

**ESTRATÉGIAS INOVADORAS NA PREVENÇÃO DA VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER:
UM ESTUDO COM DADOS DO SISTEMA NACIONAL DE ESTATÍSTICAS DE
SEGURANÇA PÚBLICA**

ANA CLÁUDIA DE LIMA ALEIXO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

ELIANA ANDREA SEVERO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

ANA ELISABETH DE BRITO ALVES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

LUANA CAVALCANTI DE MELO ATAÍDE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

Agradecimento à órgão de fomento:

.

ESTRATÉGIAS INOVADORAS NA PREVENÇÃO DA VIOLÊNCIA CONTRA A MULHER: UM ESTUDO COM DADOS DO SISTEMA NACIONAL DE ESTATÍSTICAS DE SEGURANÇA PÚBLICA

1 INTRODUÇÃO

Nessa terra querida, de sol, mar e coração, a mulher é perseguida, sofre muita opressão. É preciso inovar, para essa luta vencer, com gestão e com saber, e a violência eliminar. A violência contra a mulher é uma realidade alarmante e persistente na sociedade brasileira. Este fenômeno, que abrange desde agressões físicas e psicológicas até violência sexual, é uma violação dos direitos humanos e uma barreira significativa para a igualdade de gênero. Diante dessa problemática, é imperativo adotar abordagens inovadoras para prevenção e intervenção, visando a construção de um ambiente mais seguro e justo para as mulheres.

Esta pesquisa, utiliza dados do Sistema Nacional de Estatísticas de Segurança Pública - Municípios, buscando compreender a extensão da violência contra a mulher e explorar o uso tecnológico no desenvolvimento de ferramentas que auxiliem o monitoramento da efetividade das políticas públicas destinadas ao seu combate. Apesar dos avanços tecnológicos disponíveis, a aplicação de ferramentas modernas para o monitoramento da violência contra a mulher permanece sub explorada pelos gestores públicos (DA SILVA COSTA et al., 2021).

Atualmente, existe uma alta incidência de violência contra mulheres, assim como consequências para a saúde física e emocional (CORBOZ et al., 2024; SHRESTHA et al., 2024; UVELLI et al., 2024). Neste sentido, é de extrema relevância o desenvolvimento de políticas públicas que apoiem estas mulheres e punam os seus agressores.

Conforme Corboz et al. (2024), apesar do grande crescimento nas evidências sobre a violência contra as mulheres nos últimos 25 anos, a violência persiste, assim como as lacunas no conhecimento da área sobre como prevenir e responder a ela. Uvelli et al. (2024) ressaltam que a violência contra as mulheres é um fenômeno que envolve pelo menos 35% das mulheres em todo o mundo, podendo ser sexual, física e/ou psicológica, perpetrada pelo parceiro, outro familiar ou estranho. Ainda conforme os autores, a violência é um problema de saúde pública porque as suas consequências incluem maior morbidade, maior mortalidade e doenças de saúde física e psicológica de curto e longo prazo.

Como base nesta problemática, realizou-se uma pesquisa sistemática na Base de dados Scopus, por se tratar da maior base de dados mundial, avaliadas por pares, a pesquisa ocorreu no dia 29 de junho de 2024 e utilizou como filtros: i) tipo de documento (*article*) artigo; ii) título do artigo (*article title*); iii) “violência contra a mulher no Brasil” (*violence against women in Brazil*). Neste sentido, encontrou-se apenas 14 artigos publicados mundialmente, o que mostra uma lacuna teórica, e justifica esta pesquisa no Brasil. Os artigos citados foram publicados de 1997 a 2023, com uma maior ênfase nos anos de 2022 e 2023, ambos com 9 publicações, no que tange as áreas, ocorreu em Ciências Sociais Aplicadas (6 publicações), Medicina (6 publicações), e Enfermagem (2 publicações).

