



**POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS  
COMANDO DA ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
DIRETORIA DE ENSINO E PESQUISA  
ESPECIALIZAÇÃO EM POLÍCIA E SEGURANÇA PÚBLICA**



**THALES MONTEIRO MILHOMEM DIAS CARNEIRO**

**IMPLANTAÇÃO DE INTERNET VIA SATÉLITE NAS VIATURAS DA POLÍCIA  
MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**

**GOIÂNIA-GO**

**2025**

THALES MONTEIRO MILHOMEM DIAS CARNEIRO

**IMPLANTAÇÃO DE INTERNET VIA SATÉLITE NAS VIATURAS DA POLÍCIA  
MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS**

Artigo Científico apresentado como exigência para conclusão da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Pós-Graduação em Polícia e Segurança Pública pelo Comando da Academia de Polícia Militar de Goiás, sob a orientação do Prof. Esp. Ivan Lucio da Silva.

GOIÂNIA-GO

2025

## IMPLANTAÇÃO DE INTERNET VIA SATÉLITE NAS VIATURAS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS

### IMPLEMENTATION OF INTERNET VIA SATELLITE IN THE VEHICLES OF THE MILITARY POLICE OF THE STATE OF GOIÁS

Thales Monteiro Milhomem Dias Carneiro<sup>1</sup>  
Ivan Lucio da Silva<sup>2</sup>

#### **Resumo**

Podemos assegurar que a comunicação eficiente constitui um elemento necessário para a atuação efetiva da Polícia Militar do Estado de Goiás (PMGO), especialmente em zonas rurais, onde a cobertura de dados móveis é limitada ou inexistente. Essa realidade impõe aos policiais militares a necessidade de que sejam adotadas formas de minimizar a fragilidade das guarnições, evitando prejuízos no atendimento prestado à população. Diante disso, o presente estudo objetiva analisar o impacto da implementação de internet via satélite nas viaturas utilizadas pela PMGO, bem como investigar a opinião dos operadores quanto ao tema, já que a problemática afeta diretamente aqueles que lidam cotidianamente com a pouca conectividade.

A metodologia adotada envolveu uma revisão bibliográfica acerca dos tipos de satélites em órbita e das particularidades do meio rural goiano, além da aplicação de questionário direcionado a policiais atuantes em regiões com cobertura deficiente ou praticamente inexistente. Analisando os resultados, se evidencia as adversidades enfrentadas, como falhas na comunicação com o COPOM, que geram riscos desnecessários aos policiais e comprometem o atendimento das ocorrências. Observou-se ainda que os policiais recorrem a soluções improvisadas, como buscar sinal em fazendas e chácaras ou utilizar aplicativos de mensagens, para contornar a fragilidade do sistema atual. Os dados coletados demonstram que adotar o uso de internet via satélite de baixa órbita representa uma alternativa viável e eficaz para aumentar a eficiência operacional da corporação, contribuindo significativamente para o fortalecimento da segurança pública.

**Palavras-chave:** *Polícia Militar do Estado de Goiás; Internet via satélite; Comunicação; Áreas Rurais.*

#### **Abstract**

*We can assert that efficient communication is a necessary element for the effective performance of the Military Police of the State of Goiás (PMGO), especially in rural areas where mobile data coverage is limited or non-existent. This reality requires military police officers to adopt measures to minimize the vulnerability of patrol units, thereby preventing losses in the service provided to the population.*

*In this context, the present study aims to analyze the impact of implementing satellite internet in the vehicles used by PMGO, as well as to investigate the operators' opinions on the matter, since the issue directly affects those who deal daily with low connectivity.*

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Formação de Praças –2ª Turma/2025, Especialização em Polícia e Segurança Pública do Comando da Academia de Polícia Militar de Goiás, email: [thales\\_milhomem@hotmail.com](mailto:thales_milhomem@hotmail.com). Telefone: (62)99834-1174.

<sup>2</sup> Orientador. Professor da Especialização em Polícia e Segurança Pública do Comando da Academia de Polícia Militar. Graduado em Filosofia e Especialista em Segurança Pública Email: [ivandefilosofia@yahoo.com.br](mailto:ivandefilosofia@yahoo.com.br). Telefone:(62)98187-7573.

*The methodology adopted involved a literature review on the types of satellites in orbit and the specific characteristics of the rural areas of Goiás, in addition to a questionnaire applied to officers working in regions with deficient or nearly nonexistent coverage.*

*The results highlight the adversities faced, such as communication failures with COPOM, which create unnecessary risks for officers and compromise the response to incidents. It was also observed that officers resort to improvised solutions, such as seeking signal on farms and ranches or using messaging applications, to overcome the weaknesses of the current system.*

*The collected data demonstrate that adopting low-orbit satellite internet represents a viable and effective alternative to increase the corporation's operational efficiency, contributing significantly to the strengthening of public safety.*

**Keywords:** *Military Police of Goiás; Satellite Internet; Communication; Rural Areas.*

## 1 INTRODUÇÃO

Na conjuntura da Polícia Militar do Estado de Goiás, a leidez na comunicação e passagem de informações, é elemento preciso para a conduta correta e célere das atividades operacionais, com análise simultânea ao sistema de dados, sistemas de pesquisa e plataformas de monitoramento, além da manutenção constante de colóquio com o Centro de Operações Policiais Militares - COPOM.

