alegre, v. 42, n. 2, p. 369-388, maio 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/index.php/bgg/article/view/56327/34027>.

RUELLAN, A.; CASTRO, M.; MOULIN, N. (org.). Desenvolvimento sustentável no Amapá: uma visão crítica. Brasília: Fundação João Mangabeira, 2007.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. ed. New York: Pearson, 2021.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. ed. Hoboken: Pearson, 2020. (seções sobre aprendizado online/incremental).

SACHS, Iganacy. Desenvolvimento includente, sustentável e sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SANT'ANNA, Fernanda Mello. Hidropolítica e governança: a problemática da regulação do uso das águas transfronteiriças. Disponível em: <https://books.scielo.org>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SANT'ANNA, Fernanda Mello; VILLAR, Pilar Carolina. A governança dos recursos hídricos nas áreas de fronteira: integração e ordenamento territorial. Disponível em: <https://www.franca.unesp.br>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SANTOS FILHO, João Estevam dos. A importância da Amazônia para a defesa e a segurança da América do Sul. Conjuntura Global, v. 5, n. 2, p. 350-365, mai./ago. 2016.

SANTOS, Bruno Henrique Caetano dos. Teicopolíticas na fronteira Brasil-Paraguai: a rota bioceânica e o sistema integrado de monitoramento de fronteiras (Sisfron). Confluências, Niterói, 2020.

SANTOS, Gislene Aparecida dos; SILVA, Edson Farias da. Os rios nas fronteiras do Brasil. Disponível em: <https://revistas.uece.br>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SANTOS, Jonathan Christian Dias dos. Novas fronteiras mundiais e as teicopolíticas na Ásia Central: o caso entre Quirguistão e Tadjiquistão. Revista de Geopolítica, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 47-61, jul./set. 2021.

SANTOS, José Vicente Tavares dos. Fronteiras e integração na América Latina: segurança, políticas públicas e paradigmas críticos. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

SANTOS, José Vicente Tavares dos; MOURA, Rosa. Fronteiras do Brasil: uma avaliação do arco Norte. Brasília: Ipea, 2016. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180622_frenteiras_do_brasil_volume3_cap08.pdf. Acesso em: 24 jan. 2025.

SANTOS, M. Securitização de Fronteiras e Direitos Humanos no Brasil: Desafios e Perspectivas. *Cadernos de Segurança Pública*, 11(1), 2021.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

SATYANARAYANAN, M. The emergence of edge computing. *Computer*, v. 50, n. 1, p. 30-39, 2017.

SCHERMA, Marcio Augusto. Políticas de Defesa e Segurança para as fronteiras nos governos Lula e Dilma. *Boletim de economia e política pública internacional*. Edição nº 22. Brasília, 2016.

SCHIRRU, Luca. Direito autoral e inteligência artificial: autoria e titularidade nos produtos da IA. 2020. Disponível em: https://www.ie.ufrj.br/images/IE/PPED/Teses/2020/Vers%C3%A3o%20final_Tese%20Luca_PDFA.pdf. Acesso em: 24 jan. 2025.

SEIXAS, Lúcio Flávio; OLIVEIRA, Márcia Maria de. Segurança e desenvolvimento na Amazônia: narrativas e controvérsias em tempos de vigilância digital. Boa Vista: UFRR, 2021.

SFERRAZZA PAPA, Ernesto Calogero. Teicopolitica e ultramodernità: appunti per una filosofia del muro. In: AA.VV. (S)radicamenti. *Memorie geografiche NS 15*. [S.l.]: Società di studi geografici, 2017. p. 345-350.

SHI, W.; CAO, J.; ZHANG, Q.; LI, Y.; XU, L. Edge computing: vision and challenges. *IEEE Internet of Things Journal*, v. 3, n. 5, p. 637-646, 2016.

SILVA JÚNIOR, Orleno Marques da; FUCKNER, Marcus André; FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos de. Gestão de recursos hídricos fronteiriços e transfronteiriços na Amazônia: estudo de caso na bacia do rio Oiapoque. Disponível em: <https://www.researchgate.net>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SILVA, J. Imigração e Securitização no Brasil: O Impacto da Crise Venezuelana. *Revista de Política e Segurança*, 14(3), 101-123, 2021.

SILVA, Orleno Marques da; FREITAS, Marcos Aurélio Vasconcelos de. A gestão compartilhada de águas transfronteiriças, Brasil e Colômbia. Disponível em: <https://www.scielo.br>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SILVA, Paulo Ramos Baptista da. O Projeto Calha Norte e a política externa brasileira a partir de 1985. 2009. 58 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Relações Internacionais) – Instituto de Relações Internacionais, Universidade de Brasília, Brasília, 2009.

SILVA, R. T. Convivência cultural em zonas de fronteira: um estudo sobre Pacaraima. Manaus: Editora Amazônia, 2020.

SILVA, Rosângela Sarmiento; ARAÚJO, Marcilene Feitosa; SILVA FILHO, José Ribamar Tomaz da; GASPAR, Marcos Antonio. Desenvolvimento sócioeconômico no extremo norte brasileiro: um estudo realizado na fronteira Brasil/Venezuela. *Revista de Administração de Roraima – RARR*, Boa Vista, v. 1, n. 1, p. 206–222, jan. 2012. DOI: 10.18227/rarr.v1i1.575. Disponível em: <https://revista.ufr.br/adminrr/article/view/575>. Acesso em: 13 jun. 2025.

STEPAN, Alfred. *The Military in Politics: Changing Patterns in Brazil*. Princeton: Princeton University Press, 1975.

SUBMARINE CABLE MAP. Norte Conectado (Infovia 01). [S.l.]: Telegeography, [s.d.]. Disponível em: <https://www.submarinecablemap.com>. Acesso em: 25 ago. 2025.

TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. J. *Redes de computadores*. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

TAVARES DOS SANTOS, José Vicente. *Fronteiras e integração na América Latina: segurança, políticas públicas e paradigmas críticos*. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

THOMAZONI, Thyago. Análise do processo de securitização e inclusão da Tríplice Fronteira na “Guerra ao Terrorismo”. *Revista Orbis Latina*, Foz do Iguaçu/PR, v. 8, n. 2, p. 170-178, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/index.php/orbis>. Acesso em: 15 mai. 2024.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (TCU). Acórdão nº 2641/2019 – Plenário (Auditoria no Projeto Amazônia Conectada). Brasília: TCU, 2019. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br>. Acesso em: 25 ago. 2025.

UFRR. Laboratório de Geopolítica e Inteligência de Roraima. Relatório de Situação do SIVAM/SIPAM. Boa Vista, 2021.

UNICEF BRASIL. Crise migratória venezuelana no Brasil. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/crise-migratoria-venezuelana-no-brasil>. Acesso em: 1 fev. 2025.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME (UNODC). World Drug Report 2017. Vienna: UNODC, 2017. Disponível em: <https://www.unodc.org/wdr2017/index.html>. Acesso em: 5 maio 2024.

UNITED STATES. Department of Homeland Security, Office of Inspector General (DHS OIG). U.S. Customs and Border Protection’s Unmanned Aircraft System Program Does Not Achieve Intended Results or Recognize All Costs of Operations. OIG-15-17. Washington, D.C., 2014. Disponível em: <https://www.oig.dhs.gov>. Acesso em: 26 ago. 2025.

UNITED STATES. Government Accountability Office (GAO). Border Security: Additional Actions Could Strengthen DHS Efforts to Address Unmanned Aircraft System Threats. GAO-17-152. Washington, D.C., 2017. Disponível em: <https://www.gao.gov>. Acesso em: 26 ago. 2025.

WALKER, M.; WINTON, A. Towards a theory of the discordant border. *Singapore Journal of Tropical Geography*, v. 38, n. 2, p. 245–257, 2017.

WEIZENBAUM, Joseph. Computer power and human reason: from judgment to calculation. San Francisco: W. H. Freeman, 1976.