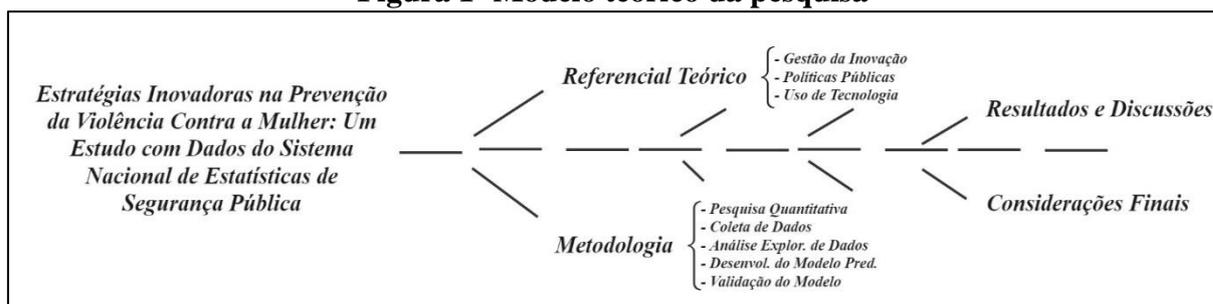
A obra que apresentou o maior número de citações foi a do ano de 1997, com 19 citações, onde Hautzinger (1997) resalta que na cidade de Salvador/Bahia, à medida que a novidade e o entusiasmo, dão lugar às dificuldades de manutenção indefinida finanças e administração de uma instituição reformista, é chegado o momento de uma reavaliação do que as delegações podem e não podem realizar, sendo que o primeiro passo para tal reavaliação poder considerar a posição da polícia, que carrega o verdadeiro peso da tarefa e, sem dúvida, foram os que menos se beneficiaram da existência da Delegacia de Polícia Militar (DPM) em Salvador. Casstro-Alves et al. (2023), corroboram, ressaltando que o Brasil apresenta uma

lacuna histórica no que diz respeito às informações sobre violência contra a mulher. Na sequência também são citados demais artigos oriundos da pesquisa sistemática.

Consoante isso, medidas inovadoras podem ser implementadas nas políticas públicas para tratar, proteger e acolher as mulheres que passaram por violência, seja ela de qualquer forma, conforme preconiza a Lei Brasileira Maria da Penha, em seu Art. 2º “Toda mulher, independentemente de classe, raça, etnia, orientação sexual, renda, cultura, nível educacional, idade e religião, goza dos direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sendo-lhe asseguradas as oportunidades e facilidades para viver sem violência, preservar sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual e social”. Já o Art. 7º dispõem as formas de violência doméstica e familiar contra a mulher, entre outras, sendo: I - a violência física; II - a violência psicológica; III - a violência sexual; IV - a violência patrimonial; e; V - a violência moral (BRASIL, 2006).

Neste contexto, o estudo tem como objetivo analisar como recursos tecnológicos podem ser utilizados de maneira eficaz na prevenção da violência contra a mulher, bem como identificar padrões e tendências que contribuam para a implementação de estratégias mais assertivas que facilite a criação de políticas públicas direcionadas e eficientes na proteção das mulheres brasileiras. O estudo abrangeu o período de 2014 a 2023, no estado de Minas Gerais. A Figura 1 apresenta o modelo teórico da pesquisa, o qual é apresentado na sequência do artigo.

Figura 1- Modelo teórico da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão da inovação

A gestão e a inovação são elementos importantes na busca por soluções eficazes para problemas complexos como a violência contra a mulher (CASSTRO-ALVES et al., 2023; CORBOZ et al., 2024). A gestão, como prática administrativa, envolve a organização, planejamento, direção e controle de recursos para alcançar objetivos específicos (FAYOL, 1916). A inovação, por outro lado, refere-se à implementação de novas ideias, processos ou produtos que resultem em melhorias significativas (SCHUMPETER, 1934; SILVA, 2023). Ambas as áreas são interdependentes, mas podem potencializar a eficácia das políticas públicas quando combinadas de maneira estratégica.

Para Silva (2023), os únicos instrumentos políticos eficazes para reduzir a percepção das barreiras à inovação no Brasil são a aquisição de máquinas e as compras públicas, assim as organizações tratadas por estas políticas enfrentaram menos barreiras financeiras e de procura do que as empresas não tratadas; entretanto, os obstáculos organizacionais e de rede à inovação provaram ser as barreiras menos abordadas pelas diversas políticas públicas.