Contudo, o sinal de internet móvel, qual seja os padrões e tecnologia de redes móveis de terceira (3G), quarta (4G) ou quinta (5G) gerações, ainda possui limitação no Estado de Goiás, com incidência maior em ambientes rurais e áreas urbanas mais afastadas. Segundo Pintor et al. (2020), a formação estadual representa apenas nove (9) municípios caracterizados como essencialmente urbanos, catorze (14) municípios relativamente rurais, e duzentos e vinte e três (223) municípios como essencialmente rurais. Os municípios essencialmente urbanos possuem a maioria de sua população e área concentrada urbanamente, tendo presença caracterizada por meios econômicos e infraestrutura relacionadas a serviços. Os municípios considerados relativamente rurais podem ser definidos como ainda que possuam atividade agropecuária expressiva e inexpressiva densidade populacional, por ter uma contribuição agropecuária baixa comparada ao município, não se encaixa na como de ambiente essencialmente rural. Finalmente, os essencialmente rurais possuem as atividades primárias com relação direta na agropecuária, agricultura e extrativismo, além da pouca densidade de habitantes.

Ainda, Pintor *et al.* (2020), determinam que os municípios que estatisticamente são denominados como essencialmente urbanos ficam no entorno do DF, sendo estes Águas Lindas de Goiás, Luziânia, Valparaíso de Goiás, Santo Antônio do Descoberto e Formosa. Com isso:

“todos estes municípios estão ao entorno do DF e foram considerados essencialmente urbanos, exceto Santo Antônio do Descoberto, classificado como relativamente rural. Somados eles possuem 630 mil habitantes, ou seja, 10% da população do estado em 2010.”

Pelo Censo de 2010, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), definiu que a quantidade populacional que reside em zonas não urbanas de Goiás correspondia em quantia menor de 10% da totalidade. Porém, o referido levantamento também indicou que 64,12% dos habitantes viviam em zonas urbanas, restando, portanto, 35,88% da população situada em regiões com pouca cobertura de rede móvel.

Dessa forma, constata-se que considerável parte dos goianos reside em áreas não urbanizadas, onde a limitada, ou mesmo inexistente, infraestrutura para que sejam implementadas redes de dados móveis prejudica não apenas a realização do policiamento ostensivo, como também a segurança dos próprios policiais durante as operações nessas localidades.

A celeuma da pesquisa a qual o presente trabalho se orienta, se baseia na seguinte questão: “De qual forma o uso de internet via satélite nas viaturas da PMGO poderia acarretar a com a melhora da comunicação e resposta operacional nos ambientes rurais e urbanos com pouco acesso?”

O fundamento para tanto ainda se baseia na crescente necessidade da Polícia Militar em ampliar e modernizar seus meios de comunicação, assegurando assim, a conectividade contínua para suas guarnições, mantendo a ordem e a seguridade que tanto se preza. A pesquisa pretende apresentar uma análise crítica acerca das positivas repercussões quanto a concretização de satélites para acessar à internet, considerando primordialmente a segurança das equipes e terceiros, como o tempo para resposta, e a melhora na eficiência e na melhoria da qualidade das ocorrências quanto ao atendimento.

Como objetivos específicos, este trabalho propõe-se a:

- Investigar, através de uma pesquisa de campo, as dificuldades que as equipes enfrentam atualmente na comunicação móvel dentro das viaturas, principalmente em áreas onde a cobertura de dados é limitada ou inexistente;
- Avaliar os tipos de tecnologias, verificando a viabilidade técnica e financeira para sua implementação, considerando o impacto positivo esperado sobre o desempenho operacional.

A metodologia adotada baseia-se no levantamento de dados provenientes de outros Estados que já implantaram a internet via satélite em suas viaturas, aliado à entrevistas com policiais militares que atuam nessas áreas. Complementarmente, será conduzida uma revisão

bibliográfica acerca da comunicação aplicada à segurança pública e das tecnologias abordadas neste estudo.

Por este trabalho, busca-se **debater acerca da atualização dos sistemas tecnológicos embarcados nas viaturas policiais**, focando na melhoria das abordagens operacionais, na eficiência do atendimento às ocorrências e, sobretudo, na segurança dos operadores envolvidos.

## 2 REVISÃO TEÓRICA

A atuação policial em ambientes rurais brasileiros enfrenta uma sequência de desafios estruturais, logísticos e de tecnologia que implicam com a existência efetiva das atuações de segurança pública. Entre as barreiras identificadas, destaca-se a debilidade dos sistemas de comunicação móvel utilizados pelas guarnições em patrulhamento, especialmente em localidades remotas ou de acesso complicado, onde a cobertura de rede é inexistente ou instável. A precária conectividade limita o câmbio de informações imediata, precisa para a ordenação das equipes, a atualização de ocorrências e a proteção dos próprios policiais em campo.

Nessa perspectiva, esta revisão teórica objetiva aprofundar dois eixos centrais da pesquisa. Primeiramente se concentra na pesquisa acerca das barreiras encontradas pelas guarnições da Polícia Militar quanto aos métodos de comunicação móvel em áreas com cobertura limitada, fundamentando-se em dados documentais, políticas públicas vigentes e, principalmente, em relatos coletados por questionário feito com os próprios policiais. Esse eixo busca entender como a falta de conectividade impacta as operações e quais estratégias são adotadas, como o georreferenciamento e o uso de novos meios de tecnologias.

O segundo eixo dedica-se a analisar as tecnologias disponíveis capazes de suprir essas brechas operacionais, considerando sua viabilidade técnica e financeira, especialmente com a utilização de satélites em órbita baixa (Low Earth Orbit – LEO), como o Starlink. Diante dos avanços recentes nesse meio, o âmbito da pesquisa é avaliar em que proporção essas soluções podem ser integradas ao policiamento rural, promovendo melhorias concretas ao trabalho das guarnições e no combate da criminalidade em regiões longínquas dos meios urbanos.

