

REDES DE RADIOCOMUNICAÇÃO LTE E AS PRISÕES POR RECONHECIMENTO FACIAL

um estudo de caso da Secretaria de Segurança Pública da Bahia

*Ubiraci Alves Muniz Barretto **

RESUMO: Diante da crescente complexidade da criminalidade urbana e da necessidade de respostas tecnológicas mais eficazes por parte do Estado, este artigo analisa a relação entre a implantação de redes de radiocomunicação LTE e o aumento da efetividade das prisões por reconhecimento facial. O estudo tem como objetivo principal demonstrar como a modernização da infraestrutura de comunicação, no âmbito da Secretaria da Segurança Pública da Bahia, potencializou os resultados operacionais na identificação e prisão de foragidos da justiça. A metodologia adotada combina uma revisão bibliográfica sobre reconhecimento facial e radiocomunicação crítica com um estudo de caso aplicado à SSP/BA, com base em dados estatísticos de prisões realizadas entre 2019 e 2023, incluindo aquelas ocorridas durante as operações de carnaval. Os resultados indicaram um aumento de 616% nas prisões por reconhecimento facial no período analisado, além de 71,76% de crescimento nas prisões em eventos carnavalescos após a ativação da rede LTE. Conclui-se que a integração entre tecnologias de videomonitoramento inteligente e redes de banda larga privadas fortalece substancialmente as ações de segurança pública, contribuindo para a captura de criminosos e a redução da impunidade. O estudo sugere que políticas públicas orientadas à inovação tecnológica devem considerar a convergência entre comunicação segura e inteligência artificial como vetor estratégico no enfrentamento da criminalidade.

Palavras-chave: reconhecimento facial; LTE; segurança pública; videomonitoramento; radiocomunicação crítica.

DOI: <https://doi.org/10.36776/ribsp.v7i19.232>

Recebido em 13 de julho de 2024.

Aprovado em 12 de dezembro de 2024

* Secretaria de Segurança Pública da Bahia. CV lattes: <http://lattes.cnpq.br/0850218057493981>



LTE RADIOCOMMUNICATION NETWORKS AND FACIAL RECOGNITION ARRESTS

a case study of the Bahia State Public Security Secretariat

ABSTRACT: Given the increasing complexity of urban crime and the need for more effective technological responses by the State, this paper analyzes the relationship between the implementation of LTE critical radiocommunication networks and the enhanced effectiveness of facial recognition arrests. The main objective is to demonstrate how the modernization of communication infrastructure within the Bahia State Public Security Secretariat has improved operational outcomes in identifying and capturing fugitives. The methodology combines a literature review on facial recognition and critical communication systems with a case study based on arrest data from 2019 to 2023, including carnival security operations. Results revealed a 616% increase in facial recognition arrests and a 71.76% rise in carnival-related arrests following the LTE network activation. The study concludes that integrating intelligent video surveillance with private broadband networks significantly enhances public security operations, contributing to criminal apprehension and reduced impunity. It suggests that public policies should embrace technological convergence between secure communication and artificial intelligence as a strategic axis in crime prevention.

Keywords: facial recognition; LTE; public security; video surveillance; critical radiocommunication.

1. INTRODUÇÃO

O avanço da criminalidade no Brasil, especialmente nas grandes cidades, tem exigido das instituições de segurança pública respostas mais eficazes, céleres e tecnologicamente integradas. Segundo o Atlas da Violência 2019, elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o país alcançou a marca de 31,6 homicídios por 100 mil habitantes, refletindo a magnitude do desafio enfrentado pelos gestores públicos. Nesse contexto, a incorporação de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial aplicada ao reconhecimento facial, tem sido considerada uma estratégia promissora para o fortalecimento da atividade policial e a ampliação da eficiência na captura de indivíduos com mandados de prisão em aberto.

