

Tema: **Ciência e políticas públicas: conectando saberes**



A UTILIZAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O APERFEIÇOAMENTO NO MONITORAMENTO DO USO DA TORNOZELEIRA ELETRÔNICA

RESUMO: O objetivo desta investigação é observar como a inteligência artificial pode se tornar instrumento essencial para a melhoria e eficácia do monitoramento eletrônico de regimes prisionais mais brandos, abordando sobre a sua história da tornozeleira eletrônica e sua funcionalidade.

Ao passar dos anos a IA vem cada vez mais se destacando. Com isso operá-la no direito é essencial, principalmente se tratando de questões e segurança pública. Nesse cenário, a inteligência artificial pode se tornar uma forte aliada do poder público, como no sistema judiciário, para aprimoramento de medidas públicas já existentes.

A utilização da IA para aperfeiçoamento de funções de localização, precisão e eficácia da tornozeleira eletrônica é fundamental para ofertar mais segurança, pois resultaria em uma intervenção mínima de policiais, face o alerta e conhecimento prévio a respeito do local e momento do comportamento anormal, e, até mesmo, a prevenção desse comportamento e sua inibição antes de qualquer risco a sociedade.

Adiante, o assunto versa sobre o desafio inerente a essa tecnologia, como, considerar questões éticas, sendo elas a privacidade do reeducando, liberdade e a estigmatização social que poderia ser um rótulo para o afastamento social.

Palavras-chave: Tornozeleira Eletrônica; Regimes de Prisão; Inteligência Artificial; Monitoramento;

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o avanço tecnológico tem transformado profundamente as formas de controle e fiscalização no âmbito da segurança pública. Nesse contexto, a utilização da tornozeleira eletrônica se consolidou como uma medida alternativa à prisão, voltada à ressocialização e à redução da superlotação do sistema carcerário.

Com o passar dos anos o sistema prisional brasileiro tem apresentado um grande desgaste, chegando aos dias atuais a um ponto precário com número de presos maior do que as vagas disponíveis, por isso, o sistema não tem conseguido alcançar suas metas, que é o de recuperar e reintegrar os detentos a sociedade. (Leite, 2019, p.4)

No entanto, apesar de seus benefícios, o monitoramento tradicional desse dispositivo ainda enfrenta limitações, como falhas operacionais, dificuldade de resposta imediata e sobrecarga de informações para os órgãos responsáveis, como aponta a matéria publicada no dia 08/10/2024 pela Gauchazh:

“São relatos de tornozeleiras que não carregam a bateria, de peregrinação entre delegacias para conseguir o equipamento em tamanho adequado para o suspeito, de alertas que são gerados sem que o caso configure algum risco à vítima”

Referido informativo se baseia em relatos de policiais civis e militares onde mencionam que o sistema da tornozeleira apresenta falhas, tornando dificultoso o que, a priori, teria uma proposta “eficiente”, eis que há necessidade de locomoção do apenado, do advogado de defesa e de policiais para que realizem a troca do equipamento.

Ainda, segundo a matéria veiculada no jornal Pontes, por Jennifer Mendonça, comumente, reeducandos relatam problemas com a tornozeleira:

“Então, porque eu tô tentando carregar ela [tornozeleira], ela vibra, tá mostrando que tá carregando, aí ela vibra, dá aquela vibrada e os toques, aqueles apitos. Eu tô carregando ela como eu fui orientado pelo seu Rogério, ele que instalou a tornozeleira, e falou [que] o [carregador] portátil é só um quebra-galho, foi as palavras que ele usou, certo? E é para carregar no fio [da tomada]. Eu tô carregando no fio todos os dias. Até hoje, não deu problema nenhum, só que agora ela tá apitando e pedindo carga mesmo carregando e eu não sei o que é, se é algum defeito que tá acontecendo.”

Com efeito, o reeducando aciona seu advogado e comunica o problema, com medo do descumprimento da medida e de sofrer uma regressão de regime, procedendo a filmagem do equipamento, o horário e o interior de sua residência, para resguardo probatório de que se encontrava no interior de sua residência. De seu turno, a situação que viveu a mãe do reeducando relata que seu filho foi penalizado (sendo encaminhado diretamente para cela solitária), pois o monitoramento identificou infringência por evasão de domicílio, sendo que o reeducando não se ausentou em momento algum de sua casa.