WOODS, Luke. Data Infrastructures and Territorial Power. *Political Geography*, v. 97, 2022. (ou obra equivalente do autor citada no seu texto; ajuste conforme sua bibliografia).

WOODS, Orlando; BUNNELL, Tim; KONG, Lily. Territorialising the cloud or clouding the territory? Volumetric vulnerabilities and the militarised conjunctures of Singapore’s smart city-state. *Political Geography*, v. 115, p. 103211, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2024.103211>.

YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXOS

ANEXO A – Pedido de acesso à informação à PRF

À Polícia Rodoviária Federal.

Assunto: **Solicitação de dados referentes ao projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR.**

Brasília, 16 de outubro de 2024.

Prezado Chefe de Gabinete,

Sou Bruno de Oliveira Alegria, mestrando do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e do Programa de Pós-graduação em Geografia. Atuo em um grupo de pesquisa que se dedica a temas sobre geografia política e geopolítica, em especial ao estudo das fronteiras brasileiras. O mais recente está a meu cargo, cuja pesquisa pretende demonstrar como o uso da Inteligência Artificial por meio da utilização do ***Projeto Fronteira Tech*** (2020-2023) na cidade de **Pacaraima/RR** funcionaria como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado.

A obtenção de dados do projeto objetiva realizar uma comparação do período anterior a aplicação do mesmo com o momento atual, de forma a se poder concluir sobre a aplicabilidade e os impactos do uso da Inteligência Artificial em faixa de fronteira e a sua efetividade para o combate ao crime organizado.

Os questionamentos repousariam sobre questões comparativas como as indicadas abaixo:

- A PRF foi selecionada para fazer parte do projeto Fronteira Tech? Se não, como a PRF de vê diante dessa não contemplação?

- Qual o papel da PRF no projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

- *A PRF, por meio do Governo Federal, investiu recursos, sejam financeiros, material ou humanos no projeto Fronteira Tech? Quanto?*
- *A PRF possui o conhecimento preciso de quais as tecnologias são usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR? E de que forma foram escolhidas?*
- *Há compartilhamento dos dados do programa com a PRF? Se sim, quais?*
- *A Polícia Federal repassa dados de consciência situacional sobre o impacto e os resultados pretendidos pelo projeto? A PRF tem conhecimento desses resultados esperados e do estado final desejado do projeto?*
- *Existem estudos na PRF que apoiem a necessidade do programa Fronteira Tech ou do uso de tecnologias de Inteligência Artificial no combate ao tráfico de drogas na Fronteira de Pacaraima?*
- *Existem estudos na PRF que justifiquem, de forma individualizada, a utilização das tecnologias escolhidas para integrarem o programa Fronteira Tech? Ou outras tecnologias visando ao combate do crime organizado?*
- *Quais as tecnologias usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR?*
- *De que forma era realizada a vigilância da fronteira de Pacaraima/RR pela PRF antes da implementação do projeto Fronteira Tech? E de que forma a Inteligência Artificial modificou o arranjo anterior?*
- *A implementação do projeto contribuiu com o processo de tomada de decisão do governo federal no quesito de combate ao crime organizado?*

-Quais os percentuais de apreensões de drogas realizadas pela PRF em Pacaraima/RR nos anos de 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023?

- Com a efetivação do projeto Fronteira Tech em Pacaraima qual foi a evolução dos números de apreensões de combate ao contrabando de mercadorias e o de drogas (ex: antes do projeto eram XX kg e após YY kg)?

- A relevância das apreensões efetuadas pela PRF, após a efetivação do projeto em Pacaraima, sofreu modificação em decorrência do uso das tecnologias abarcadas pelo Fronteira Tech?

- Existem estatísticas na PRF de quantas apreensões foram feitas com esse novo modelo implementado pelo Fronteira Tech?

- Para conseguir investigar a utilização da Inteligência Artificial (IA) como instrumento geopolítico de apoio ao processo de tomada de decisão no combate ao crime organizado em regiões de fronteira amazônica brasileira, tendo a cidade de Pacaraima/RR como estudo de caso no período de 2019 a 2023, necessito de dados consolidados sobre as apreensões de drogas antes da efetivação do projeto e Após. A ideia é realizar um comparativo e chegar a uma conclusão sobre o real impacto da IA no combate ao tráfico de drogas.

- Qual a percepção e a expectativa da PRF frente a manutenção do projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

Assim, coloco-me à disposição para sanar quaisquer dúvidas sobre o exclusivo uso acadêmico dos dados (61 982511891 ou bruno.o.alegria@gmail.com). Acredito que a academia pode ajudar muito na difusão da importância da IA em diferentes contextos sociais.

Respeitosamente,

Bruno de Oliveira Alegria

ANEXO B – Resposta da PRF ao pedido de acesso à informação

Processo nº 08198.039616/2024-06

SEI nº 60460727



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA
POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL
SUPERINTENDÊNCIA DA POLÍCIA RODoviÁRIA FEDERAL EM RORAIMA

OFÍCIO Nº 890/2024/SPRF-RR

Boa Vista, 21 de outubro de 2024.

Ao Diretor-Executivo substituto
RONALDO BEZERRA PASSOS

Assunto: Demanda SIC 08198.039616/2024-06. - DEMANDA COM PRAZO

Senhor Diretor,

1. Cumprimos-o cordialmente, primeiramente cumpre registrar que Demanda SIC 08198.039616/2024-06 refere-se a questionamentos apresentados pelo Senhor Bruno de Oliveira Alegria, mestrando do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e do Programa de Pós-graduação em Geografia, sobre o Projeto Fronteira Tech (2020-2023) na cidade de Pacaraima/RR.

2. Cabe ressaltar que esta Superintendência não participa diretamente do referido projeto. No entanto, as solicitações discriminadas no anexo (60396204) serão atendidas de acordo com a realidade local, a saber:

2.1. **A PRF foi selecionada para fazer parte do projeto Fronteira Tech? Se não, como a PRF vê diante dessa não contemplação?**

A PRF não foi envolvida em iniciativas relacionadas ao Projeto Fronteira Tech. No entanto, considera-se essa uma oportunidade valiosa para fortalecer a colaboração com outras instituições e explorar alternativas que permitam integrar novas tecnologias, aprimorando a fiscalização e a segurança nas áreas de fronteira.

2.2. **Qual o papel da PRF no projeto Fronteira Tech em Pacaraima?**

No formato atual, não há nenhum envolvimento.

2.3. **A PRF, por meio do Governo Federal, investiu recursos, sejam financeiros, material ou humanos no projeto Fronteira Tech? Quanto?**

Não há investimento da PRF neste Projeto.

2.4. **A PRF possui o conhecimento preciso de quais as tecnologias são usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR? E de que forma foram escolhidas?**

Sem informações sobre o Projeto.

2.5. **Há compartilhamento dos dados do programa com a PRF? Se sim, quais?**

Não há compartilhamento de dados.

2.6. **A Polícia Federal repassa dados de consciência situacional sobre o impacto e os resultados pretendidos pelo projeto? A PRF tem conhecimento desses resultados esperados e do estado final desejado do projeto?**

Não há repasse de informações, nem sobre os resultados esperados.

2.7. **Existem estudos na PRF que apoiem a necessidade do programa Fronteira Tech ou do uso de tecnologias de Inteligência Artificial no combate ao tráfico de drogas na Fronteira de Pacaraima?**

Não há estudos relacionados a esta temática.

2.8. **Existem estudos na PRF que justifiquem, de forma individualizada, a utilização das tecnologias escolhidas para integrarem o programa Fronteira Tech? Ou outras tecnologias visando ao combate do crime organizado?**

Não há estudos relacionados a esta temática.

2.9. **Quais as tecnologias usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR?**

Sem informações sobre o Projeto.

2.10. **De que forma era realizada a vigilância da fronteira de Pacaraima/RR pela PRF antes da implementação do projeto Fronteira Tech? E de que forma a Inteligência Artificial modificou o arranjo anterior?**

Até o momento, o Projeto Fronteira Tech não trouxe contribuições para a atuação da PRF em Pacaraima/RR. A fiscalização permanece esporádica na fronteira e contínua ao longo da BR-174.