A tecnologia de reconhecimento facial, utilizada em diversos países com diferentes níveis de sofisticação e impacto, passou a integrar também as políticas públicas de segurança no Brasil. A experiência do Estado da Bahia, por meio da Secretaria da Segurança Pública (SSP/BA), é emblemática nesse processo. Desde 2018, o governo baiano tem investido em sistemas de videomonitoramento com capacidade de reconhecimento facial, aplicados especialmente em locais de grande circulação. Contudo, um dos principais entraves ao pleno funcionamento dessa tecnologia estava na limitação das redes de radiocomunicação utilizadas pelas forças de segurança, então baseadas no padrão TETRA, que não permitia o tráfego adequado de imagens e dados em tempo real.

Com o objetivo de superar essa limitação, a SSP/BA implementou, a partir de 2022, uma rede privativa de radiocomunicação crítica baseada no padrão *Long Term Evolution* (LTE), viabilizando o envio de alertas com imagem diretamente para os terminais portáteis dos policiais em campo. Esta modernização permitiu maior agilidade na resposta operacional, principalmente durante eventos de grande porte, como o carnaval.

A partir dessa realidade, o presente estudo tem como objetivo principal demonstrar como a adoção da rede de radiocomunicação LTE impactou positivamente o número de prisões por reconhecimento facial no Estado da Bahia. Especificamente, pretende-se comparar os dados de prisões anteriores e posteriores à implantação do sistema LTE, com atenção especial às operações extraordinárias, como as festas carnavalescas. Para tanto, a pesquisa adota como metodologia a combinação de revisão bibliográfica sobre os temas de reconhecimento facial e redes de radiocomunicação com um estudo de caso baseado em dados empíricos fornecidos pela SSP/BA.

As hipóteses que norteiam esta pesquisa são: (i) a implantação de redes de radiocomunicação em padrão LTE aumenta significativamente a eficiência operacional das prisões por reconhecimento facial; e (ii) a integração entre tecnologias de comunicação crítica e videomonitoramento inteligente pode ser decisiva para aprimorar os processos de tomada de decisão e resposta em tempo real nas instituições de segurança pública.

Espera-se, com este estudo, contribuir para a compreensão do papel das inovações tecnológicas na modernização da segurança pública e fornecer subsídios para a formulação de políticas que favoreçam a integração entre inteligência artificial, redes de comunicação e sistemas de vigilância. O artigo está estruturado em quatro seções: introdução, desenvolvimento teórico e análise dos dados, considerações finais e referências.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O avanço das tecnologias de informação e comunicação tem gerado impactos significativos na forma como os Estados modernos enfrentam desafios relacionados à criminalidade. Entre essas inovações, destacam-se as tecnologias de reconhecimento facial e as redes de radiocomunicação crítica, que vêm sendo adotadas por instituições de segurança pública em diversas partes do mundo. No Brasil, a aplicação integrada dessas tecnologias tem ganhado espaço como uma estratégia para ampliar a eficácia das ações de monitoramento, identificação e captura de foragidos da justiça.

O reconhecimento facial consiste em um método biométrico que identifica indivíduos com base em características faciais únicas. Esse processo envolve etapas como a detecção do rosto, extração de características, criação de identidade biométrica e comparação com bancos de dados previamente cadastrados (Silva; Cintra, 2020). A precisão do sistema depende, em grande medida, da qualidade da imagem capturada, da base de dados disponível e da capacidade computacional do algoritmo utilizado. Na esfera da segurança pública, essa tecnologia tem sido aplicada em sistemas de videomonitoramento para a identificação automática de suspeitos, especialmente em locais de grande circulação, como aeroportos, estações de metrô, rodoviárias e eventos de massa.

Casos de sucesso foram relatados em diversos países, como nos Estados Unidos, onde a tecnologia *Spotlight* tem sido utilizada no combate à exploração sexual infantil (Santino, 2019), e na China, cujo sistema de vigilância conta com milhões de câmeras conectadas a bancos de dados biométricos. No Brasil, o Estado da Bahia se destaca pela implementação pioneira dessa ferramenta, com resultados expressivos desde 2018, sobretudo nas operações de segurança realizadas durante o carnaval, que contam com infraestrutura de câmeras estrategicamente posicionadas em circuitos de grande fluxo populacional (Gonçalves; Andre, 2020; Preza, 2020).