Defeitos no equipamento como a falha na conexão, disparo de alertas a central mesmo com o apenado recolhido no horário e local estipulado, avaria no carregamento, sendo portátil ou não, a incapacidade da transmissão de dados de localização com precisão, perda de sinal e insuficiência da duração da bateria do equipamento são hipóteses reais de vícios que podem causar a regressão de apenados para regimes mais rígidos. Com isso, na maioria das vezes o vício não ocorreu por parte do apenado e sim pela ineficácia do equipamento, gerando uma certa punição ilegítima.

A ineficácia do monitoramento gera uma série de consequências negativas passíveis facilmente de solução somente com o aperfeiçoamento do equipamento.

Diante desse cenário, a inteligência artificial (IA) se apresenta como uma ferramenta promissora para otimizar a gestão e o acompanhamento do uso das tornozeleiras eletrônicas.

Logo, a presente investigação tem como escopo analisar de que maneira a inteligência artificial pode ser aplicada no monitoramento de tornozeleiras eletrônicas para torná-las eficazes, destacando suas potencialidades, os desafios éticos e jurídicos envolvidos, bem como os impactos dessa inovação no sistema penal brasileiro.

2. SURGIMENTO DO MONITORAMENTO ELETRONICO NO BRASIL

No século XXI, com a superlotação dos presídios, residia uma preocupação por parte do Congresso Nacional em relação a principal função das penas privativas de liberdade, a ressocialização.

O exercício do jus puniendi legitima o Estado penetrar na área de liberdade do cidadão, é fundamental ao Direito Penal a presença do Estado de Direito para coibir arbitrariedades estatais e afastar afrontamentos a dignidade da pessoa humana. (FELICIO, 2024, p.147)

O monitoramento eletrônico surge no Brasil como medida alternativa em detrimento da aplicação de uma sanção penal ao réu, encarcerado em pena privativa de liberdade dentro de celas. Essa medida visa desafogar o sistema penitenciário, marcado pela superlotação, violação de direitos fundamentais e pela ineficiência na ressocialização dos apenados.

Tal cenário favoreceu a promulgação da Lei n.º 12.258/2010, que alterou as disposições da Lei de Execução Penal (Lei nº 7.210/1984), permitindo a adoção de dispositivos de monitoração como meio de controle e fiscalização de medidas cautelares e de penas restritivas de direitos.

O monitoramento eletrônico foi se expandindo progressivamente como alternativa viável à prisão preventiva, no cumprimento dos regimes semiaberto e aberto e a outras formas de liberdade vigiada.

Sua aplicação visa o controle da movimentação do indivíduo e promoção da convivência social com segurança, ao permitir que o apenado cumpra sua pena em ambiente aberto, sob vigilância contínua.

2.1 Funcionamento do sistema de monitoramento da tornozeleira

A tornozeleira eletrônica consiste em um equipamento de rastreamento revestida por tecnologia de GPS por satélite, comunicação via rádio ou dados móveis que viajam criptografados por APN (Access Point Name) próprio, realizando a transmissão de dados de geolocalização em tempo real e os deslocamentos do vigiado para uma central de monitoramento.

Na central, alarmes são disparados caso o monitorado viole as condições estabelecidas judicialmente (como localização e horários), e, a partir disso, a central procede a contato telefônicos, contato sonoro pela própria tornozeleira ou até acionamento da polícia militar para checagem da situação.

A tecnologia empregada no aparelho é fixada por uma espécie de pulseira, normalmente utilizada ao final da perna do destinatário.

O equipamento individual de monitoração – tornozeleira – utilizado pelo autor de violência permite acompanhar sua geolocalização em tempo real através de sistemas de informação. Para tanto, são criadas áreas de exclusão que não devem ser acessadas pelo cumpridor em monitoração. (LANFREDI, et. al., 2020, p. 18)

Em caso de danos contra a tornozeleira, a central que vigia o destinatário é notificada sobre a existência de algum problema. Na sequência, agentes se dirigem ao local mediante ordem judicial para verificar a questão.