Segundo Drucker (1986), a inovação consiste na busca deliberada por mudanças, e o gerenciamento dessas mudanças requer uma abordagem estruturada e disciplinada. A gestão inovadora, portanto, não é apenas uma questão de criatividade, mas de aplicar métodos

gerenciais que promovam a inovação contínua. Christensen (2013) destaca que a inovação disruptiva, que desafia os modelos tradicionais e cria novos mercados, pode ser um caminho promissor para resolver problemas sociais persistentes.

No contexto da gestão pública, Osborne e Gaebler (1992) introduziram o conceito de governo empreendedor, que utiliza princípios de inovação para melhorar a eficiência e a eficácia dos serviços públicos. Ainda conforme os autores, essa abordagem é particularmente relevante para a prevenção da violência contra a mulher, onde as práticas tradicionais de gestão podem se mostrar inadequadas para lidar com a complexidade e a escala do problema.

Para tanto a gestão da inovação exige a adoção de uma cultura organizacional que valorize a experimentação e o aprendizado contínuo (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2020). Isso inclui a implementação de processos de *feedback* e avaliação constantes, que permitem ajustar estratégias e ações de acordo com os resultados observados. No combate à violência contra a mulher, essa abordagem pode levar a intervenções mais adaptáveis e eficazes, respondendo de maneira proativa às necessidades das vítimas e às dinâmicas da violência. Coerentemente, a pesquisa de Pereira, Guizardi e Loyola (2023) confirmou lacunas, como a ausência de uma política pública nacional que acolha e incentive as organizações locais; falta de formação contínua dos facilitadores; a ausência ou escassez de aporte financeiro; e especialmente a frágil avaliação e monitoramento das atividades.

2.2 Políticas públicas

As políticas públicas desempenham um papel importante na promoção do bem-estar social e solução de problemas coletivos. A teoria da burocracia de Max Weber destaca a importância da hierarquia e da divisão de tarefas, princípios que continuam a influenciar a gestão pública contemporânea (WEBER, 1978). Ao longo do século XX, a evolução das teorias de administração, conforme observado por Weber, mostrou a necessidade de adaptar essas estruturas para enfrentar desafios modernos. Nesse contexto, as inovações tecnológicas é uma ferramenta catalizadora na modernização das políticas públicas, melhorando sua eficácia e eficiência (CASTRO; HERNANDEZ, 2019).

No Brasil, estudiosos como Luiz Carlos Bresser-Pereira e Sônia Draibe têm abordado de forma aprofundada as políticas públicas. Bresser-Pereira enfatiza a importância das reformas administrativas para aumentar a eficiência do setor público, promovendo um Estado gerencial voltado para a cidadania (BRESSER-PEREIRA, 1998). Por outro lado, Draibe analisa as políticas sociais, destacando suas transformações e impactos, especialmente durante períodos de crise e reforma (Draibe, 1998). Ambos os estudos ressaltam como a adaptação e a modernização das políticas públicas, aliadas à implementação de inovações tecnológicas, são recursos para enfrentar os desafios contemporâneos e promover o desenvolvimento sustentável.

Gestores que utilizam sistemas avançados para solucionar desafios contemporâneos melhoram a eficiência operacional. Montalvo et al. (2021) revela que a inovação pode estimular mudanças significativas na capacidade das empresas de se adaptarem as novas tecnologias, criando um ambiente propício para o desenvolvimento sustentável. Ainda conforme os autores, as políticas que incentivam a inovação facilitam a adoção de práticas sustentáveis nas empresas, promovendo um crescimento econômico mais inclusivo.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) enfatiza que planejamentos, que incorporam inovações tecnológicas, têm o potencial de mitigar disparidades regionais e impulsionar o desenvolvimento econômico e social. Destaca a necessidade de que as políticas públicas sejam flexíveis e adaptáveis às rápidas mudanças, garantindo que contribuam de maneira eficaz para crescimento equilibrado (OECD, 2024).