A convenção entre as instigações enfrentadas em tais localidades, e as oportunidades tecnológicas em desenvolvimento permite visualizar um cenário promissor, onde eficiência operacional e inovação caminham conjuntamente. Essa revisão, portanto, fornece os subsídios teóricos e técnicos necessários para compreensão da importância da comunicação ao vivo na

atividade policial, assim como as estratégias que vêm sendo adotadas para superação dos limitações estruturais impostas pelo território.

2.1. Investigar via pesquisa de campo, as situações que afligem atualmente as guarnições quanto a comunicação móvel nas viaturas, com incidência maior nas localidades de baixo ou inexistente acesso a dados móveis;

Conforme a Política Nacional de Segurança Pública, o texto tem como escopo acerca das matrizes da segurança, a preservação da vida, que seja mantida a ordem pública, a conservação do meio ambiente, assim como a garantia da incolumidade de todas as pessoas e de seu patrimônio, e também o combate e a prevenção da criminalidade e da violência, qualquer que seja (Brasil, 2018, p. 3).

O policiamento em área rural pode ser definido como a atuação da Polícia Militar em localidades não urbanizadas, abrangendo todos os locais fora do perímetro urbano. Incluem-se nesse conceito rodovias e estradas situadas em zonas rurais, como também ações ensejadas para a proteção do meio ambiente em parques e regiões próximas a pequenos municípios. Fazem parte dessa modalidade também as atividades de segurança desenvolvidas nas comunidades rurais, como sítios, chácaras e propriedades agrícolas de forma geral (Costa, 2016).

Nessa guarida, a maioria dos crimes cometidos se relaciona a furtos e roubos, destacando-se, em comento, o abigeato. Shikida (2016) observa que o improvimento da criminalidade nesse meio pode prejudicar significativamente as atividades comerciais da região, desencorajando investimentos e provocando elevação nos custos de produção, como outros impactos negativos.

Além disso, persiste a celeuma da correta identificação das propriedades rurais, já que várias delas podem compartilhar o mesmo nome, gerando confusões, como registros policiais atribuídos a uma fazenda que poderiam se referir a outra. Entretanto, essa questão vem sendo mitigada pelo uso do georreferenciamento das propriedades e do cadastro no sistema da Polícia Militar (Ferreira de Oliveira et al., 2022).

Ressalta-se da mesma maneira que o reconhecimento dessa problemática pelo governo e pela Polícia Militar é primordial para priorizar a otimização do uso da tecnologia, tanto para auxiliar o policiamento ostensivo na repressão e prevenir crimes, quanto para garantir maior segurança às guarnições da PMGO (Ferreira de Oliveira et al., 2022).

Com isso, Beato (2009) determina que a informação constitui o embasamento para que se execute adequadamente as atividades das organizações da área de segurança pública, e que a palpabilidade da comunicação é determinante para a distribuição, produção e disponibilização eficiente das ações operacionais.

O crime de roubo contra propriedades rurais é uma condição gravosa principalmente no ambiente rural, visto que a impotência sentida pelas vítimas, além da distância de locais urbanos, onde o amparo do Estado tendo como base os órgãos policiais, é mais relevante. (Ferreira de Oliveira *et al.* 2022)

Mesmo que não existam políticas voltada à segurança pública em zona rural abrangente, podemos citar que Goiás já desenvolve há tempos o policiamento de nível rural. Podemos citar que Goiás foi o primeiro Estado a implementar o policiamento definida como Patrulha Rural Georreferenciada. (Ferreira de Oliveira *et al.* 2022)

Tal modalidade de patrulhamento se iniciou no ano de 2013, na cidade de Catalão, passando a configurar-se como tropa especializada em 2015 e, posteriormente, como tropa especializada em 2019. Com essa estrutura, tornou-se referência no sentido de implementar esse modo também em diversas partes do Estado e, semelhantemente, em diferentes outras áreas do Brasil (Ferreira de Oliveira *et al.* 2022).

O objetivo das forças policiais em área rural brasileiro enfrenta desafios únicos, que exigem atenção específica quanto à infraestrutura tecnológica de comunicação. A Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social (Brasil, 2018) estabelece, entre seus princípios, a preservação da vida, a manutenção da ordem pública e o enfrentamento à criminalidade. No entanto, tais objetivos tornam-se de difícil execução quando as ferramentas tecnológicas básicas, como a sistematização de comunicação móvel, se mostram ineficientes ou inexistentes em determinadas regiões.

A realidade vivenciada pelas guarnições atuantes no interior goiano, especialmente em zonas rurais remotas, evidencia uma dificuldade operacional podendo ser comparada à navegação em mar aberto sem bússola: sem meios eficazes de comunicação, as equipes permanecem isoladas, vulneráveis e com a possibilidade de resposta significativamente reduzida. A maior parte das ocorrências registradas nessas localidades envolve o furto e o roubo de gado, delito conhecido como abigeato. Shikida (2016), define que a crescente criminalidade no meio rural gera uma instabilidade que impacta diretamente o desenvolvimento econômico da região, desestimulando investimentos, elevando custos e contribuindo com a imigração.

Também, a ausência de um padrão preciso para a localização das propriedades dificulta não somente a chegada das viaturas, como também a formalização adequada dos registros de ocorrências. Muitas propriedades apresentam nomes semelhantes, podendo gerar confusões durante o atendimento policial. Para isso, o uso de sistemas de georreferenciamento se mostra uma solução eficaz.

Desde 2013, no início da Patrulha Rural Georreferenciada na cidade de Catalão, a Polícia Militar de Goiás passou a implementar placas de identificação nas propriedades, contendo códigos únicos que permitem sua localização precisa por meio do sistema integrado da corporação. Segundo Ferreira de Oliveira et al. (2022), a formalização desse modo de patrulhamento como tropa especializada, iniciada em 2019, ampliou a capacidade das ações policiais, servindo inclusive como modelo para outros entes.