Finalmente, as hipóteses de danos à tornozeleira, descarregamento de bateria do equipamento ou saída do perímetro permitido, enquadram-se como violação do monitoramento eletrônico, o que acarreta a revogação da medida alternativa

2. DESENVOLVIMENTO

A utilização da inteligência artificial no monitoramento eletrônico por meio de tornozeleiras eletrônicas representa um avanço significativo na modernização de políticas de segurança e monitoramento do apenado.

Como uma das principais alternativas à privação de liberdade, sua proposta é acompanhar à distância a movimentação de indivíduos submetidos a medidas cautelares, penas restritivas de direito ou em cumprimento de pena em regime semiaberto.

Não obstante, apesar de representar um avanço, o modelo atual de monitoramento ainda aponta falhas significativas que podem comprometer tanto a eficácia da medida quanto a segurança da sociedade.

À exemplo, o Tribunal de Justiça do Rio Grande Do Sul em julgamento do Agravo em Execução n.º 44.2017.8.21.7000 de 09.03.2017, proferido pela 7ª Câmara Criminal de relatoria do Desembargador José Antônio Daltoe Cezar, protestou pela existência de um vício na tornozeleira eletrônica portada pelo vigiado, reconhecendo seu defeito. Colaciona-se:

[...] Caso em que o apenado permaneceu apenas três dias com a tornozeleira eletrônica descarregada, sendo que o termo de ocorrência relata que ele tentou carregar o aparelho todos os dias, ainda que por pouco tempo, e compareceu espontaneamente para regularizar sua situação, tendo apresentado justificativa crível, de que a ponteira do equipamento estava com problemas [...].

O julgado acima revela que o apenado tentou por diversas vezes carregar o equipamento, porém, sem sucesso, comparecendo espontaneamente ao local para a realização de manutenção do equipamento. Na oportunidade, constatou-se realmente a presença de um defeito na tornozeleira.

Falhas na frequência técnica dos equipamentos comprometem a eficácia do sistema, como perda de sinal de GPS, descarregamento de bateria, contribuem para que a informação não seja passada com precisão e nem de forma imediata os dados de localização.

Outro fator preponderante para o mal funcionamento do sistema estaria relacionado a sobrecarga das centrais de monitoramento, que recebem diariamente, um grande volume de informações em meio a milhares de localizações de monitorados, sem que haja funcionários e infraestrutura tecnológica suficientes para processar esses dados com agilidade e precisão.

A ausência de alinhamento entre os sistemas de monitoramento estaduais e a falta de padronização de protocolos também comprometem a atuação coordenada entre órgãos de segurança, como o Poder Judiciário e Ministério Público.

Em muitos casos, as informações sobre violações são compartilhadas de forma tardia ou incompleta, impossibilitando uma resposta eficiente e imediata. A situação se potencializa à medida que as autoridades fiscalizadoras mais se comportam reativamente, ou seja, atuam após a constatação de uma violação, em vez de prevenir comportamentos de risco por meio de análises preditivas.

Outro ponto crucial é o envolvimento de questões sociais e logísticas, posto que, em regiões com infraestrutura de comunicação precária, como áreas rurais ou locais de difícil acesso, o sinal da tornozeleira pode apresentar instabilidade, embarçando o rastreamento contínuo e preciso.

Segundo matéria ventilada no G1 no dia 12/06/2024:

Quase 30% das tornozeleiras eletrônicas do Espírito Santo perderam o sinal de transmissão e as pessoas que as usavam não foram mais localizadas no período de maio de 2023 a 6 de junho de 2024. Houve tentativas de restabelecer o contato com os 222 dos 774 monitorados nessa situação, inclusive por telefone, mas sem sucesso.

As falhas do sistema vulneram os deslocamentos não autorizados do fiscalizado, que, além de, por si só, configurar violação da medida, possibilita risco de prática de novos delitos, descredibilizando o sistema de monitoramento atual.