Seguindo essa linha de pensamento, Fuchs (2022) propõe a criação de um programa federal de análise tecnológica crítica para apoiar a tomada de decisões estratégicas em políticas

públicas. Esse programa sugere a mobilização rápida de especialistas de diversas áreas, visando fornecer uma base analítica que ajude e oriente políticas que abranjam múltiplas missões, como segurança nacional, prosperidade econômica e bem-estar social.

2.3 Violência contra a mulher e tecnologias inovadoras

A violência contra a mulher é uma questão crítica e desafiadora. A necessidade de intervenções inovadoras é evidente, por isso se faz necessário transformar a abordagem adotada ao longo dos anos para combater esta nódoa na sociedade. O uso de recursos avançados é um aliado poderoso que pode ser explorado para oferecer soluções mais eficazes. Estudos como o de Da Silva Costa (2021) destacam a importância de ferramentas tecnológicas no apoio às vítimas de violência na Amazônia brasileira, demonstrando a relevância e o potencial das soluções tecnológicas em contextos desafiadores.

Esses recursos, muitas vezes, surgem através de soluções da modelagem preditiva, que permitem prever tendências e comportamentos futuros com base em dados históricos. A validação dos modelos preditivos se faz essencial para garantir a eficácia dos recursos desenvolvidos (STONE, 1974; BREIMAN, 2001). A eficácia, medida pelas métricas de desempenho, garante a utilidade prática das ferramentas (SOKOLOVA; LAPALME, 2009), pois assegura precisão e confiabilidade, permitindo que sejam utilizadas em contextos reais.

Para apoiar essa transformação, a análise de evidências empíricas, como informações históricas armazenadas em bancos de dados, é uma abordagem pioneira que gestores podem adotar nas estratégias de tomada de decisão baseada em dados. Han, Kamber e Pei (2011) destacam que técnicas de mineração de dados são empregadas para identificar padrões e tendências em grandes conjuntos de dados. Assim, como análise exploratória permite descobrir padrões, tendências e anomalias (TUKEY, 1977), e que sua utilização pode identificar fatores de risco, bem como avaliar a eficácia das políticas implementadas.

A utilização de tecnologias avançadas está influenciando positivamente as políticas públicas no combate à violência contra a mulher em cidades inteligentes na Índia. Estas inovações melhoram a resposta a incidentes e fomentam um planejamento proativo na prevenção à violência de gênero, destacando-se como ferramentas úteis para aumentar a proteção e segurança feminina (ANGEL; ANGEL, 2022).

A adoção de análise preditiva por agências governamentais das Filipinas está fortalecendo a segurança de mulheres e crianças em risco. O estudo de Castro e Hernandez (2019) mostra que essa ferramenta ajuda as agências a anteciparem necessidades e adaptar suas ações de maneira eficaz. Essa capacidade de ajustar as respostas às demandas ressalta o impacto positivo dessa tecnologia nas políticas públicas.

Um dos grandes desafios enfrentados durante a pesquisa é a obtenção de dados necessários para as análises. A coleta de dados desempenha um papel crucial, assegurando a qualidade e a relevância das informações obtidas, conforme destacado por Yin (2015). Durante a análise das bases de dados disponibilizadas pela plataforma oficial do Governo Federal, que reúne informações sobre mulheres vítimas de violência dos estados e municípios, optou-se por utilizar os dados de Minas Gerais. A escolha se deu pelo fato deste estado apresentar um volume maior e mais consistente de dados.

3 METODOLOGIA

A pesquisa objetiva demonstrar, por meio de um modelo preditivo, como o uso de ferramentas tecnológicas podem prevenir a violência contra a mulher e contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes, utilizando dados históricos de incidentes ocorridos no estado de Minas Gerais. A metodologia adotada segue etapas específicas de

coleta, tratamento e análise de dados, baseando-se em teorias e métodos estabelecidos na literatura científica, sendo uma pesquisa quantitativa (HAIR Jr. et al., 2014), por meio da coleta de dados secundários.