Contudo, ainda após a implementação dessas estratégias, a limitação na comunicação móvel se mantém como um dos maiores empecilhos. Em diversas situações, as viaturas que adentram áreas sem cobertura de dados ficam impossibilitadas de realizar trocas de informações em tempo real, comprometendo tanto a segurança das guarnições quanto a coordenação com os centros de comando. Beato (2009) ressaltou que a informação constitui o centro da atividade policial, sendo a comunicação o elo que conecta a ocorrência à resposta estatal. Quando esse elo se rompe, a atuação policial pode se fragmentar, tornando-se menos eficiente e mais suscetível a riscos.

O governo do Estado, ciente das limitações enfrentadas pelas equipes, vem ampliando o projeto de georreferenciamento e realizando investimentos em alternativas de tecnologias por satélites. A Secretaria de Segurança Pública de Goiás (2023) informou que está instalando equipamentos de comunicação satelital nas viaturas do Batalhão Rural, com a focalização de garantir conectividade mesmo em localidades mais isoladas. O projeto prevê, até 2026, a integração de mais de 80 mil propriedades ao sistema, devendo garantir maior cobertura e suprimir a dificuldade de resposta.

Não somente sobre os aspectos tecnológicos e institucionais, é fundamental considerar o relato direto dos policiais que atuam no campo. A pesquisa feita neste trabalho buscará registrar, de forma sistematizada, as percepções e experiências das guarnições quanto às limitações da comunicação móvel, identificando os impactos operacionais mais relevantes, as estratégias paliativas utilizadas e as sugestões dos próprios agentes para avanço do sistema.

Assim, torna-se cristalino que a falha da comunicação não deve ser encarada isoladamente, mas como uma parte de um ecossistema operacional de maior amplitude, no qual

tecnologia, gestão e conhecimento territorial se articulam para consignar a qualidade da ação policial.

2.2. Avaliar as tecnologias que estão disponíveis e a viabilidade técnica e financeira, diretamente relacionado com o impacto afirmativo no uso operacional

Em 1945, quando Artur C. Clarke, escritor de ficção científica que originou renomados filmes, escreveu acerca da possibilidade de os homens construírem sistemas de comunicação globalizada utilizando satélites artificiais lançados no universo, acabou por antecipar uma nova era na comunicação global, com o lançamento de Sputnik, o inicial satélite criado artificialmente criado pelos russos. (Nassif, 2001)

Após Sputnik pela União Soviética, quanto a corrida espacial, os Estados Unidos enviaram ao espaço o satélite Echo, seu primeiro criado para comunicação, em 1960. (Solymar, 1999)

É de deveras relevância afirmar que a troca de dados pelo uso de satélites, comparando-se com a fibra ótica é um marco, tornando possível a comunicação entre satélites e sistemas alocados na Terra, recebendo um sinal tipo *uplink*, e retransmite de volta em *downlink*. (Beard; Stallings, 2016).

Quanto aos satélites, podemos, *a priori*, citar os GEO, os quais, vendo da Terra, parecem fixos em um único ponto, isso por se encontrarem na mesma velocidade de deslocação do planeta. Tais satélites se encontram a cerca de 35.410 Quilômetros (km) de distância da atmosfera, e possuem como vantagem o oferecimento de comunicação constante, além de se manterem no lugar, permitindo que permaneçam visíveis, sem a precisar ser rastreados (Forouzan, 2010).

Também podemos citar os satélites de *Medium-Earth Orbit*, ou Órbita Terrestre Média (MEO) que ficam em altitudes menores daqueles do GEO, e que diferentemente, não estão fixos em determinado ponto, levando cerca de 6 horas para contornarem o planeta. Também é de salientar que os satélites MEO necessitam de transmissores menos potentes para alcançá-los, já que orbitam mais baixo que os GEO, mas, entretanto, sendo sua área de cobertura menor. (Tanenbaum, 2021)

Por fim, existem ainda aquele cuja altitude é menor, chamados de *Low-Earth Orbit*, ou Órbita Terrestre Baixa (LEO). Por se encontrarem em maior proximidade da Terra, em uma distância derivada de 500 km a 1500 km, as estações não necessitam de potência elevada, além de o atraso de envio e retorno do sinal ser consideravelmente menor. Contudo, no intuito de que o sistema se estabeleça, há a necessidade que haja diversos satélites LEO por sua rapidez.

Se comparando com os satélites MEO e GEO, seu custo de lançamento é superiormente menor. (Tanenbaum, 2021)

Quanto o desenvolvimento dos satélites para a comunicação, em especial, conforme já utilizado pela Polícia Militar goiana, a internet da empresa norte-americana Starlink, é imperioso compreender, para melhor entendimento, como técnicas e aspectos operacionais se enquadram, visto que a constelação de tipo LEO da empresa supracitada, desde seu lançamento, representou uma conquista enorme acerca das formas de comunicações, por possibilitar o uso de internet em locais anteriormente não alcançáveis, como também sua capacidade de competir frente a frente com a internet de fibra óptica. (Vaz, 2024)

Frisa-se que as redes via satélite utilizam estações localizadas na Terra para comunicação para ou com os satélites, funcionando assim os satélites como retransmissores de sinais. Assim, ao utilizar as estações em conjunto com os satélites, torna-se possível o estabelecer conexões, permitindo a cobertura em todas as localidades, ainda que algumas estejam fora do alcance (Beard; Stallings, 2016).

A ascensão das formas de comunicação transformou a forma como as sociedades atuais trocam informações em tempo real, inclusive em contextos operacionais como o da segurança pública. A concepção desse desenvolvimento remonta a 1945, quando o escritor e cientista Arthur C. Clarke previu a possibilidade de elencar redes de comunicação globais com satélites artificiais (Nassif, 2001). Essa previsão antecipou o nascimento dessa era tecnológica.