2.11. **A implementação do projeto contribuiu com o processo de tomada de decisão do governo federal no quesito de combate ao crime organizado?**

Por parte da PRF em nada contribuiu.

2.12. **Quais os percentuais de apreensões de drogas realizadas pela PRF em Pacaraima/RR nos anos de 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023?**

Consta apenas o registro de duas apreensões para o período de 2018 a 2023, conforme o discriminado na tabela abaixo:

Número Ocorrência	Ano Ocorrência	001.Data Ocorrência		Tipo Apreensão	Unidade Apreensão	Qtde Apreensão Envolvido	Qtde Apreensão Ocorrência
3158003200402114700	2020	2/4/2020	2/4/2020	Medicamentos	unid	--	624,00000
3211643220617192042	2022	17/6/2022	17/6/2022	Maconha	Kg	--	0,00700

2.13. **Com a efetivação do projeto Fronteira Tech em Pacaraima qual foi a evolução dos números de apreensões de combate ao contrabando de mercadorias e o de drogas (ex: antes do projeto eram XX kg e após YY kg)?**

O projeto não foi implementado na PRF. Portanto, não se pode falar em evolução nas apreensões.

2.14. **A relevância das apreensões efetuadas pela PRF, após a efetivação do projeto em Pacaraima, sofreu modificação em decorrência do uso das tecnologias abarcadas pelo Fronteira Tech?**

Não houve relevância do Projeto nas apreensões da PRF.

2.15. **Existem estatísticas na PRF de quantas apreensões foram feitas com esse novo modelo implementado pelo Fronteira Tech?**

Não possui.

2.16. **Para conseguir investigar a utilização da Inteligência Artificial (IA) como instrumento geopolítico de apoio ao processo de tomada de decisão no combate ao crime organizado em regiões de fronteira amazônica brasileira, tendo a cidade de Pacaraima/RR como estudo de caso no período de 2019 a 2023, necessito de dados consolidados sobre as apreensões de drogas antes da efetivação do projeto e Após. A ideia é realizar um comparativo e chegar a uma conclusão sobre o real impacto da IA no combate ao tráfico de drogas.**

Conforme exposto no item 2.12, há apenas dois registros de apreensões de drogas para o período solicitado.

2.17. **Qual a percepção e a expectativa da PRF frente a manutenção do projeto Fronteira Tech em Pacaraima?**

Dada a localização estratégica de Pacaraima, na fronteira com a Venezuela, o Projeto Fronteira Tech se apresenta como uma ferramenta crucial no combate à criminalidade transfronteiriça, ao tráfico de drogas e de pessoas, bem como no controle migratório. Contudo, é fundamental promover maior integração entre as instituições, especialmente no que se refere ao compartilhamento de informações, a fim de facilitar a tomada de decisões. Atualmente, como a PRF não participa do projeto, vislumbra-se sua inclusão por meio da integração de dados, o que permitiria um enfrentamento mais eficaz ao crime organizado.

3. Por fim, colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos e/ou sugestões.

Atenciosamente,

MARCELO AGUIAR DA SILVA
Superintendente

PRF

Documento assinado eletronicamente por **MARCELO AGUIAR DA SILVA, Superintendente da Polícia Rodoviária Federal em Roraima**, em 22/10/2024, às 16:09, horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 10, § 2º, da Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020, e no art. 42 da Instrução Normativa nº 116/DG/PRF, de 16 de fevereiro de 2018.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.prf.gov.br/verificar>, informando o código verificador **60460727** e o código CRC **8428EB86**.

Rua Professor Diomedes Souto Maior, 764 - Bairro São Vicente, Boa Vista / RR, CEP 69303-450
Telefone: (95) 3198-3450 - E-mail: sprf.rr@prf.gov.br



Processo nº 08198.039616/2024-06



SEI nº 60460727

ANEXO C – Pedido de acesso à informação à PCRR

À Polícia Civil do Estado de Roraima.

Assunto: Solicitação de dados referentes ao projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR.

Brasília, 16 de outubro de 2024.

Prezado Chefe de Gabinete,

Sou Bruno de Oliveira Alegria, mestrando do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e do Programa de Pós-graduação em Geografia. Atuo em um grupo de pesquisa que se dedica a temas sobre geografia política e geopolítica, em especial ao estudo das fronteiras brasileiras. O mais recente está a meu cargo, cuja pesquisa pretende demonstrar como o uso da Inteligência Artificial por meio da utilização do ***Projeto Fronteira Tech*** (2020-2023) na cidade de **Pacaraima/RR** funcionaria como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado.

A obtenção de dados do projeto objetiva realizar uma comparação do período anterior a aplicação do mesmo com o momento atual, de forma a se poder concluir sobre a aplicabilidade e os impactos do uso da Inteligência Artificial em faixa de fronteira e a sua efetividade para o combate ao crime organizado.

Os questionamentos repousariam sobre questões comparativas como as indicadas abaixo:

- A PC/RR foi selecionada para fazer parte do projeto Fronteira Tech? Se não, como a PC/RR de vê diante dessa não contemplação?

- Qual o papel da PC/RR no projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

- *A PC/RR, por meio do Governo de Roraima, investiu recursos, sejam financeiros, material ou humanos no projeto Fronteira Tech? Quanto?*
- *A PC/RR possui o conhecimento preciso de quais as tecnologias são usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR? E de que forma foram escolhidas?*
- *Há compartilhamento dos dados do programa com órgãos de segurança pública de Roraima? Se sim, quais?*
- *A Polícia Federal repassa dados de consciência situacional sobre o impacto e os resultados pretendidos pelo projeto? A PC/RR tem conhecimento desses resultados esperados e do estado final desejado do projeto?*
- *Existem estudos na PC/RR que apoiem a necessidade do programa Fronteira Tech ou do uso de tecnologias de Inteligência Artificial no combate ao tráfico de drogas na Fronteira de Pacaraima?*
- *Existem estudos que justifiquem, de forma individualizada, a utilização das tecnologias escolhidas para integrarem o programa Fronteira Tech?*
- *Quais as tecnologias usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR?*
- *De que forma era realizada a vigilância da fronteira de Pacaraima/RR pela PCRR antes da implementação do projeto Fronteira Tech? E de que forma a Inteligência Artificial modificou o arranjo anterior?*
- *A implementação do projeto contribuiu com o processo de tomada de decisão do governo estadual e federal no quesito de combate ao crime organizado*

-Quais os percentuais de apreensões de drogas realizadas pela PC/RR em Pacaraima/RR no anos de 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023?

- Com a efetivação do projeto Fronteira Tech em Pacaraima qual foi a evolução dos números de apreensões de combate ao contrabando de mercadorias e o de drogas (ex: antes do projeto eram XX kg e após YY kg)?

- A relevância das apreensões efetuadas pela PCRR, após a efetivação do projeto em Pacaraima, sofreu modificação em decorrência do uso das tecnologias abarcadas pelo Fronteira Tech?

- Existem estatísticas na PCRR de quantas apreensões foram feitas com esse novo modelo implementado pelo Fronteira Tech?

- Para conseguir investigar a utilização da Inteligência Artificial (IA) como instrumento geopolítico de apoio ao processo de tomada de decisão no combate ao crime organizado em regiões de fronteira amazônica brasileira, tendo a cidade de Pacaraima/RR como estudo de caso no período de 2019 a 2023, necessito de dados consolidados sobre as apreensões de drogas antes da efetivação do projeto e Após. A ideia é realizar um comparativo e chegar a uma conclusão sobre o real impacto da IA no combate ao tráfico de drogas.

- Qual a percepção e a expectativa da PC/RR frente a manutenção do projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

Assim, coloco-me à disposição para sanar quaisquer dúvidas sobre o exclusivo uso acadêmico dos dados (61 982511891 ou bruno.o.alegria@gmail.com). Acredito que a academia pode ajudar muito na difusão da importância da IA em diferentes contextos sociais.