A primeira etapa do estudo envolveu a coleta de dados sobre violência contra a mulher. Os dados foram obtidos do Sistema Nacional de Estatísticas de Segurança Pública - Municípios, abrangendo o período de 2014 a 2023. Conforme Yin (2015), a coleta de dados é fundamental para garantir a relevância e a validade do estudo. Seguindo as recomendações de Han, Kamber e Pei (2011) os dados foram pré-processados para garantir sua qualidade e adequação para análise. Para isso, utilizou-se a biblioteca Pandas do Python, para combinar os dados em um único *DataFrame*. Em seguida foram removidas as linhas em branco e caracteres estranhos e foram tratados os valores ausentes com preenchimento de valores zero na coluna *'qtde_vitimas'*. Em seguida os dados foram normalizados para melhor desempenho das análises estatísticas.

A etapa seguinte foi a análise exploratória de dados (EDA), conduzida para identificar padrões e relações nas variáveis (TUKEY, 1977). Foram usadas as técnicas de Estatísticas Descritivas para obtenção de médias, medianas, desvios padrão, mínimos e máximos (MALHOTRA, 2012). De posse desses valores foram gerados gráficos para entender a distribuição e relações entre as variáveis, com o objetivo de identificar padrões através da análise da média mensal de vítimas e incidência de crimes ao longo dos anos.

Na etapa do desenvolvimento do modelo preditivo, utilizou-se o algoritmo Random Forests, por ser é um método de aprendizado de máquina que utiliza uma combinação de várias árvores de decisão para melhorar a precisão preditiva (BREIMAN, 2001). Os dados foram divididos em conjuntos de treino (70%) e teste (30%) usando a função *'train_test_split'* do *scikit-learn*, onde cada instância dos dados aparece exatamente uma vez no conjunto de teste e $k-1$ vezes no conjunto de treino durante o processo de validação cruzada, assegurando uma avaliação completa (StONE, 1974). O conjunto de treino foi usado para ajustar o modelo, e o conjunto de teste foi usado para avaliar o desempenho do modelo.

Na fase final de avaliação do desempenho do modelo, foram utilizadas métricas de Acurácia e F1-score, que são estabelecidas para medir a eficácia de modelos de classificação, (SOKOLOVA; LAPALME, 2009). A acurácia mede a proporção de previsões corretas feitas pelo modelo, enquanto o F1-score é a média harmônica entre precisão e *recall*, proporcionando uma visão balanceada do desempenho do modelo, especialmente em situações de desequilíbrio de classes. O modelo foi utilizado para fazer previsões sobre os dados de teste.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Distribuição e padrões temporais da violência