No ano de 1957, a União Soviética lançou o Sputnik, o primeiro satélite artificial a orbitar a Terra. Pouco tempo depois, em 1960, os Estados Unidos lançaram o satélite Echo, desenvolvido especificamente para aplicações de comunicação (Solymar, 1999).

Desde então, a comunicação via satélite evoluiu de significativamente, oferecendo soluções para a transmissão de dados em ambientes de acesso dificultoso. Tal tipo de comunicação consiste na troca de sinais entre estações terrestres e satélites posicionados em diferentes altitudes, utilizando processos de envio (uplink) e recepção (downlink) de informações. Se trata de uma alternativa essencial, especialmente quando se compara à infraestrutura de cabos de fibra óptica, que, embora eficiente, não consegue atender satisfatoriamente determinadas regiões remotas (Beard; Stallings, 2016).

Os satélites utilizados na comunicação, conforme já explanado anteriormente, possuem classificação conforme sua órbita: geostacionária (GEO), média (MEO) e baixa (LEO). Sua principal vantagem é a cobertura constante de maiores áreas, facilitando o rastreamento. Contudo, tal distância elevada resulta em maior latência ao transmitir dados (Forouzan, 2010).

Os satélites MEO, ou de órbita média, situam-se em altitudes inferiores aos GEO e completam uma volta no planeta em mais ou menos seis horas. Embora apresentem menor área de cobertura, sua latência também é reduzida, tornando-os mais eficientes para determinadas aplicações, como sistemas de navegação e comunicação de médio alcance (Tanenbaum, 2021).

De outra forma, os satélites LEO, localizados entre 500 e 1.500 km da Terra, destacam-se pela baixa latência e pela necessidade reduzida de potência para transmissão dos sinais. Essa proximidade permite conexões mais velozes e estáveis, como também possibilitam maior eficiência energética. Entretanto, devido à sua rápida movimentação orbital, é devido a utilização de constelações compostas por diversos satélites para garantir cobertura contínua (Tanenbaum, 2021). Apesar disso, seu custo de lançamento e operação é significativamente menor quando comparado aos satélites GEO e MEO.

Em tal âmbito, podemos destacar a constelação de satélites LEO desenvolvida pela empresa norte-americana SpaceX, responsável pelo projeto Starlink. Essa tecnologia tornou-se uma alternativa viável para oferecer internet de alta velocidade em áreas remotas, inclusive no Brasil. Segundo Vaz (2024), a Starlink vem sendo usada com sucesso em âmbito rural, oferecendo cobertura de qualidade, baixa latência e pode para competir com tecnologias de fibra óptica. A PMGO, diante dos desafios de comunicação enfrentados por suas guarnições em locais de acesso exacerbado, passando a adotar essa tecnologia em suas viaturas, especialmente no patrulhamento rural.

Sob a tecnicidade, os sistemas baseados em satélites LEO exigem equipamentos mais simples, com menor potência de transmissão, ao mesmo tempo em que garantem conectividade estável mesmo em deslocamentos ou em regiões isoladas. Já quanto ao financeiro, embora o capital inicial envolva a compra de antenas e terminais específicos, o custo mensal de operação vem mostrando competitividade frente aos serviços tradicionais, em especial quando se considera a amplitude da cobertura, além da segurança operacional proporcionada (Beard; Stallings, 2016; Vaz, 2024).

A comunicação via satélite, além disso, fortalece a integração com outros sistemas tecnológicos já implementados pela Polícia Militar, como o georreferenciamento de propriedades rurais. A combinação da conectividade em tempo real com a identificação geográfica precisa permite que as viaturas se desloquem com maior agilidade e precisão, otimizando recursos e reduzindo o tempo de resposta em ocorrências. As estações terrestres, por sua vez, atuam como pontes invisíveis entre o comando e as equipes no campo, assegurando um fluxo contínuo de informações mesmo em áreas sem cobertura de redes móveis tradicionais.

Assim, o uso de satélites de baixa órbita como forma de comunicação representa uma solução técnica e operacional eficiente, especialmente para localidades com maiores áreas de cobertura rural, como Goiás. A adoção dessa tecnologia por instituições que versam sobre segurança pública, como a PMGO, demonstra possibilitar alinhar inovação, viabilidade econômica e aumento da eficácia no combate à criminalidade, principalmente em contextos onde a presença do Estado se verifica mais desafiadora.

### 3. METODOLOGIA

O presente estudo adota a metodologia estruturada objetiva analisar dificuldades enfrentadas pelas guarnições da Polícia Militar, frente à atribuição de comunicação em áreas de baixo ou inexistente sinal de redes móveis, assim como avaliar a complexidade e impactos da implantação de internet via satélite nas viaturas da PMGO.

Como principais estratégias, a abordagem utilizada advém da pesquisa de campo e pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica advém principalmente de artigos científicos e documentos institucionais, com ênfase em temas relacionados à comunicação dentro da segurança pública, a tecnologia discutida no presente, assim como características populacional vivente em áreas rurais no Estado. Como base de dados, utilizaram-se fontes do Google Acadêmico e periódicos especializados na área de segurança pública.

Já a pesquisa de campo focou nos operadores da área de Segurança Pública, com foco na PMGO, cuja atuação se resume principalmente em regiões com histórico de baixo ou inexistente sinal de dados móveis. A amostra foi composta por policiais que atuam no Batalhão Rural da Polícia Militar de Goiás, e policiais que atuam ou atuaram também no COD – Comando de Operações de Divisas, por atuarem em locais com características distintas de cobertura de sinal móvel.