Entretanto, a eficácia operacional do reconhecimento facial pode ser comprometida por limitações nas redes de comunicação utilizadas para transmitir os dados em tempo real aos agentes de campo. Historicamente, as forças de segurança pública no Brasil utilizaram sistemas de radiocomunicação baseados em padrões PMR (*Private Mobile Radio*), como TETRA e APCO-25, que oferecem alta confiabilidade para comunicação de voz, mas baixa capacidade para transmissão de dados (ETSI, 2018; Ferreira, 2022). Esses sistemas são insuficientes para suportar aplicações multimídia exigidas pelas novas ferramentas de vigilância, como o envio de imagens e vídeos em tempo real.

Para superar essas limitações, diversas instituições têm migrado para redes de comunicação baseadas no padrão *Long Term Evolution* (LTE), originalmente desenvolvido para telefonia móvel, mas adaptado para uso em missões críticas. As redes LTE oferecem alta taxa de transmissão de dados, baixa latência e compatibilidade com aplicações como streaming de vídeo, voz sobre IP (VoIP) e *Push-to-Talk* (PTT), sendo capazes de fornecer serviços essenciais ao trabalho policial e emergencial (3GPP, 2018; Freire *et al.*, 2019).

Dessa forma, a literatura técnica e empírica aponta para a relevância da integração entre sistemas de reconhecimento facial e redes de comunicação de alta capacidade como elementos centrais da modernização da segurança pública. Além de proporcionar maior eficiência operacional, essa integração fortalece a atuação preventiva, a tomada de decisão baseada em dados e a capacidade das instituições de responderem de maneira tempestiva e articulada às ameaças emergentes. O presente estudo insere-se nesse contexto, ao analisar os impactos práticos da implantação da rede LTE sobre o desempenho do sistema de reconhecimento facial na Bahia, contribuindo para a compreensão das possibilidades e limites dessas tecnologias no combate à criminalidade.

Além dos benefícios operacionais diretos, a adoção de tecnologias de reconhecimento facial e comunicação LTE deve ser analisada sob a ótica da governança algorítmica e da convergência tecnológica na segurança pública. A inteligência artificial aplicada ao reconhecimento facial representa um avanço na automação de processos críticos, como a identificação de foragidos em tempo real, ao passo que as redes LTE asseguram a transmissão rápida e segura dessas informações. Essa convergência tecnológica permite que os sistemas de vigilância não apenas identifiquem ameaças iminentes, mas também respondam com celeridade, elevando o grau de consciência situacional dos operadores de segurança pública e promovendo uma cultura de decisão baseada em evidências.

No entanto, essa modernização tecnológica requer uma infraestrutura institucional compatível. Segundo Freire *et al.* (2019), a transição das redes PMR para soluções em LTE demanda investimentos em equipamentos, capacitação de pessoal, segurança cibernética e regulamentação específica para garantir a confiabilidade e integridade dos dados trafegados. A governança dessas redes também se torna um ponto central, dado o caráter crítico da informação veiculada. Isso implica na necessidade de protocolos de interoperabilidade, integração com bancos de dados nacionais e ferramentas analíticas avançadas que permitam a extração de inteligência a partir de grandes volumes de dados capturados pelas câmeras e sensores.

2.1 O sistema de reconhecimento facial

O reconhecimento facial é uma técnica biométrica que consiste em identificar padrões em características faciais como formato da boca, do rosto, distância dos olhos, entre outros. Mesmo com obstáculos e a certa distância, um ser humano consegue reconhecer uma pessoa familiar. Entretanto, um computador precisa realizar inúmeros processos para detectar e reconhecer um conjunto de padrões específicos para rotular uma face como conhecida ou desconhecida. Para isso, existem métodos capazes



de detectar, extrair e classificar as características faciais, fornecendo um reconhecimento automático de pessoas (Silva; Cintra, 2020).

O processo de reconhecimento facial tem obtido bastante destaque nas aplicações em segurança pública que se utiliza desta ferramenta, principalmente em soluções de videomonitoramento. Este processo é realizado seguindo, resumidamente, algumas etapas.