Respeitosamente,

Bruno de Oliveira Alegria

ANEXO D – Segundo Pedido de acesso à informação à PCRR

À Polícia Civil do Estado de Roraima.

Assunto: Solicitação de dados referentes a dados de crime organizado em Pacaraima/RR.

Brasília, 26 de novembro de 2024. Prezado Chefe de Gabinete,

Tendo em vista a resposta ao meu pedido de informação inicial, por meio do **Despacho 2330/2024 PCRR**, onde o mesmo indicou que o meu pleito acarretaria em realização de trabalho adicional de análise, interpretação ou consolidação de dados e informações, informo que o pedido conta com questionamentos objetivos, por vezes respondíveis com opções de “*sim ou não*”, o que não demanda em nenhum trabalho de tratamento de dados.

Desta forma, para evitar trabalho adicional de triagem ao órgão, listo abaixo quais são os dados objetivos requeridos.

- A PC/RR foi selecionada para fazer parte do projeto federal Fronteira Tech?

-Quais os percentuais de apreensões de drogas realizadas pela PC/RR em Pacaraima/RR nos anos de 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 e 2023?

- De que forma é realizada a vigilância e monitoramento da fronteira de Pacaraima/RR pela PCRR? E de que forma a Inteligência Artificial poderia contribuir com o trabalho atualmente realizado pelo PCRR?

Em tempo, caso conste na lista acima dado(s) que não esteja(m) disponível(is), solicito que seja individualmente apontado ou esclarecido o motivo.

Respeitosamente,

Bruno de Oliveira Alegria

ANEXO E – Resposta da PCRR ao pedido de acesso à informação

12/11/24, 09:00

SEI/GRR - 15094533 - Despacho



Governo do Estado de Roraima
Polícia Civil do Estado de Roraima
"Amazônia: patrimônio dos brasileiros"

DESPACHO 2330/2024/POLICIA CIVIL/DA

Boa Vista/RR, 02 de novembro de 2024.

Ao Senhor

LUCIANO PEREIRA SILVESTRE

Delegado-Geral Adjunto

É importante destacar que o pleito exige a realização de trabalho adicional de análise, interpretação ou consolidação de dados e informações, nos termos do art. 19, III, do Decreto Nº 20.477-E DE 16/02/2016, que regulamenta o acesso à informação no âmbito do Poder Executivo do Estado de Roraima, o mesmo não poderá ser atendido.

Dessa forma, a base da negativa é fundamentada no argumento de que o atendimento ao pedido de acesso ensejaria trabalho adicional de interpretação, consolidação ou tratamento de dados. Nesse sentido, é importante ressaltar que todo pedido de acesso à informação demanda, de uma forma ou de outra, um trabalho adicional ao órgão. Quando o Decreto nº 20.477-E, que regulamenta a Lei de Acesso à Informação, veta o atendimento de pedidos que demandam trabalho adicional de análise, o faz em referência a pedidos de informação que obrigam o corpo funcional da entidade pública a esforço no tratamento dos dados para a produção da informação solicitada, de forma que atrapalhe o desempenho de suas demais funções institucionais.

Trata-se de situação em que os dados de fato existem, mas precisam ser reorganizados de modo a criar uma informação nova. Ou seja, os dados não estão estruturados da forma que o cidadão solicitou, ou o banco de dados não possui uma consulta que gere as informações do modo requerido.

No caso em análise, o cidadão solicita diversas informações e estudos, acerca de dados que não sob domínio do Departamento de Administração, sendo que para atendimento do pedido haveria necessidade de desvio de recursos humanos e materiais das atividades finalísticas do órgão para realização de um novo estudo, o que não é possível no presente momento, não se tratando portanto de um pedido de acesso à informação, mas de uma solicitação de análise.

Nesse contexto, informo que o pedido não poderá ser atendido.



Documento assinado eletronicamente por **Jimmy Santana de Carvalho Segundo, Diretor do Departamento de Administração**, em 02/11/2024, às 10:17, conforme Art. 5º, XIII, "b", do Decreto Nº 27.971-E/2019.



A autenticidade do documento pode ser conferida no endereço <https://sei.rr.gov.br/autenticar> informando o código verificador **15094533** e o código CRC **7CE95DBD**.

19105.019489/2024.29

15094533v2

ANEXO F – Pedido de acesso à informação à SEFAZ/RR

A Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima.

Assunto: Solicitação de dados referentes ao projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR.

Brasília, 16 de outubro de 2024.

Prezado Chefe de Gabinete,

Sou Bruno de Oliveira Alegria, mestrando do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e do Programa de Pós-graduação em Geografia. Atuo em um grupo de pesquisa que se dedica a temas sobre geografia política e geopolítica, em especial ao estudo das fronteiras brasileiras. O mais recente está a meu cargo, cuja pesquisa pretende demonstrar como o uso da Inteligência Artificial por meio da utilização do ***Projeto Fronteira Tech*** (2020-2023) na cidade de **Pacaraima/RR** funcionaria como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado.

A obtenção de dados do projeto objetiva realizar uma comparação do período anterior a aplicação do mesmo com o momento atual, de forma a se poder concluir sobre a aplicabilidade e os impactos do uso da Inteligência Artificial em faixa de fronteira e a sua efetividade para o combate ao crime organizado.

Os questionamentos repousariam sobre questões comparativas como as indicadas abaixo:

- A SEFAZ/RR foi selecionada para fazer parte do projeto Fronteira Tech? Se não, como a SEFAZ de vê diante dessa não contemplação?

- Qual o papel da SEFAZ/RR no projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

- *A SEFAZ/RR, por meio do Governo de Roraima, investiu recursos, sejam financeiros, material ou humanos no projeto Fronteira Tech? Quanto?*
- *A SEFAZ/RR possui o conhecimento preciso de quais as tecnologias são usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR? E de que forma foram escolhidas?*
- *Há compartilhamento dos dados do programa com órgãos de segurança pública de Roraima? Se sim, quais?*
- *A Polícia Federal repassa dados de consciência situacional sobre o impacto e os resultados pretendidos pelo projeto? A SEFAZ/RR tem conhecimento desses resultados esperados e do estado final desejado do projeto?*
- *Existem estudos na SEFAZ/RR que apoiem a necessidade do programa Fronteira Tech ou do uso de tecnologias de Inteligência Artificial no combate ao tráfico de drogas na Fronteira de Pacaraima?*
- *Existem estudos que justifiquem, de forma individualizada, a utilização das tecnologias escolhidas para integrarem o programa Fronteira Tech?*
- *Quais as tecnologias usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR?*
- *De que forma era realizada a vigilância da fronteira de Pacaraima/RR antes da implementação do projeto Fronteira Tech? E de que forma a Inteligência Artificial modificou o arranjo anterior?*
- *A implementação do projeto contribuiu com o processo de tomada de decisão do governo estadual e federal no quesito de combate ao crime organizado?*

- *Com a efetivação do projeto Fronteira Tech em Pacaraima qual foi a evolução dos números de apreensões de combate ao contrabando de mercadorias e o de drogas (ex: antes do projeto eram XX kg e após YY kg)?*
- *Existem estatísticas de quantas apreensões foram feitas com esse novo modelo implementado pelo Fronteira Tech?*
- *Qual a percepção e a expectativa da SEFAZ/RR frente a manutenção do projeto Fronteira Tech em Pacaraima?*

Assim, coloco-me à disposição para sanar quaisquer dúvidas sobre o exclusivo uso acadêmico dos dados (61 982511891 ou bruno.o.alegria@gmail.com). Acredito que a academia pode ajudar muito na difusão da importância da IA em diferentes contextos sociais.

Respeitosamente,

Bruno de Oliveira Alegria

ANEXO G – Segundo pedido de acesso à informação à SEFAZ/RR

À Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima.

Assunto: Solicitação de dados referentes ao projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR.

Brasília, 18 de outubro de 2024.