A seleção da amostra foi feita de maneira não probabilística por conveniência, tendo sido selecionados por facilidade de acesso, considerando a disponibilidade dos participantes. Como instrumento para coleta de dados, foi utilizado questionário elaborado especificamente para a presente pesquisa, buscando investigar a frequência de falhas na comunicação, soluções e decisões tomadas por eles para diminuir tais falhas, assim como a percepção e abertura destes sobre a necessidade de implementação de internet via satélite nas viaturas. Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa, consentindo em responder.

Após a coleta de dados, as respostas foram analisadas, buscando identificar temas recorrentes sobre as expectativas dos operadores e os impactos quanto à implementação de internet via satélite nas viaturas da PMGO, sendo os resultados interpretados de forma crítica, para que se possa fundamentar a escolha por parte da Polícia Militar.

Este estudo foi desenvolvido com fulcro na análise das dificuldades enfrentadas pelas guarnições da Polícia Militar quanto à comunicação em áreas com cobertura limitada ou inexistente de redes móveis, bem como avaliar os impactos e a possibilidade de implementar a internet via satélite nas viaturas da corporação.

Para alcançar esses objetivos, adotou-se abordagem metodológica composta por dois procedimentos principais: pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo.

A pesquisa bibliográfica teve como finalidade oferecer embasamento teórico e técnico para a analisar o problema. Foram consultadas obras acadêmicas, artigos científicos, relatórios institucionais e documentos oficiais, focando em três assuntos principais: a comunicação no âmbito da segurança pública, as formas de conectividade via satélite e as características socioespaciais das zonas rurais de Goiás. As fontes foram obtidas por plataformas como Google Acadêmico, periódicos especializados e bases de dados voltadas à área da segurança e tecnologia pública.

Já a pesquisa de campo teve focou nos operadores da área que atuam diretamente em regiões com histórico de falhas ou ausência de cobertura de rede móvel. A amostra foi composta por policiais militares lotados no Batalhão Rural da PMGO, bem como por integrantes ou ex-integrantes do Comando de Operações de Divisas (COD), unidade especializada que opera em áreas limítrofes e de difícil acesso, também afetadas por limitações tecnológicas.

A seleção da amostra ocorreu através de amostragem não probabilística, do tipo por conveniência, considerando a acessibilidade e a disponibilidade dos participantes. Os policiais foram convidados a participar de forma voluntária e, previamente, receberam explicações sobre os objetivos e a finalidade da pesquisa, consentindo com sua participação.

Como instrumento de coleta de dados, foi utilizado um questionário estruturado, elaborado especificamente para este estudo. O questionário abordou temas como a frequência de falhas na comunicação durante o serviço, os recursos utilizados para mitigar essas falhas, as limitações operacionais enfrentadas, e a percepção dos policiais sobre a possível implementação da internet via satélite nas viaturas. O foco foi identificar tanto os impactos concretos da falta de conectividade quanto o grau de aceitação e expectativa dos agentes quanto à adotar novas tecnologias.

Após a coleta, os dados foram organizados e analisados de forma qualitativa, buscando-se identificar padrões, recorrências e divergências nas respostas. A análise considerou os aspectos operacionais, técnicos e subjetivos apontados pelos participantes, de forma a subsidiar uma reflexão acerca da viabilidade da solução proposta e sua possível forma de contribuir para aprimorar a atividade policial no meio não urbanizado.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os gráficos abaixo são baseados conforme o efetivo do Batalhão Rural da Polícia Militar do Estado de Goiás, o qual tem aproximadamente 259 (duzentos e cinquenta e nove) policiais. Sendo assim, pelo tamanho da amostra, havendo a margem de erro de 5% (cinco por cento) e 90% (noventa por cento) de confiabilidade, seria necessária a quantia de 133 (cento e trinta e três) amostras, tendo a presente, 158 (cento e cinquenta e oito):

De início, há de se ressaltar que pela margem populacional, a presente amostra ultrapassa o necessário, conforme:

### Tamanho da Amostra

Use esta calculadora quando você sabe o tamanho da população e quer descobrir o tamanho da amostra.

População

259

Margem de erro (%)

5

Confiabilidade (%)

90

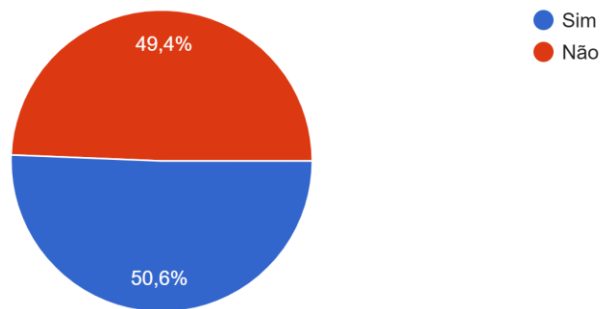
**Tamanho da Amostra: 133**

Quanto ao questionado sobre se já houve situação em que a segurança do operador ou a de terceiros foi comprometida por falhas na comunicação, vê-se o seguinte:

Gráfico 1 – Segurança comprometida por falha de comunicação

10.1 – Já houve situações em que a sua segurança ou a de terceiros foi comprometida por problemas de comunicação?