Inicialmente, o rosto de um indivíduo é captado pela câmera, normalmente, estrategicamente instalada em espaços com grande fluxo de pessoas ou regiões de interesse. Logo após, o analítico para reconhecimento facial analisa a geometria do rosto, identificando padrões nas características faciais criando uma identidade biométrica para aquele indivíduo. Na terceira fase o algoritmo compara aquela identidade com as constantes nos bancos de dados disponíveis. Por fim, caso identifique semelhança dentro de um percentual pré-estabelecido (usualmente de 90%) o sistema emite um alarme de identificação. Na Figura 1 é mostrado as etapas de utilização da ferramenta num sistema de videomonitoramento.

Figura 1 – Etapas do sistema de reconhecimento facial



Fonte: Gonçalves e Andre (2020)>

Existem em todo mundo exemplos de casos de sucesso na utilização da ferramenta de reconhecimento facial. Pesquisa publicada por Santino (2019), no portal Olhar Digital, cita o exemplo da polícia americana na utilização de uma tecnologia chamada *Spotlight*, baseada no sistema de reconhecimento facial da empresa Amazon, para combater a exploração e o tráfico sexual infantil.

No Brasil, o estado da Bahia realizou a prisão de 42 foragidos da justiça, durante a operação Carnaval 2020, utilizando a tecnologia de reconhecimento facial adquirida junto à fabricante chinesa Huawei. O estado também possui câmeras instaladas no aeroporto, rodoviária, estações de metrô e pontos de transbordo. Levantamento realizado pelo instituto Igarapé no ano de 2019 (apud BRASIL, 2019), aponta que existem no Brasil um total de 37 iniciativas adotando, de alguma forma, tecnologias de reconhecimento facial empregadas, em geral, nas áreas de segurança pública, transporte e controle de fronteiras.

2.2 Padrões PMR e a rede de radiocomunicação LTE

Segundo o Instituto Europeu de Normas em Telecomunicações (ETSI, 2018), o sistema de Rádio Móvel Privado ou Profissional (PMR - sigla em inglês) consiste em uma ou mais Estações Rádio Base (ERBs) e vários terminais que atendem a um grupo de usuários fechados, normalmente privados, e é operado pela mesma organização de seus usuários.

Organizações dedicadas à segurança pública, tais como a polícia, bombeiros, ambulâncias e serviços técnicos de emergência operam grandes redes hierarquicamente estruturadas com cobertura regional ou mesmo nacional. No caso do Brasil, por exemplo, as Secretarias da Segurança Pública dos Estados, as Polícias Federal, Rodoviária Federal e as Forças Armadas operam grandes redes PMR.

A tecnologia PMR conhecida fornece basicamente serviços de voz, no entanto baixa taxa de dados. Neste sentido, os padrões *Associated Public Safety Communications Officers* (APCO-25), TETRA, além do padrão proprietário *Terrestrial Trunked Radio Police* (TETRAPOL) são os mais conhecidos (Ferreira, 2022).

Até o ano de 2022, a SSP/BA possuía em operação no seu parque de radiocomunicação uma rede no padrão TETRA em processo de expansão para todo interior do Estado, através do Projeto Banda Estreita. Contudo, com o advento do sistema de reconhecimento facial, em 2019, a SSP/BA passou a necessitar de um sistema de banda larga que pudesse fornecer serviços de multimídia, transmissão de vídeo de alta definição (HD), streaming de vídeo ao vivo, acesso a banco de dados e compartilhamento de arquivos. Por conta disto, no ano de 2022, através do projeto denominado Vídeo Polícia Expansão (VPE), a Secretaria implementou uma rede de radiocomunicação privada no padrão LTE.

O LTE foi projetado para prover altas taxas de dados a partir de conectividade IP, com baixa latência, podendo ser utilizado por aplicativos com comunicação IP, permitindo que grandes números de serviços sejam fornecidos, como, por exemplo, consulta a banco de dados, streaming de



vídeo e comunicação de voz (PTT e VoIP) em tempo real. Provendo entre duas e quinze mil vezes mais capacidade de dados que as atuais redes LMR (3GPP, 2018).