Prezado Chefe de Gabinete,

Sou Bruno de Oliveira Alegria, mestrando do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e do Programa de Pós-graduação em Geografia. Atuo em um grupo de pesquisa que se dedica a temas sobre geografia política e geopolítica, em especial ao estudo das fronteiras brasileiras. O mais recente está a meu cargo, cuja pesquisa pretende demonstrar como o uso da Inteligência Artificial por meio da utilização do **Projeto Fronteira Tech** (2020-2023) na cidade de **Pacaraima/RR** funcionaria como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado.

Tendo em vista a resposta da SEFAZ/RR referente a não competência sobre a gestão do crime de contrabando, informo que estou de acordo, e promovi a exclusão dos questionamentos com o citado foco. Porém ainda seguem abaixo a necessidade dos demais esclarecimentos e informações.

- A SEFAZ/RR foi selecionada para fazer parte do projeto Fronteira Tech? Se não, como a SEFAZ de vê diante dessa não contemplação?

- Qual o papel da SEFAZ/RR no projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

- A SEFAZ/RR, por meio do Governo de Roraima, investiu recursos, sejam financeiros, material ou humanos no projeto Fronteira Tech? Quanto?

- A SEFZ/RR possui o conhecimento preciso de quais as tecnologias são usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR? E de que forma foram escolhidas?

- A Polícia Federal repassa dados de consciência situacional sobre o impacto e os resultados pretendidos pelo projeto? A SEFAZ/RR tem conhecimento desses resultados esperados e do estado final desejado do projeto?

- Qual a percepção e a expectativa da SEFAZ/RR frente a manutenção do projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

Assim, coloco-me à disposição para sanar quaisquer dúvidas sobre o exclusivo uso acadêmico dos dados (61 982511891 ou bruno.o.alegria@gmail.com). Acredito que a academia pode ajudar muito na difusão da importância da IA em diferentes contextos sociais.

Respeitosamente,

Bruno de Oliveira Alegria

ANEXO H – Resposta da SEFAZ/RR ao pedido de acesso à informação

Campos Adicionais

Não há campos adicionais.

Dados das Respostas

Tipo de Resposta	Data/Hora	Teor da Resposta	Decisão
Resposta Conclusiva	12/11/2024 12:38	Bom Dia Sr. Bruno Informamos que, o Centro de Tecnologia da Secretaria da fazenda do Estado de Roraima não tem conhecimento sobre o projeto mencionado e, por esse motivo, não podemos responder às questões encaminhadas à esta Ouvidoria. Estamos à disposição para outros esclarecimentos. Pela Ouvidoria Fazendária Hilda Carla Macedo	Informação Inexistente

Denúncia de descumprimento

Não há registro de denúncias de descumprimento.

Incidente de correção - Admissibilidade

Incidente de correção - Decisão

Dados de Encaminhamento

Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação Detalhes da Manifestação

Órgão/Entidade de Origem	Órgão/Entidade Destinatária	Data/Hora	Mensagem ao Destinatário	Mensagem ao Cidadão
Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima – SEFAZ - RR	MF - Ministério da Fazenda	18/10/2024 11:23	Bom dia, trata-se de solicitação de combate à crime organizado, não sendo de Responsabilidade da Receita estadual.	Bom dia Sr. Bruno Encaminhei sua solicitação à receita federal, pois a Secretaria da Fazenda estadual não tem competência para gerir esse tipo de crime (contrabando). Estamos à disposição para outros esclarecimentos. Pela Ouvidoria Fazendária Hilda Carla Macedo
MF - Ministério da Fazenda	Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima – SEFAZ - RR	23/10/2024 11:30	Prezados, Informamos o reencaminhamento do pedido pela plataforma Fala.BR, após consulta à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB), que nos informou que:" Prezados, o pedido é direcionado à Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima, que nada tem a ver com a Receita Federal do Brasil, ademais, o projeto fronteira tech não é nossa competência https://www.abdi.com.br/fronteira-tech/ " Por esse motivo, restituímos a presente demanda para à Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima – SEFAZ – RR. Atenciosamente, Serviço de Informações ao Cidadão (SIC) Ministério da Fazenda (MF)	Senhor/a, O Serviço de Informações ao Cidadão do Ministério da Fazenda agradece o seu contato. Informamos o reencaminhamento do pedido pela plataforma Fala.BR, após consulta à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB), que nos informou que:" Prezados, o pedido é direcionado à Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima, que nada tem a ver com a Receita Federal do Brasil, ademais, o projeto fronteira tech não é nossa competência https://www.abdi.com.br/fronteira-tech/ " Por esse motivo, restituímos a presente demanda para à Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima – SEFAZ – RR. Atenciosamente, Serviço de Informações ao Cidadão (SIC) Ministério da Fazenda (MF)

Dados de Prorrogação

ANEXO I – Pedido de acesso à informação à SESP/RR

A Secretaria de Estado e Segurança Pública de Roraima.

Assunto: Solicitação de dados referentes ao projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR.

Brasília, 16 de outubro de 2024.

Prezado Chefe de Gabinete,

Sou Bruno de Oliveira Alegria, mestrando do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e do Programa de Pós-graduação em Geografia. Atuo em um grupo de pesquisa que se dedica a temas sobre geografia política e geopolítica, em especial ao estudo das fronteiras brasileiras. O mais recente está a meu cargo, cuja pesquisa pretende demonstrar como o uso da Inteligência Artificial por meio da utilização do ***Projeto Fronteira Tech*** (2019-2023) na cidade de **Pacaraima/RR** funcionaria como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado.

A obtenção de dados do projeto objetiva realizar uma comparação do período anterior a aplicação do mesmo com o momento atual, de forma a se poder concluir sobre a aplicabilidade e os impactos do uso da Inteligência Artificial em faixa de fronteira e a sua efetividade para o combate ao crime organizado.

Os questionamentos repousariam sobre questões comparativas como as indicadas abaixo:

- A SSP/RR foi selecionada para fazer parte do projeto Fronteira Tech? Se não, como a SSP de vê diante dessa não contemplação?

- Qual o papel da Secretaria de Estado e Segurança Pública de Roraima no projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

- *A Secretaria de Estado e Segurança Pública de Roraima investiu recursos, sejam financeiros, material ou humanos no projeto Fronteira Tech? Quanto?*
- *A SESP/RR possui o conhecimento preciso de quais as tecnologias são usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR? E de que forma foram escolhidas?*
- *Há compartilhamento dos dados do programa os órgãos de segurança pública de Roraima? Se sim, quais?*
- *A Polícia Federal repassa dados de consciência situacional sobre o impacto e os resultados pretendidos pelo projeto? A SSP/RR tem conhecimento desses resultados esperados e do estado final desejado do projeto?*
- *Existem estudos na SSP/RR que apoiem a necessidade do programa Fronteira Tech ou do uso de tecnologias de Inteligência Artificial no combate ao tráfico de drogas na Fronteira de Pacaraima?*
- *Existem estudos que justifiquem, de forma individualizada, a utilização das tecnologias escolhidas para integrarem o programa Fronteira Tech?*
- *Quais as tecnologias usadas no projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR?*
- *De que forma era realizada a vigilância da fronteira de Pacaraima/RR antes da implementação do projeto Fronteira Tech? E de que forma a Inteligência Artificial modificou o arranjo anterior?*
- *A implementação do projeto contribuiu com o processo de tomada de decisão do governo estadual e federal no quesito de combate ao crime organizado?*

- *Com a efetivação do projeto Fronteira Tech em Pacaraima qual foi a evolução dos números de apreensões de combate ao contrabando de mercadorias e o de drogas (ex: antes do projeto eram XX kg e após YY kg)?*
- *Existem estatísticas de quantas apreensões foram feitas com esse novo modelo implementado pelo Fronteira Tech?*
- *Qual a percepção e a expectativa da SESP/RR frente a manutenção do projeto Fronteira Tech em Pacaraima?*

Assim, coloco-me à disposição para sanar quaisquer dúvidas sobre o exclusivo uso acadêmico dos dados (61 982511891 ou bruno.o.alegria@gmail.com). Acredito que a academia pode ajudar muito na difusão da importância da IA em diferentes contextos sociais.