158 respostas



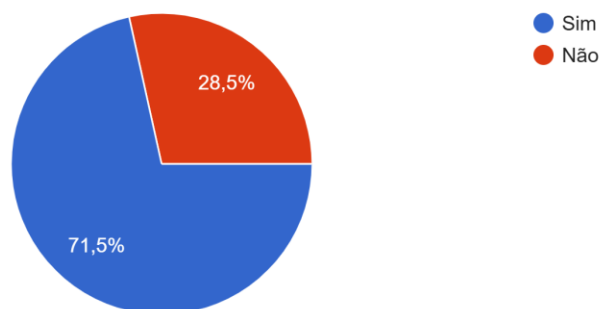
Fonte: O Autor (2025)

Já quanto ter havido deixado de atender alguma ocorrência por ter a comunicação prejudicada:

Gráfico 2 – Deixaram de atender ocorrência por falta de comunicação

9. Alguma vez deixou de atender uma ocorrência ou teve sua resposta prejudicada por falha de comunicação?

158 respostas



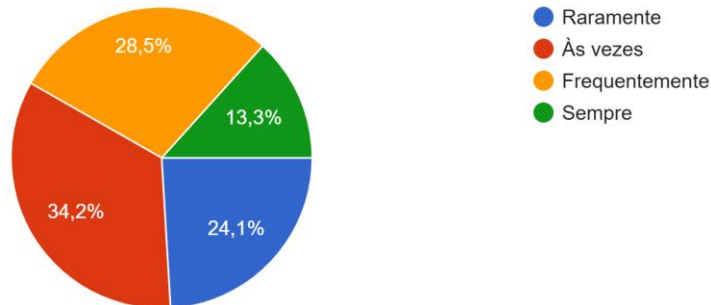
Fonte: O Autor (2025)

Já o presente gráfico determina a frequência das dificuldades causadas:

Gráfico 3 – Enfrentam dificuldades frequentes que causaram prejuízos operacionais

5. Com que frequência essas dificuldades ocorrem nas áreas em que você trabalha?

158 respostas



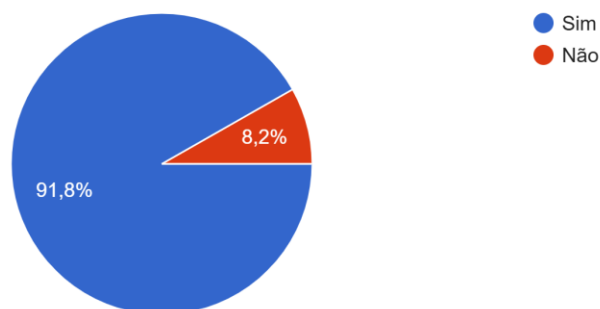
Fonte: O Autor (2025)

O presente gráfico demonstra a enorme quantidade de vezes que os policiais militares sofreram com dificuldades na comunicação com o COPOM:

Gráfico 4 – Enfrentam dificuldade de comunicação com o COPOM

4. Já enfrentou dificuldades na comunicação com o COPOM devido à falta de sinal de dados móveis ou rádio?

158 respostas



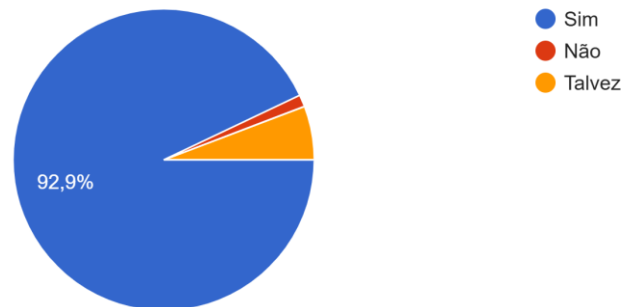
Fonte: O Autor (2025)

Por fim, diante do narrado alhures, denota-se que a maior parte dos entrevistados concorda que a utilização de redes via satélite são uma solução plausível para a melhoria da comunicação:

### Gráfico 5 – Acreditam que o uso de redes via satélite nas viaturas é viável e eficaz

14. Em sua opinião, o uso de novas tecnologias, como redes via satélite, seria viável ou eficaz?

156 respostas



Fonte: O Autor (2025)

Podemos notar claramente que pelos dados coletados juntamente aos policiais militares da Polícia Militar, assim como pelos gráficos acima elencados, revela-se uma situação considerada preocupante quanto à comunicação durante o serviço operacional, especialmente em áreas cuja cobertura de sinal móvel é baixa ou existem falhas nos sistemas de rádio.

Adiante, vê-se que mais de 90% dos respondentes alegaram sofrer dificuldades de comunicação com o COPOM, com maior incidência durante patrulhamentos em zonas periféricas e rurais. Tal dado aponta uma clara deficiência relacionada nas redes de transmissão de dados e sinal de rádio, elementos que são primordiais para que a atuação da tropa seja eficiente e segura. Indicam, os relatos, que essas falhas são, em sua maioria, recorrentes, visto que tais falhas são relatadas como ocorrendo “frequentemente” ou “às vezes”, reforçando a natureza sistemática do problema.

Ademais, nota-se que dois terços dos que responderam, admitiram que já houve situações de ocorrências que deixaram de ser atendidas, ou que tiveram sua atuação prejudicada por falha de comunicação. Isso demonstra não somente o risco operacional envolvido para a guarnição, assim como também o prejuízo causado diretamente à população, a qual pode não ser devidamente e prontamente atendida em situações que necessitam de emergência.

Também se ressalta que foi informado o comprometimento da seguridade dos policiais, que, mesmo em número menor, boa parte dos entrevistados relatou ter vivenciado situações de risco contra sua própria integridade física, como também a de terceiros, por simples falha na comunicação em contatar o COPOM. Os relatos demonstram claramente que

situações de perseguição, confronto e busca em locais que não existe sinal de dados móveis, ou seu funcionamento é falho, causando transtorno no pedido de apoio para as guarnições.

Para que tais situações sejam contornadas, foi respondido que muitos policiais adotam estratégias de maneira improvisada para que se tente obter sinal de internet, como solicitar ajuda a moradores de chácaras ou fazendas, utilizar aplicativos de mensagens como o WhatsApp, ou buscar locais mais altos para tentar obter sinal de dados móveis. Tal dependência de soluções demonstram a dificuldade de se labutar em ambientes sem estrutura para enfrentar problemas técnicos, e o que complica ainda mais, a maioria dos respondentes relatou que não foi ministrado qualquer tipo de treinamento específico para tratar falhas técnicas de comunicação em campo.