O protocolo LTE pode ser utilizado com aplicações personalizadas para usuários de segurança pública, através de soluções baseadas em *IP Multimedia Subsystem* (IMS), como, *Push-to-Talk* (PTT) sobre telefonia celular. Podem ser implementados serviços de segurança melhorados e capazes de realizar transmissões ponto-multiponto de voz, vídeo e dados em comunicação PTT (FREIRE, 2019).

A faixa de frequência de operação é estabelecida através da Resolução 625 da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) que no seu artigo 3º destinou a faixa de radiofrequências de 703 MHz a 708 MHz e 758 MHz a 763 MHz adicionalmente ao Serviço Limitado Privado (SLP), em aplicações de segurança pública, defesa nacional e infraestrutura, em caráter primário, alocando assim, 10 MHz na banda 28 para a destinação de Serviço Limitado Privado, sendo a faixa de *uplink* de 703 a 708 MHz e *downlink* 758 a 763 MHz

2.2 Evolução das prisões por reconhecimento facial

As operações de segurança pública utilizando as ferramentas de videomonitoramento com analítico de reconhecimento facial na Bahia, iniciaram ao final do ano de 2018 através do Projeto Vídeo Polícia. Neste projeto, foram adicionadas ao parque da SSP/BA um total de 310 (trezentas e dez) novas câmeras.

Visando trazer maior eficiência as prisões por reconhecimento facial, no ano de 2022 foi colocada em operação na Capital - Salvador - e nos 12 municípios da região metropolitana, uma rede de radiocomunicação LTE da fabricante Huawei contendo 92 (noventa e duas) EnodeBs e aproximadamente 3.000 terminais de usuários.

A partir desta ativação, processualmente, os alarmes de reconhecimento facial passaram a ser enviados para os terminais portáteis contendo informações da câmera que gerou o alarme e imagens do local e indivíduo alarmado, inclusive com envio também da imagem constante no banco de dados. Ordinariamente, os alarmes são gerados dentro do Centro Integrado de Comunicações (CICOM) e após triados enviados aos rádios. Em operações extraordinárias (carnaval, por exemplo) os alarmes são enviados automaticamente para os terminais de usuários. Na Figura 2 é apresentado os modelos de terminais utilizados na operação.

Figura 2 – Modelos de terminais



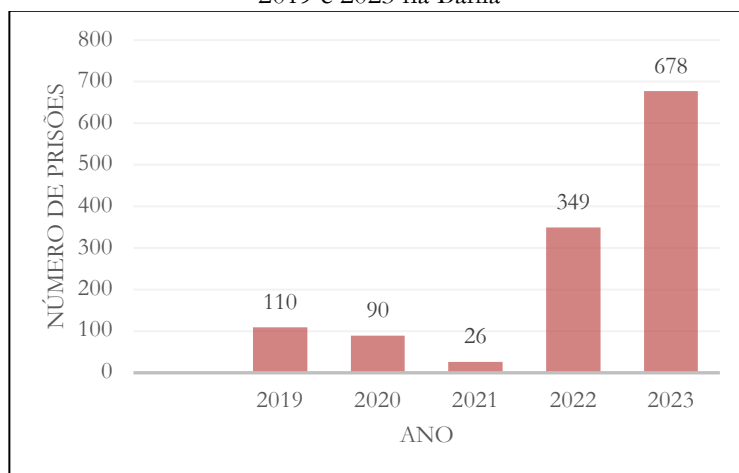
Fonte: <https://www.directindustry.com/pt/prod/huawei-technologies-co-ltd/product-241494-2433915.html>. Acesso em: 17 fev 2024.

Numa abordagem experimental, é possível realizar um comparativo entre os períodos de 2019 a 2022, em que o sistema de radiocomunicação operava no padrão TETRA, e o período de 2023 quando a rede em operação já estava no protocolo LTE. Como dito, busca-se provar que a ativação do sistema de radiocomunicação LTE amplia a quantidade de prisões por reconhecimento facial.