Essa limitação provoca atrasos na identificação de violações e, consequentemente, na adoção de medidas preventivas ou repressivas. Ao

observamos como o monitoramento da tornozeleira é falho, podemos pensar a IA como uma solução para o eminente problema.

Com efeito, a IA detém capacidade de processar e interpretar de forma automatizada um grande volume de dados gerados diariamente pelos dispositivos de rastreamento, permitindo uma análise em tempo real e mais precisa do comportamento dos indivíduos monitorados.

Esta abordagem inovadora utiliza algoritmos avançados e tecnologias de aprendizado de máquina para analisar grandes volumes de dados, proporcionando uma visão mais profunda e precisa sobre como indivíduos e grupos agem e reagem em diversos contextos. (MARCONDES, José Sergio, 2023)

Por meio de seus algoritmos de aprendizado de máquina, é possível identificar padrões de deslocamento do vigiado, horários de circulação, frequência em determinadas regiões e até prever comportamentos que sinalizem risco de reincidência ou descumprimento de medidas impostas.

A Inteligência Artificial é um campo da ciência da computação destinada a estudar e desenvolver máquinas e programas computacionais. A IA, pela sua combinação de algoritmos, já se encontra presente no cotidiano a partir de simples tarefas como assistentes de voz, carros autônomos e redes sociais. A inteligência coleta e combina grandes volumes de dados seguido da identificação de determinados padrões deste conjunto, e, através da utilização de algoritmos o software consegue tomar decisões e realizar atividades de modo autônomo

O funcionamento da inteligência artificial, de maneira simplificada, acontece por meio da coleta e da combinação de um grande volume dados seguido da identificação de determinados padrões nesse conjunto de informações. Com esse processo, que geralmente se dá mediante a utilização de algoritmos pré-programados, o software consegue tomar decisões e realizar tarefas de maneira autônoma. (Paloma Guitarrara, 2022)

A inteligência artificial atua não apenas de maneira pertinente e imediata ao emitir alertas em tempo real diante de violações contra o equipamento, como o rompimento, tentativa de rompimento ou o descumprimento de medias impostas (lugares e horários) mas também de maneira futura, ao analisar comportamentos

monitorado e prever potencialidades criminógenas justificadoras da intervenção das autoridades responsáveis.

A detecção de um comportamento anormal ou indicativo de algum risco de descumprimento na medida imposta emite um alerta às centrais

Alerta as centrais de monitoramento com geolocalização do acautelado para que as ações sejam tomadas em tempo hábil, ou seja, a monitoração real e automática de 24 horas por dia.

A análise da probabilidade de uma intervenção futura se pautaria em registros do Judiciário, boletins de ocorrência e históricos criminais.

Os algoritmos de IA têm sido utilizados na previsão de crimes, analisando um grande volume de dados para identificar padrões e tendências. Isso permite uma resposta mais rápida e eficiente na identificação de atividades ilícitas. (Jacqueline Gagliano, 2024)

Essa inteligência amplia a capacidade de análise e possibilita uma atuação mais estratégica por parte das centrais de monitoração com disposição de informações completas sobre o perfil do vigiado com estatísticas e probabilidades de uma possível intervenção policial e antecedentes do monitorado. Com isso, é possível classificar automaticamente os casos por nível de risco e priorizar aqueles que exigem maior atenção, otimizando os recursos humanos e tecnológicos disponíveis, ou seja, realizando uma maior análise e atenção ao monitoramento do réu. Nesse sentido, a tecnologia se mostra como uma aliada no auxílio da eficiência do sistema penal

No entanto, a aplicação da IA nesse contexto exige cuidados, principalmente no que diz respeito aos aspectos éticos e jurídicos.

É essencial reconhecer o desafio inerente a essa tecnologia, sendo elas, a privacidade do reeducando, liberdade e até mesmo a estigmatização social que poderia ser um rótulo para o afastamento social.