Com isso, surgiram opiniões em comum dentre as entrevistas, sendo a que podemos citar de forma principal, a implementação de internet via satélite nas viaturas da Polícia Militar, proposta recebida de forma positiva por praticamente todos os respondentes, o que demonstra a noção que determina que a solução para a celeuma constantemente narrada já existe, faltando apenas planejamento e investimento para sua implementação efetiva.

Assim, a análise nos leva a crer que a comunicação operacional da Polícia Militar do Estado de Goiás enfrenta problemas em âmbito estrutural de natureza significativa, com impacto direto na segurança da sociedade e dos operadores.

Isso traduz a necessidade de adotar tecnologias alternativas, assim como o reforço nos sistemas convencionais e a capacitação como possíveis caminhos a sanarem o problema elencado, demonstrando comprometimento com aqueles que todos os dias colocam suas vidas em risco, para manter a de outros em segurança.

## **5- CONCLUSÃO**

O presente trabalho ajudou na compreensão sobre os impactos causados pela ausência de conectividade que impõe aos policiais militares do Estado de Goiás, com ênfase nas áreas de ambiente rural. A análise trazida demonstrou cristalinamente as falhas contumazes, e o comprometimento causado por tais falhas, não somente do serviço policial em si, mas também da segurança dos homens e mulheres que atuam em ambiente tão hostil. Foi possível analisar que uma quantidade significativa dos entrevistados informou ter sofrido prejuízo na interação com o COPOM, o que acarretou o atraso ou até mesmo na inviabilidade de determinadas ocorrências.

A pesquisa também deixou evidente que a falta de infraestrutura e meios viáveis torna o trabalho mais árduo, levando os agentes a recorrerem para soluções improvisadas, expondo as guarnições a riscos desnecessários, fragilizando ainda a resposta operacional em tempo hábil. Nesse sentido, a proposta de utilizar a rede de dados móveis via satélite de baixa órbita, mostrou-se como uma alternativa viável e amplamente apoiada pelos policiais militares entrevistados, pois tal solução, além de reduzir drasticamente as falhas de comunicação existentes, possibilitam ainda otimizar o tempo de resposta nas ocorrências, reforçando a sensação de segurança no atendimento em áreas foras da realidade urbana, as quais ainda fazem parte da minoria da parcela do Estado.

Entretanto, ainda que os resultados tenham sido de forma geral positivos, demonstra-se pelo presente trabalho que existem limitações quanto ao número de entrevistados, sugerindo que seja futuramente feita uma análise complementar, com âmbito mais abrangente de atuação, envolvendo também o Policiamento Ambiental, e maior efetivo do Comando de Operações de Divisas.

Portanto, conclui-se que os objetivos propostos pelo estudo em si foram atingidos, tendo sido identificados os principais fatores que causam dificuldades no serviço em ambiente rural, e por consequência, apontar que o uso de rede móveis via satélite seria uma forma plausível e amplamente aceita de forma a modernizar os meios de comunicação utilizados pela Polícia Militar do Estado de Goiás, possibilitando melhor funcionamento não só para o serviço policial, como também entregar à população residente em tais áreas, maior sensação de segurança e efetividade nos crimes relacionados ao seu convívio diário.

Como direcionamento para futuras pesquisas, é primordial destacar a importância de ampliar os estudos sobre a integração entre os sistemas já utilizados com a tecnologia que se propõe ser implementada, além de investir na capacitação de todo o efetivo da Polícia Militar a se adequar para novos recursos, representando um avanço significativo para aproximar a população mais ainda da PMGO, além de garantir melhor condição de trabalho aos agentes.

## **6- REFERÊNCIAS**

**BEARD, C.; STALLINGS, W.** *Wireless communication networks and systems*. Global Edition. 1. ed. Harlow: Pearson Education, 2016.

**BEATO, C.** Coleção segurança com cidadania: sistemas de informação, estatísticas criminais e cartografias sociais, 2009.

**BRASIL.** *Minuta da Política Nacional de Segurança Pública*. Brasília, 2018.

- COSTA, L. D. da.** Policiamento Rural: Patrulhas Rurais Comunitárias. *Revista Brasileira de Estudos de Segurança Pública*, Goiânia, 2016.
- FERREIRA DE OLIVEIRA, C. A.; SILVA MEDINA, G.; SILVA TEIXEIRA, L. M.** Política de Segurança Pública para propriedades rurais, REBESP, 2022.
- FOROUZAN, B. A.** *Comunicação de dados e redes de computadores*. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA.** Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-epecuaria/9827-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>. Acesso em: 3 set. 2025.
- NASSIF, L. N.** Internet via satélite: as expectativas da comunicação em banda larga e as implicações tecnológicas. *Revista IP*, v. 3, n. 2, 2001.
- PINTOR, E. de; PINTOR, G. M. Z. de; OLIVEIRA, G. B. de; STADUTO, J. A. R.** Repensando a classificação do espaço rural do Centro-Oeste brasileiro. *Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional*, Taquara, v. 17, n. 2, p. 208-223, abr./jun. 2020.
- SHIKIDA, P. F. A.** Economia do crime. Curitiba, 2016.
- SOLYMAR, L.** *Getting the message: a history of communications*. New York: Oxford University Press, 1999.
- TANENBAUM, A.; FEAMSTER, N.; WETHERALL, D.** *Redes de computadores*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021.
- VAZ, E. P. X. R.** *Internet via satélite: um estudo sobre a Starlink com simulação de constelações de satélites Walker Delta e Walker Star*. 2024.