Nesta estrutura, um balanço do número de prisões pode ser realizado, com intuito de fazer um comparativo entre o quantitativo de prisões realizadas antes e depois da implantação da rede de radiocomunicação LTE. No gráfico da Figura 3 é apresentada uma série histórica das prisões por reconhecimento facial realizadas na Bahia entre os anos de 2019 e 2023.



Figura 3 – Número de prisões por reconhecimento facial entre 2019 e 2023 na Bahia

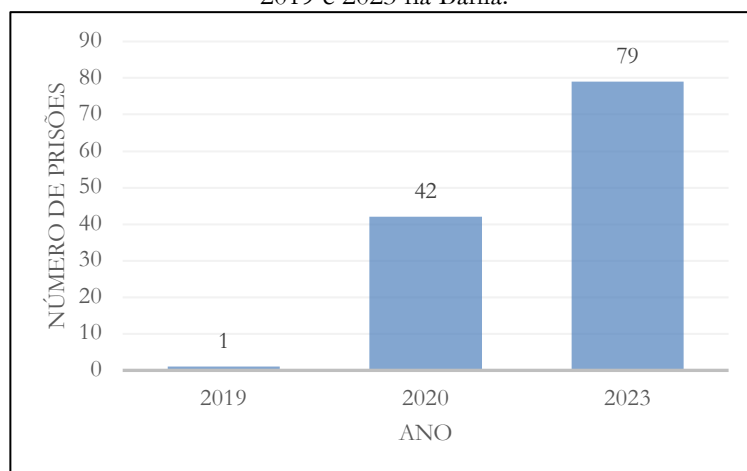


Fonte: SSP/BA.

Na análise do gráfico percebe-se um crescimento, por exemplo, de 48,52% nas prisões por reconhecimento facial entre os anos de 2022 e 2023, destacando -se que o sistema LTE fora ativado em outubro de 2022. Num comparativo entre o ano de 2019 (sem rede LTE) e 2023 (operado completamente na rede LTE) verifica-se um aumento de 616% nas prisões. Os números de 2020 e 2021 sofreram forte impacto devido as restrições de circulação causados pela pandemia do COVID-19.

Um outro comparativo pode ser realizado a partir da operação carnaval. Nesta, portais de acesso/abordagem são instalados em todos os circuitos com a tecnologia de reconhecimento facial. No gráfico da Figura 04 é destaca as prisões por reconhecimento facial nos anos de 2019, 2020 e 2023. Sendo utilizada a tecnologia LTE pela primeira vez no ano de 2023. Também devido a pandemia, nos anos de 2020 e 2021 não foram realizados os festejos de carnaval.

Figura 4 – Número de prisões por reconhecimento facial entre 2019 e 2023 na Bahia.



Fonte: SSP/BA.

Neste comparativo, visualiza-se um crescimento de 78 prisões, entre 2019 e 2023, e de 88,09% entre os anos de 2020 e 2023. Tal fato, demonstra que o emprego da tecnologia de radiocomunicação LTE representa um ganho de eficiência na utilização da tecnologia de reconhecimento facial e na efetividade das prisões.

Diante disto, a iniciativa de implantação da rede de radiocomunicação LTE para comunicação crítica em segurança pública, além de agregar importantes funcionalidades nas atividades policiais e de bombeiro, demonstra-se como uma ferramenta que quando associada a tecnologia de reconhecimento facial agrega resultados significativos na retirada de circulação de criminosos reduzindo-se a possibilidade do cometimento de novos crimes.

3. ANÁLISE DOS DADOS

A partir da implantação da rede de radiocomunicação LTE pela Secretaria da Segurança Pública da Bahia (SSP/BA), foi possível observar uma mudança significativa no desempenho operacional das ações baseadas em reconhecimento facial. Até 2022, a rede da instituição operava no padrão TETRA, limitando a transmissão em tempo real de imagens e alertas. A partir de 2023, com a adoção integral do LTE, os alarmes passaram a ser encaminhados diretamente aos terminais portáteis dos policiais, otimizando a tomada de decisão e reduzindo o tempo de resposta em campo.