Respeitosamente,

Bruno de Oliveira Alegria

ANEXO J – Resposta ao pedido de acesso à informação à SESP/RR**Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação
Detalhes da Manifestação****Anexos Originais**

02407202400010317_pdf_1.pdf

Não há anexos complementares.

Não há textos complementares.

Não há envolvidos na manifestação.

Campos Adicionais

Não há campos adicionais.

Dados das Respostas

Não há registro de respostas.

ANEXO L – Pedido de acesso à informação à RFB

Ao Gabinete da Alfândega da Receita Federal do Brasil em Foz do Iguaçu SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL

Avenida Paraná, n. 2845, Foz do Iguaçu – Paraná

CEP: 85864-385 – Foz do Iguaçu/PR

Assunto: Solicitação de dados referentes ao projeto Fronteira Tech em Foz do Iguaçu.

Brasília, 15 de outubro de 2024. Prezado Chefe de Gabinete,

Sou Bruno de Oliveira Alegria, mestrando do Departamento de Geografia da Universidade de Brasília (UnB) e do Programa de Pós-graduação em Geografia. Atuo em um grupo de pesquisa que se dedica a temas sobre geografia política e geopolítica, em especial ao estudo das fronteiras brasileiras. O mais recente está a meu cargo, cuja pesquisa pretende demonstrar como o uso da Inteligência Artificial por meio da utilização do Projeto Fronteira Tech (2019-2023) na cidade de Foz do Iguaçu/PR funcionaria como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado.

A obtenção de dados do projeto objetiva realizar uma comparação do período anterior a aplicação do mesmo com o momento atual, de forma a se poder concluir sobre a aplicabilidade e os impactos do uso da Inteligência Artificial em faixa de fronteira e a sua efetividade para o combate ao crime organizado.

Os questionamentos repousariam sobre questões comparativas como as indicadas abaixo:

-Quais as tecnologias usadas no projeto Fronteira Tech em Foz do Iguaçu/PR?

-De que forma era realizada a vigilância da fronteira de Foz do Iguaçu/PR antes da implementação do projeto Fronteira Tech? E de que forma a Inteligência Artificial modificou o arranjo anterior?

-A implementação do projeto contribuiu com o processo de tomada de decisão do governo federal no quesito de combate ao crime organizado?

-Com a efetivação do projeto Fronteira Tech em Foz do Iguaçu qual foi a evolução dos números de apreensões de combate ao contrabando de mercadorias e o de drogas (ex: antes do projeto eram XX kg e após YY kg)?

-Existem estatísticas de quantas apreensões foram feitas com esse novo modelo?

Assim, coloco-me à disposição para sanar quaisquer dúvidas sobre o exclusivo uso acadêmico dos dados (61 982511891 ou bruno.o.alegria@gmail.com). Acredito que a academia pode ajudar muito na difusão da importância da IA em diferentes contextos sociais.

Respeitosamente,

ANEXO M – Lista de pedidos de acesso à informação enviados

Total de registros: 6

Ações	Número	Tipo	Órgão Destinatário	Assunto	Cadastro	Prazo	Situação
Responder pesquisa	02777.2024.000041-71	Acesso à Informação	Polícia Civil do Estado de Roraima - PCRR - RR	Acesso à informação	26/11/2024	17/12/2024	Concluída
Responder pesquisa	01634.2024.000098-79	Acesso à Informação	Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima – SEFAZ - RR	Acesso à informação	18/10/2024	11/11/2024	Concluída
Responder pesquisa	08198.039616/2024-06	Acesso à Informação	PRF - Polícia Rodoviária Federal	Acesso à informação	16/10/2024	05/11/2024	Concluída
Responder pesquisa	02777.2024.000036-04	Acesso à Informação	Polícia Civil do Estado de Roraima - PCRR - RR	Acesso à informação	16/10/2024	18/11/2024	Concluída
Responder pesquisa	01634.2024.000097-98	Acesso à Informação	Secretaria de Estado da Fazenda de Roraima – SEFAZ - RR	Acesso à informação	16/10/2024	12/11/2024	Concluída
	02407.2024.000103-17	Acesso à Informação	Secretaria de Segurança Pública do Estado de Roraima – SESP - RR	Acesso à informação	16/10/2024	05/11/2024	Cadastrada

ANEXO N – Dados da PC/RR sobre crime organizado no estado

GOVERNO DE ESTADO DE RORAIMA				
POLÍCIA CIVIL DE RORAIMA				
DEPARTAMENTO DE NARCÓTICOS - DENARC				
NÚCLEO DE ESTATÍSTICA E ANÁLISE CRIMINAL - NEAC				
DADOS QUANTITATIVOS: DROGAS POR TIPO E PESO				
UF: RORAIMA				
PERÍODO: 2020 - 2023				
Métrica: Peso definido em gramas				
FONTE: Instituto de Criminalística				
TABULAÇÃO/ANÁLISE: NEAC				
TOTAIS DE DROGAS - POR TIPO E PESO				
SUBSTÂNCIA	2020	2021	2022	2023
COCAÍNA	17595,67	39684,52	41588,72	28273,31
MACONHA	64575,01	87694,8	412691,97	1716202,02
Peso em gramas				

DADOS SOBRE DROGAS - 2020			DADOS SOBRE DROGAS - 2021		
Município	COCAÍNA	MACONHA	Município	COCAÍNA	MACONHA
ALTO ALEGRE	72,69	118,88	ALTO ALEGRE	412,31	104,34
BOA VISTA	16406,25	58805,75	BOA VISTA	19273,2	80758,87
BOMFIM	2,2	1153,32	BOMFIM	12,13	948,56
CANTÁ	-	9,18	CANTÁ	-	29
CARACARAÍ	540,36	2739,65	CARACARAÍ	247,51	321,34
IRACEMA	20,8	84,08	IRACEMA	55,69	11,5
MUCAJÁÍ	467,4	1015,36	MUCAJÁÍ	28,42	82,25
NORMANDIA	46,6	221,6	NORMANDIA	32,2	94,03
PACARAÍMA	22,95	413,31	PACARAÍMA	-	118,27
RORAINÓPOLIS	16,42	13,88	SÃO JOÃO DO BALIZA	-	71,1
Total Geral	17595,67	64575,01	Não informado	19623,06	5155,54
Peso em gramas			Total Geral	39684,52	87694,8
			Peso em gramas		

DADOS SOBRE DROGAS - 2022			DADOS SOBRE DROGAS - 2023		
Município	COCAÍNA	MACONHA	Município	COCAÍNA	MACONHA
ALTO ALEGRE	138,45	130,06	ALTO ALEGRE	45,01	60,25
BOA VISTA	30737,21	375053,77	BOA VISTA	27915,81	1713094,53
BOMFIM	0,34	51,6	BOMFIM	0,6	-
CANTÁ	2,6	10,26	CANTÁ	21	77
CARACARAÍ	208,9	3,1	CARACARAÍ	52,6	26
IRACEMA	-	8,7	IRACEMA	42,3	84,33
MUCAJÁÍ	78,45	11	MUCAJÁÍ	141,28	1216,41
NORMANDIA	26,46	2,06	NORMANDIA	24,47	15,5
PACARAÍMA	15,5	12375,1	PACARAÍMA	30,24	1608
Não informado	10380,81	25046,32	RORAINÓPOLIS	-	20
Total Geral	41588,72	412691,97	Total Geral	28273,31	1716202,02
Peso em gramas			Peso em gramas		