“O indivíduo monitorado eletronicamente carrega em seu corpo a “marca” do crime, identificando-o como criminoso perante a sociedade”. Para Fernanda e Maiquel o indivíduo carrega esse peno, segundo o artigo “Prisão a Céu Aberto: a Ineficácia da Monitoração Eletrônica de Pessoas como Alternativa ao Sistema Prisional Brasileiro”

É vital advertir que a implementação dessas tecnologias deve respeitar os direitos fundamentais dos monitorados e manter a transparência e a justiça no sistema penal, garantindo seu manuseio de forma correta, protegendo direitos dos vigiados e, assegurando um sistema prisional eficiente.

A privacidade dos dados dos monitorados deve ser rigorosamente protegida e os dados fornecidos a IA submetidos a supervisão humana obrigatória e constante.

Ademais, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), em vigor no Brasil, impõe limites e obrigações no tratamento de dados sensíveis, como aqueles relacionados à localização geográfica e à conduta pessoal dos indivíduos.

A coleta e a análise contínua de dados sobre a localização do preso impescinde regulamentação, sendo clara e restritiva sobre como essas informações são manuseadas e protegidas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O monitoramento eletrônico por meio da tornozeleira eletrônica representa um marco na busca por alternativas penais, contribuindo para a redução da superlotação carcerária e para o fortalecimento das medidas cautelares diversas da prisão.

Entretanto, as limitações técnicas, estruturais e operacionais identificadas ao longo deste estudo evidenciam que, na forma como é aplicado atualmente no Brasil, o sistema ainda está distante de atingir todo o seu potencial.

Problemas como falhas no equipamento, sobrecarga das centrais de monitoramento, ausência de integração entre bancos de dados e atuação predominantemente reativa comprometem a efetividade da fiscalização e, consequentemente, a segurança pública.

Nesse cenário, a incorporação da inteligência artificial surge como um recurso inovador e promissor para transformar a forma como o monitoramento eletrônico é realizado.

Através da análise de dados em tempo real, algoritmos preditivos, análise de comportamento e integração inteligente de informações, a IA pode oferecer maior precisão na detecção de violações, agilidade na resposta das autoridades e capacidade de atuação preventiva, reduzindo riscos de o sistema ser burlado.

Todavia, a implementação dessa inovação deve ser guiada por diretrizes éticas e jurídicas rigorosas, assegurando a proteção da privacidade, a transparência dos algoritmos e o respeito aos direitos fundamentais.

A conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados e a supervisão humana contínua são requisitos indispensáveis para que a inteligência artificial se torne uma aliada legítima e segura no contexto penal. Assim, é possível vislumbrar um futuro em que a tecnologia, utilizada de forma estratégica e responsável, contribua para um sistema de justiça mais eficiente.

REFERÊNCIAS

ZELLNER, Marcos Dijulian. **O monitoramento eletrônico no processo penal brasileiro: uma análise crítica do uso da tornozeleira eletrônica**. 2023. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023.
Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/handle/1884/94108>.
Acesso em: 15 ago. 2025.

ESPER, João Paulo. **Understanding factors that impact individual mobility prediction with federated learning**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.
Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/78814>.
Acesso em: 20 ago. 2025.

LEITE, Juliherbert S. **Monitoramento eletrônico de pessoas: desafios e perspectivas**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Pública) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.
Disponível em:
https://www.ufpb.br/cstgp/contents/documentos/JuliherbertS.Leite_TCC_TGPUFPB.pdf.
Acesso em: 10 ago. 2025.

CHINI, Mariana. **Monitoração eletrônica de pessoas: reflexões sobre o advento da tecnologia e sua aplicação no contexto brasileiro**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Direito) – [Instituição não identificada].
Disponível em: <C:/Users/laris/Downloads/Mariana+Chini.pdf>.
Acesso em: 10 ago. 2025.

HENRIQUE, Fabio; LOPES, Wilian; ÂNGELO, Maiquel. **Monitoramento eletrônico: desafios e perspectivas no direito penal brasileiro**. Revista de Direito Penal, v. 9, n. 1, 2023.
Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/direitopenal/article/view/11026/7551>.
Acesso em: 20 ago. 2025.