A estrutura da rede LTE implantada contempla 92 EnodeBs distribuídas entre Salvador e 12 municípios da Região Metropolitana, além de aproximadamente 3.000 terminais de usuário em operação. Essa infraestrutura viabilizou o envio automático de alertas com imagens dos indivíduos identificados pelos sistemas de reconhecimento facial, contendo também a foto de cadastro do foragido no banco de dados, o que facilitou sobremaneira a atuação dos agentes no momento da abordagem.

Os dados analisados no período entre 2019 e 2023 revelam um crescimento expressivo no número de prisões por reconhecimento facial. Considerando que a rede LTE foi ativada em outubro de 2022, nota-se que, em 2023, a quantidade de prisões aumentou 616% em comparação a 2019 - ano em que o reconhecimento facial ainda não dispunha de uma infraestrutura de comunicação compatível. A evolução anual indica que o salto mais significativo ocorreu justamente após a modernização da rede de radiocomunicação, evidenciando a influência direta da tecnologia na performance dos sistemas de vigilância.

Adicionalmente, os dados extraídos das operações carnavalescas reforçam essa tendência. Em 2023, primeiro ano com LTE em pleno funcionamento durante o carnaval, houve um aumento de 71,76% nas prisões por reconhecimento facial em relação ao último carnaval registrado antes da pandemia. Em números absolutos, foram 78 prisões a mais em relação a 2019. Esses indicadores demonstram o papel central da radiocomunicação de alta capacidade na maximização do potencial das tecnologias de videomonitoramento inteligente.

Outro aspecto importante é a mudança no fluxo operacional dos alarmes. Com o LTE, os alertas deixaram de depender exclusivamente da triagem em centros de comando e passaram a ser distribuídos diretamente aos policiais em patrulhamento, acelerando a resposta e ampliando a cobertura. Essa descentralização operacional representa uma inovação tática relevante e sugere novos arranjos de comando e controle baseados na conectividade em tempo real.

Portanto, os dados analisados confirmam a hipótese de que a integração entre redes LTE e sistemas de reconhecimento facial fortalece as capacidades operacionais das forças de segurança. Ao mesmo tempo, revelam a importância de se pensar a tecnologia como parte de um ecossistema mais amplo, que envolva governança, interoperabilidade, proteção de dados e capacitação continuada dos profissionais envolvidos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modernização das redes de comunicação em segurança pública revela-se um vetor estratégico no enfrentamento à criminalidade urbana, especialmente em contextos marcados por elevado índice de violência e crescente complexidade operacional. Este estudo evidenciou que a transição das redes de radiocomunicação do padrão PMR para a tecnologia LTE na Secretaria da Segurança Pública da Bahia (SSP/BA) proporcionou avanços significativos na efetividade das prisões por reconhecimento facial, refletindo uma mudança de paradigma na integração entre infraestrutura tecnológica e inteligência policial.

A análise comparativa dos dados de prisões entre os anos de 2019 e 2023 demonstrou um crescimento de 616% nas detenções realizadas com base em alertas gerados por sistemas de videomonitoramento inteligente, além de um incremento de 71,76% durante operações de carnaval, período marcado por alta densidade populacional e maior complexidade tática. Tais números confirmam a hipótese de que a adoção de redes LTE contribui para a superação dos limites técnicos das redes tradicionais, permitindo a transmissão em tempo real de dados e imagens aos terminais de agentes em campo, com impacto direto na capacidade de resposta e na precisão das abordagens.

Os resultados obtidos indicam que a combinação entre reconhecimento facial e comunicação de alta capacidade configura-se como uma solução funcional e escalável, capaz de fortalecer a ação estatal frente à evasão penal, reduzindo a impunidade e promovendo a captura de indivíduos com mandados judiciais em aberto. Mais do que apenas uma inovação tecnológica, trata-se de um avanço em governança algorítmica e consciência situacional, com potencial para transformar o modo como as forças de segurança pública operam, decidem e agem em cenários críticos.