DADOS SOBRE DROGAS - 2020			DADOS SOBRE DROGAS - 2021		
Mês	COCAÍNA	MACONHA	Mês	COCAÍNA	MACONHA
JANEIRO	2754,62	7560,17	JANEIRO	104,01	3409,78
FEVEREIRO	2971,69	2131,81	FEVEREIRO	333,75	1534,65
MARÇO	1012,95	859,89	MARÇO	609,52	1911,96
ABRIL	215,34	3575,47	ABRIL	1774,42	7521,8
MAIO	918,71	4399,12	MAIO	407,58	2837,2
JUNHO	1249,27	7401,81	JUNHO	2199,66	46465,4
JULHO	207,24	9317,76	JULHO	2475,95	1611,85
AGOSTO	3233,6	5069,62	AGOSTO	6252,06	1268,71
SETEMBRO	520,38	11216,25	SETEMBRO	1183,94	2627,43
OUTUBRO	1603,81	1231,37	OUTUBRO	413,78	5508,55
NOVEMBRO	1985,19	2641,1	NOVEMBRO	2206,82	5982,04
DEZEMBRO	922,87	9170,64	DEZEMBRO	2098,57	1858,79
Total Geral	17595,67	64575,01	Não informado	19624,46	5156,64
Peso em gramas			Total Geral	39684,52	87694,8
			Peso em gramas		

DADOS SOBRE DROGAS - 2022			DADOS SOBRE DROGAS - 2023		
Mês	COCAÍNA	MACONHA	Mês	COCAÍNA	MACONHA
JANEIRO	2862,96	4053,92	JANEIRO	2272,37	10070,5
FEVEREIRO	2453,08	9153,73	FEVEREIRO	1326,61	20144,5
MARÇO	12149,57	6631,82	MARÇO	1680,36	4031,72
ABRIL	1935,87	4428,38	ABRIL	686,56	41688,25
MAIO	1366,59	15124,21	MAIO	2018,85	9450,87
JUNHO	144,47	7329,97	JUNHO	986,49	388215,32
JULHO	4009,91	15956,57	JULHO	1657,92	11193,38
AGOSTO	1401,85	3781,74	AGOSTO	5311,42	211389,02
SETEMBRO	1127,46	15565,63	SETEMBRO	1768,22	5832,16
OUTUBRO	493,57	6336,22	OUTUBRO	8456,42	635006,15
NOVEMBRO	1532,57	17201,18	NOVEMBRO	441,47	9730,21
DEZEMBRO	1730,01	282082,28	DEZEMBRO	1666,62	369449,94
Não informado	10380,81	25046,32	Total Geral	28273,31	1716202,02
Total Geral	41588,72	412691,97	Peso em gramas		

ANEXO O – Questionário relativo ao Grupo 1 – Servidores de órgãos de segurança pública

Bem-vindo(a) à Pesquisa de Mestrado – Universidade de Brasília (UnB)

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Esta pesquisa integra um estudo de caso sobre o uso da Inteligência Artificial no combate ao crime organizado em áreas de fronteira, com foco no Projeto Fronteira Tech em Pacaraima-RR.

Sua participação é **voluntária e anônima**.

As informações coletadas não permitirão a identificação dos(as) participantes e serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos. Você pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou encerrar sua participação a qualquer momento.

Ao clicar em "Próxima", você declara que leu e aceita os termos deste consentimento.

* Indica uma pergunta obrigatória

I. Perfil Profissional

*

1. Qual é o seu órgão de atuação?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Polícia Federal (PF)
- ☐ Polícia Rodoviária Federal (PRF) ☐ Polícia Civil (PC)
- ☐ Polícia Militar (PM) ☐ Guarda Municipal (GM)
- ☐ Forças Armadas (EB/ MB/ FAB) ☐ Outro

2. Você está ou esteve lotado(a) em Pacaraima/RR? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim ☐ Não

3. Tempo de atuação na fronteira de Pacaraima/RR: **Marcar apenas uma oval.*☐ Sim ☐ Não☐ Outro: _____**2. Avaliação do Projeto Fronteira Tech**

*

4. Você já ouviu falar no Projeto Fronteira Tech?*Marcar apenas uma oval.*☐ Sim ☐ Não☐ Não tenho certeza**5. Se sim, como você tomou conhecimento do projeto? (resposta aberta) ***

6. Na sua instituição, houve alguma apresentação, orientação ou treinamento sobre o Projeto Fronteira Tech?*Marcar apenas uma oval.*☐ Sim ☐ Não☐ Não sei informar**7. Você já participou diretamente de alguma atividade ligada ao Projeto Fronteira Tech?***Marcar apenas uma oval.*☐ Sim ☐ Não☐ Não sei informar**8. Sobre a sua experiência com o Projeto Fronteira Tech, indique o seu nível de concordância com as afirmações abaixo:**

a. O Projeto Fronteira Tech contribuiu positivamente para o combate ao crime organizado.

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim ☐ Não

☐ Não sei informar

b. A utilização de inteligência artificial facilita, ou poderia facilitar a tomada de decisões operacionais. **(1 = Discordo totalmente | 5 = Concordo totalmente):**

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

c. O projeto fronteira tech e os seus sistemas trouxeram mais segurança ao município de Pacaraima.

Marcar apenas uma oval.

☐ Não ☐ Sim

☐ Não sei informar

☐ Outro: _____

d. O treinamento dos agentes, se existiu, para o uso das tecnologias ligadas a inteligência artificial foi adequado.

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

e. O projeto fronteira tech melhorou a integração entre os órgãos de segurança pública.

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim ☐ Não

☐ Não sei informar

☐ Outro: _____

3. Avaliação Institucional e Tecnológica

*

Indique seu grau de concordância com as afirmativas a seguir, de 9 a 15:

(1 = *Discordo totalmente* | 5 = *Concordo totalmente*)

9. Minha instituição possui conhecimento técnico suficiente para lidar com tecnologias de Inteligência Artificial.

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

10. Os agentes recebem capacitações contínuas sobre o uso de novas tecnologias de segurança, inclusive as ligadas a utilização de Inteligência Artificial.

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

11. Há articulação entre os órgãos de segurança que atuam em Pacaraima, sejam eles federais, estaduais ou municipais.

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

12. A troca de dados e informações entre instituições federais, estaduais e municipais é eficiente e efetiva.

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

13. Os recursos tecnológicos disponíveis atualmente a sua instituição são suficientes para o enfrentamento do crime organizado na fronteira.

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

14. Existe clareza sobre quais instituições públicas lideram as ações de vigilância e controle na fronteira.

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

15. A Inteligência Artificial é percebida como uma aliada estratégica nas operações de segurança.

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

4. Percepções sobre IA e segurança na fronteira

*

16. Na sua opinião, o uso de tecnologias como Inteligência Artificial, reconhecimento facial e câmeras inteligentes pode contribuir para o combate ao crime organizado na fronteira?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim ☐ Não

☐ Não sei dizer

17. Em que áreas você acredita que a IA pode ser mais útil? (marcar mais de uma)

Marque todas que se aplicam.

☐ Monitoramento de fronteiras

☐ Reconhecimento de veículos e placas ☐ Identificação de rostos e suspeitos

☐ Previsão de rotas ou eventos criminosos ☐ Compartilhamento de dados entre órgãos ☐

Outra: _____

18. Avalie, de 1 a 5, o quanto você considera que a IA poderia melhorar o desempenho das ações de segurança na fronteira de Pacaraima:

(1 = Nada eficaz | 5 = Muito eficaz)

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

19. Na sua opinião, quais foram os principais impactos do Projeto Fronteira Tech em Pacaraima?

20. Na sua visão, quais os maiores desafios você identifica na implementação e manutenção de um projeto de inteligência artificial em área de fronteira?

21. Gostaria de sugerir algo para aprimorar ou ampliar o uso de IA nas fronteiras?

22. Gostaria de comentar ou sugerir algo relacionado ao uso de IA no monitoramento nas fronteiras?

ANEXO P – Questionário relativo ao Grupo 2 – Gestores do Projeto Fronteira Tech

Bem-vindo(a) à Pesquisa de Mestrado – Universidade de Brasília (UnB)

O senhor (a) está sendo convidado (a) a participar de uma entrevista de pesquisa vinculada ao **Mestrado em Geografia da Universidade de Brasília (UnB)**.

O estudo investiga o uso da Inteligência Artificial como instrumento geopolítico no combate ao crime organizado na fronteira amazônica, com ênfase no Projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR.