DEFENSORIA PÚBLICA DO PARANÁ. **Tornozeleira eletrônica: profissionais da DPE-PR avaliam o impacto do estigma social sofrido**. Defensoria Pública do Paraná, Curitiba, 2023.
Disponível em: <https://www.defensoriapublica.pr.def.br/Noticia/Tornozeleira-eletronica-profissionais-da-DPE-PR-avaliam-o-impacto-do-estigma-social-sofrido>.
Acesso em: 20 ago. 2025

PONTE. **Presos denunciam falhas em tornozeleiras e medo de perder regime semiaberto**. Ponte Jornalismo, 2023.
Disponível em: <https://ponte.org/presos-denunciam-falhas-em-tornozeleiras-e-medo-de-perder-regime-semiaberto/>.
Acesso em: 15 ago. 2025.

TERRA. **Saiba como as tornozeleiras eletrônicas foram criadas e como elas funcionam**. Terra Notícias, 2023.

Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/brasil/politica/saiba-como-as-tornozeleiras-eletronicas-foram-criadas-e-como-elas-funcionam,6aef31cd0a906c891f238f8ae9e478achikxk4yl.html>. Acesso em: 15 ago. 2025.

GAÚCHA ZH. **Policiais e advogados relatam falhas no sistema de monitoramento eletrônico de agressores de mulheres no RS**. GaúchaZH, 2024.

Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/seguranca/noticia/2024/10/policiais-e-advogados-relatam-falhas-no-sistema-de-monitoramento-eletronico-de-agressores-de-mulheres-no-rs-cm20fbmqt005u01g69al0cbrj.html>.

Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. **Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul. Apelação Criminal n. 898319480**.

JusBrasil, 2023.

Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/tj-rs/898319480>.

Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.258, de 15 de junho de 2010**. Altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal, e a Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984 – Lei de Execução Penal, para prever a monitoração eletrônica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jun. 2010.

Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112258.htm.

Acesso em: 15 ago. 2025.

DE AZEVEDO Bernardo. **As origens do monitoramento eletrônico**. JusBrasil, 2015.

Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/as-origens-do-monitoramento-eletronico/315647905>.

Acesso em: 20 ago. 2025. OBS:

Machado, Tacla & Tiosso Advogados Associados. **Tornozeleira eletrônica: conheça as regras envolvendo o uso do dispositivo**. JusBrasil, 2023.

Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/tornozeleira-eletronica-conheca-as-regras-envolvendo-o-uso-do-dispositivo/1226788301>.

Acesso em: 20 ago. 2025,

TADEU Marcelo. **Tornozeleiras eletrônicas: desafios e impacto no direito penal**. Legale, 2023. Disponível em: <https://legale.com.br/blog/tornozeleiras-eletronicas-desafios-e-impacto-no-direito-penal/>.

Acesso em: 10 ago. 2025.

GUITARRARA Paloma. **Inteligência artificial**. Brasil Escola, [s.d.].

Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm>.

Acesso em: 20 ago. 2025

ISC BRASIL. **A inteligência artificial como aliada para segurança**. ISC Brasil, 2023.

Disponível em: <https://www.iscbrasil.com.br/pt-br/blog/seguranca-privada/a-inteligencia-artificial-como-aliada-para-seguranca.html>.

Acesso em: 20 ago. 2025

ANALÚ, Fernanda; ÂNGELO, Maiquel. **Prisão a Céu Aberto: a Ineficácia da Monitoração Eletrônica de Pessoas como Alternativa ao Sistema Prisional Brasileiro.** Revista Relações Internacionais, v. 13, n. 25, 2024.
Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/relac/article/view/54417/41767>.
Acesso em: 10 ago. 2025.

G1 Espírito Santo. **Quase 30 % das tornozeleiras eletrônicas do Espírito Santo perderam o sinal de transmissão e monitorados sumiram por um ano.**
Disponível em: <https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2024/06/12/1-em-cada-3-tornozeleiras-eletronicas-do-es-perdeu-o-sinal-e-monitorados-sumiram-por-um-ano.ghtml>.
Acesso em: 20 ago. 2025.

MARCONDES, José Sergio. **Análise de Comportamento na Segurança Privada com IA.**
Disponível em: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/analise-de-comportamento>.
Acessado em 20 ago. 2025

FELICIO,Guilherme. **Sistemas Penais**; Rio de Janeiro, 2024