Em termos de estudos futuros, recomenda-se o aprofundamento da pesquisa em três frentes: (i) a avaliação da eficácia da rede LTE em outros tipos de operação policial além do carnaval, como ações de inteligência, patrulhamento preventivo e resposta a crises; (ii) a replicação do estudo em

outras unidades da federação para verificar a consistência dos resultados em contextos institucionais distintos; e (iii) a análise do impacto da integração entre LTE, reconhecimento facial e outras tecnologias emergentes, como *bodycams*, drones e sistemas preditivos baseados em big data. Além disso, seria relevante investigar a percepção dos operadores de segurança e da população sobre o uso dessas tecnologias, a fim de alinhar eficiência operacional com legitimidade social.

No entanto, a expansão do uso dessas tecnologias exige atenção aos desafios operacionais e normativos. Aspectos como a segurança cibernética das redes LTE, a interoperabilidade entre sistemas, a qualificação dos operadores e a regulamentação sobre privacidade e proteção de dados pessoais devem compor a agenda pública de implementação tecnológica responsável. O equilíbrio entre eficiência operacional e garantias legais é condição essencial para a legitimidade e a sustentabilidade desse modelo.

Conclui-se, portanto, que a convergência entre redes de radiocomunicação LTE e sistemas de reconhecimento facial representa não apenas uma tendência tecnológica, mas uma oportunidade concreta de fortalecimento das capacidades institucionais de policiamento, especialmente em contextos urbanos e eventos de massa. O caso da Bahia sinaliza que, quando orientadas por dados, infraestrutura adequada e políticas públicas integradas, as tecnologias emergentes podem deixar de ser apenas promessas e se tornarem instrumentos efetivos de justiça, prevenção e segurança cidadã.



REFERÊNCIAS

3GPP. **3GPP Global Initiative LTE**. 2018. Online. Disponível em: <https://www.3gpp.org/specifications-technologies/browse-our-technologies>. Acesso em: 17 fev. 2024.

BRASIL, Agência. **Tecnologias de reconhecimento facial são usadas em 37 cidades no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/brasil/tecnologias-de-reconhecimento-facial-sao-usadas-em-37-cidades-no-brasil-1.223886>. Acesso em: 17 fev. 2024

COSTA, R. S.; OLIVEIRA, S. R. O uso de tecnologias de reconhecimento facial em sistemas de vigilância e suas implicações no direito à privacidade. **Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias**. Belém. v. 5, n. 2, p. 01-21. Jul/Dez. 2019.

ETSI – European Telecommunications Standards Institute. Disponível em: <https://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/digital-mobile-radio>. Acesso em: 17 fev. 2024.

FERREIRA, José Ricardo da Assunção. **Atualização da tecnologia LMR para a LTE em aplicações das Forças Armadas**. 2022. xix, 91 f. il. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica), Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/45986?locale=en>. Acesso em: 16 fev. 2024.

FREIRE, Débora Vanessa Campos *et al.* **Proposta de metodologia de avaliação tecnológica para comunicações críticas**: aplicação prática como subsídio para a tomada de decisão. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/206430>. Acesso em: 16 fev. 2024.

GONÇALVES, E; ANDRE, L. **Reconhecimento facial no Carnaval busca foragidos da Justiça**. Grupo Veja, 2020. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/brasil/reconhecimentofacial-no-carnaval-busca-foragidos-da-justica/>. Acesso em: 17 fev. 2024.

IPEA. **Atlas da Violência em Segurança Pública 2019**. Brasília: Rio de Janeiro: São Paulo: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Fórum Brasileiro de Segurança Pública. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatorio_institucional/190605_atlas_da_violencia_2019.pdf. Acesso em: 17 fev. 2024.

PREZA, R. **Bahia registra 110 prisões por sistema de reconhecimento facial**. Secretaria da Comunicação Social. Salvador, 2020. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/>. Acesso em: 17 fev. 2024.

SANTINO, R. **Como a tecnologia de reconhecimento facial é usada mundo afora**. 2019. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/video/como-a-tecnologia-de-reconhecimento-facial-e-usada-mundo-afora/87181>. Acesso em: 17 fev. 2024.

SILVA, L. A; CINTRA, M. E. **Reconhecimento de padrões faciais**: Um estudo. UFERSA, Mossoró, 2020.