Sua participação é **voluntária**. As respostas serão usadas **apenas para fins acadêmicos, respeitando a confidencialidade**.

2. Você participou do projeto Fronteira Tech na condição de:
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Gestor geral
- ☐ Coordenador técnico ☐ Consultor
- ☐ Parceiro institucional ☐ Agente executor ☐ Agente político
- ☐ Outro: _____

3. Período de envolvimento com o Projeto Fronteira Tech:
Marcar apenas uma oval.

- ☐ 2019
- ☐ 2020
- ☐ 2021
- ☐ 2022
- ☐ 2023
- ☐ Ainda vinculado

1. **Planejamento e Implementação do Projeto**

2. **Quais dos objetivos abaixo estavam entre os principais estabelecidos para a implementação do Projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR? (Você pode marcar mais de uma opção)**

Marque todas que se aplicam.

- a. ☐ Implantar tecnologias de vigilância baseadas em Inteligência Artificial
- b. ☐ Aumentar a capacidade de monitoramento da fronteira norte
- c. ☐ Integrar dados entre órgãos federais, estaduais e locais de segurança
- d. ☐ Reduzir a incidência de crimes transfronteiriços, como contrabando e tráfico
- e. ☐ Testar soluções de cidade inteligente em região de fronteira
- f. ☐ Facilitar a identificação de pessoas suspeitas através de reconhecimento facial
- g. ☐ Desenvolver protocolos de tomada de decisão baseados em dados
- h. ☐ Outro (especifique): _____

5. **Na sua avaliação, esses objetivos foram atingidos?**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, plenamente ☐ Parcialmente
- ☐ Em parte, devido a entraves técnicos ☐ Não foram alcançados
- ☐ Prefiro não responder

6. **Quais foram os principais desafios enfrentados durante o planejamento ou a execução do Projeto Fronteira Tech em Pacaraima/RR? (Você pode marcar mais de uma opção)**

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Limitações técnicas e operacionais das tecnologias empregadas
- ☐ Dificuldade de articulação entre os órgãos federais, estaduais e locais ☐ Falta de infraestrutura física e conectividade na região
- ☐ Resistência institucional ou falta de capacitação dos agentes ☐ Barreiras orçamentárias ou burocráticas
- ☐ Problemas relacionados à proteção de dados e privacidade ☐ Desconhecimento ou baixo engajamento da população local

4. **Percepções sobre a IA e Securitização da Fronteira**

Na sua visão, qual(is) papel(is) a Inteligência Artificial exerce nas estratégias de controle e monitoramento de fronteiras? (Você pode marcar mais de uma opção)

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Apoiar a tomada de decisão em tempo real com base em dados ☐ Automatizar a vigilância e o reconhecimento de padrões suspeitos ☐ Reduzir a necessidade de presença física constante de agentes ☐ Integrar diferentes bases de dados e órgãos de segurança
- ☐ Antecipar ações criminosas por meio de análise preditiva ☐ Substituir o trabalho humano em operações de fronteira
- ☐ Gerar relatórios e estatísticas para planejamento estratégico ☐ Outro (especifique): _____

8. A Inteligência Artificial contribuiu para a tomada de decisão em ações de segurança e fiscalização em Pacaraima?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Em parte
- ☐ Não sei dizer

9. Avalie, de 1 a 5, o quanto o uso da IA agregou valor ao processo decisório dos órgãos envolvidos:

(1 = nenhum valor | 5 = valor muito alto)

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

10. O projeto em Pacaraima teve articulação com órgãos locais e estaduais?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim ☐ Não ☐ Parcial ☐ Não sei informar

11. O que poderia ter sido feito de forma diferente para fortalecer a articulação federativa no projeto? (resposta aberta)

7. Considerações Finais

8. O senhor(a) acredita que o Projeto Fronteira Tech poderia ser expandido para outras regiões de fronteira do país?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim ☐ Não
- ☐ Depende das condições locais

13. Na sua avaliação, quais foram os principais impactos do Projeto Fronteira Tech na gestão da segurança pública em Pacaraima/RR? (Você pode marcar mais de uma opção)
Marque todas que se aplicam.

- ☐ Maior integração entre os órgãos de segurança ☐ Otimização do tempo de resposta nas operações
- ☐ Melhoria na qualidade das informações disponíveis para a tomada de decisão ☐ Redução de ilícitos transfronteiriços (como tráfico e contrabando)
- ☐ Fortalecimento da presença do Estado na fronteira ☐ Baixo impacto percebido na rotina das operações
- ☐ Dificuldade na adaptação dos agentes às novas tecnologias ☐ Outro (especifique): _____

14. Durante a implementação do Projeto Fronteira Tech, qual foi o nível de participação dos órgãos estaduais e municipais de segurança pública em Pacaraima/RR? (Você pode marcar mais de uma opção)

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Atuação conjunta em algumas fases do projeto

- ☐ Participação em reuniões de planejamento ou coordenação ☐ Atuação limitada ou apenas protocolar
- ☐ Ausência total de envolvimento ☐ Não sei informar
- ☐ Outro (especifique): _____

15. Em que medida a implementação do projeto contribuiu para a integração entre os diferentes níveis de governo (federal, estadual e municipal)? (Marque apenas uma opção)

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Muito significativa – houve colaboração efetiva e permanente ☐ Significativa – houve interação relevante, embora pontual
- ☐ Moderada – houve algumas tentativas de articulação institucional ☐ Pouco significativa – a articulação foi deficiente
- ☐ Nenhuma – o projeto foi conduzido exclusivamente pelo governo federal ☐ Não sei informar

16. Na sua avaliação, quais órgãos locais deveriam ter tido maior protagonismo na execução do Projeto Fronteira Tech?(Você pode marcar mais de uma opção)

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Polícia Civil de Roraima (PCRR) ☐ Polícia Militar de Roraima (PMRR) ☐ Prefeitura Municipal de Pacaraima
- ☐ Guarda Municipal ou equivalente (se existente) ☐ Secretaria de Segurança Pública do Estado
- ☐ Órgãos de fiscalização ambiental
- ☐ Não vejo necessidade de maior participação de órgãos locais ☐ Outro (especifique): _____

12. Continuidade, Ampliação e Tendências Tecnológicas na Segurança de Fronteiras

**13. Na sua visão, o Projeto Fronteira Tech deve ser:
(Marque apenas uma opção)**

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Ampliado para outras regiões de fronteira da Amazônia ☐ Mantido em Pacaraima, mas sem expansão imediata ☐ Revisto antes de qualquer expansão ☐ Encerrado ou substituído por outro tipo de iniciativa ☐ Não sei opinar

18. Há planejamento ou perspectiva institucional para novas iniciativas baseadas em Inteligência Artificial na região de fronteira de Pacaraima ou em outros pontos do Arco Norte?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Sim, em fase de elaboração ou testes ☐ Sim, em fase de articulação interinstitucional ☐ Não há previsão formal, mas há intenção política ☐ Não há qualquer previsão ou discussão em andamento ☐ Não sei informar

19. Considerando o contexto internacional de substituição de muros físicos por cercas virtuais e sensores de IA (como os investimentos de US\$ 309 bilhões feitos pelos EUA), qual o potencial do Brasil para adotar soluções similares em sua política de fronteiras?

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Alto – o país tem capacidade tecnológica e estratégica para tal ☐ Moderado – há limitações, mas é possível em médio prazo ☐ Baixo – faltam recursos e articulação institucional ☐ Inviável – o modelo não se aplica à realidade brasileira ☐ Não sei avaliar

20. Deseja comentar sobre perspectivas futuras ou sugestões para aperfeiçoamento do uso de tecnologias inteligentes nas fronteiras brasileiras?

(Resposta aberta)

21. Quais lições institucionais e operacionais o projeto deixou para futuras iniciativas de

vigilância tecnológica na fronteira? *(resposta aberta)*

22. Deseja deixar alguma outra consideração? *(resposta aberta)*