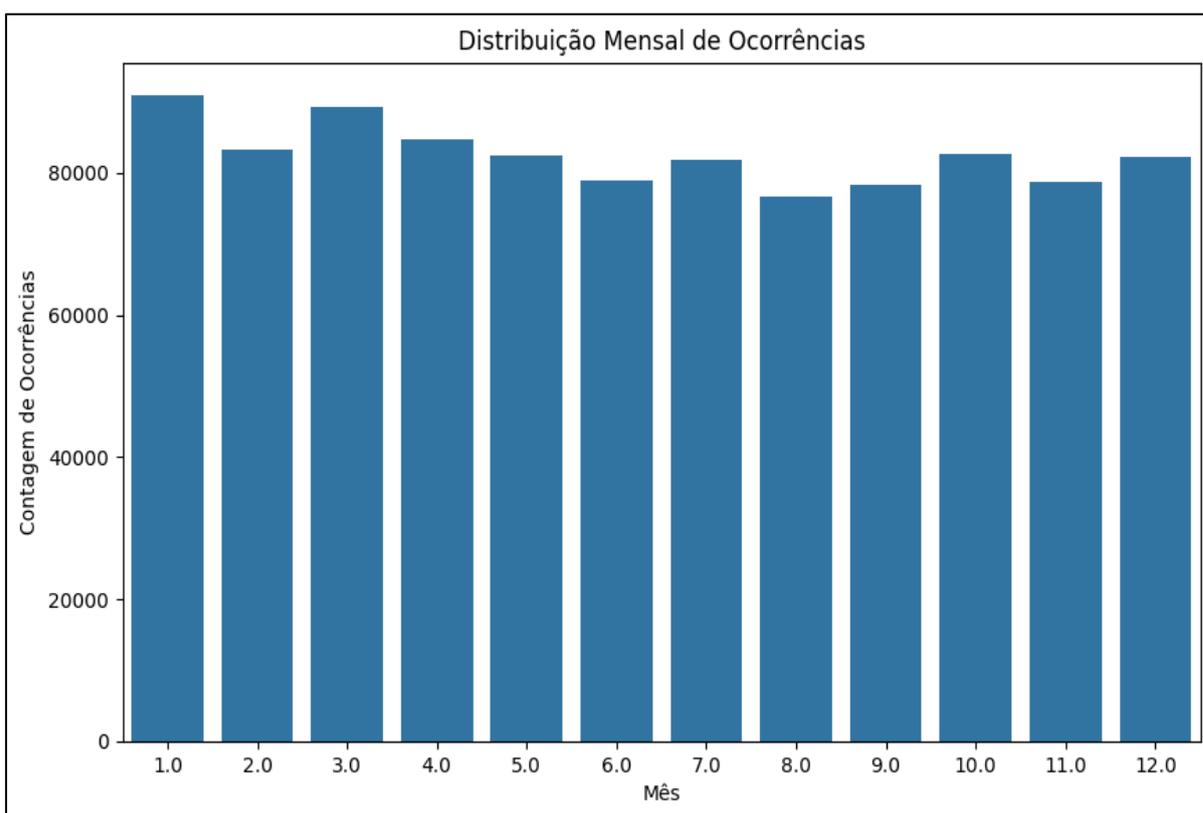
Os dados obtidos do Sistema Nacional de Estatísticas de Segurança Pública - Municípios, abrangendo o período de 2014 a 2023, referem-se a registros de incidentes de violência doméstica em Minas Gerais. A utilização de uma fonte oficial e abrangente garante que os dados sejam representativos e confiáveis. A abrangência temporal permite a identificação de padrões e tendências ao longo dos anos, fornecendo uma base sólida para análises subsequentes (YIN, 2015).

O tratamento dos dados envolveu a conversão das colunas para tipos apropriados e normalização. Esse pré-processamento garante a qualidade e a integridade dos dados utilizados na modelagem. A remoção de inconsistências e o preenchimento de valores ausentes evitaram que o modelo fosse influenciado por ruídos ou informações incompletas. A normalização dos dados facilitou a análise e a modelagem subsequente (HAN; KAMBER; PEI, 2011).

A análise da distribuição mensal das ocorrências de violência, conforme ilustrado no Gráfico 1, revela padrões sazonais significativos que podem orientar a formulação de políticas de prevenção mais eficazes. Observa-se que os meses de março e setembro apresentam picos notáveis nas ocorrências, sugerindo a influência de fatores sazonais ou socioeconômicos específicos, como o retorno às aulas ou eventos econômicos. Em contraste, os meses de janeiro e dezembro, coincidentes com as férias escolares e festividades de fim de ano, registram uma diminuição nas ocorrências, possivelmente devido à maior coesão familiar durante essas épocas. Peterman et al. (2020) revelam que eventos sazonais e mudanças na rotina familiar podem exacerbar conflitos latentes, resultando em picos de violência doméstica durante certos meses do ano.

Esses achados indicam que campanhas de conscientização e recursos de apoio devem ser intensificados nos períodos de maior risco, enquanto programas educacionais e redes de apoio comunitário devem ser fortalecidos de maneira contínua para mitigar a violência doméstica e proteger as vítimas de forma mais eficaz. Conforme Drucker (1986) argumenta, a gestão eficaz da inovação envolve uma abordagem estruturada para mudanças, sugerindo que políticas proativas e bem planejadas podem ser eficazes para lidar com a violência contra mulher.

Gráfico 1 – Distribuição mensal de ocorrências



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.2 Tendências anuais de vítimas de violência

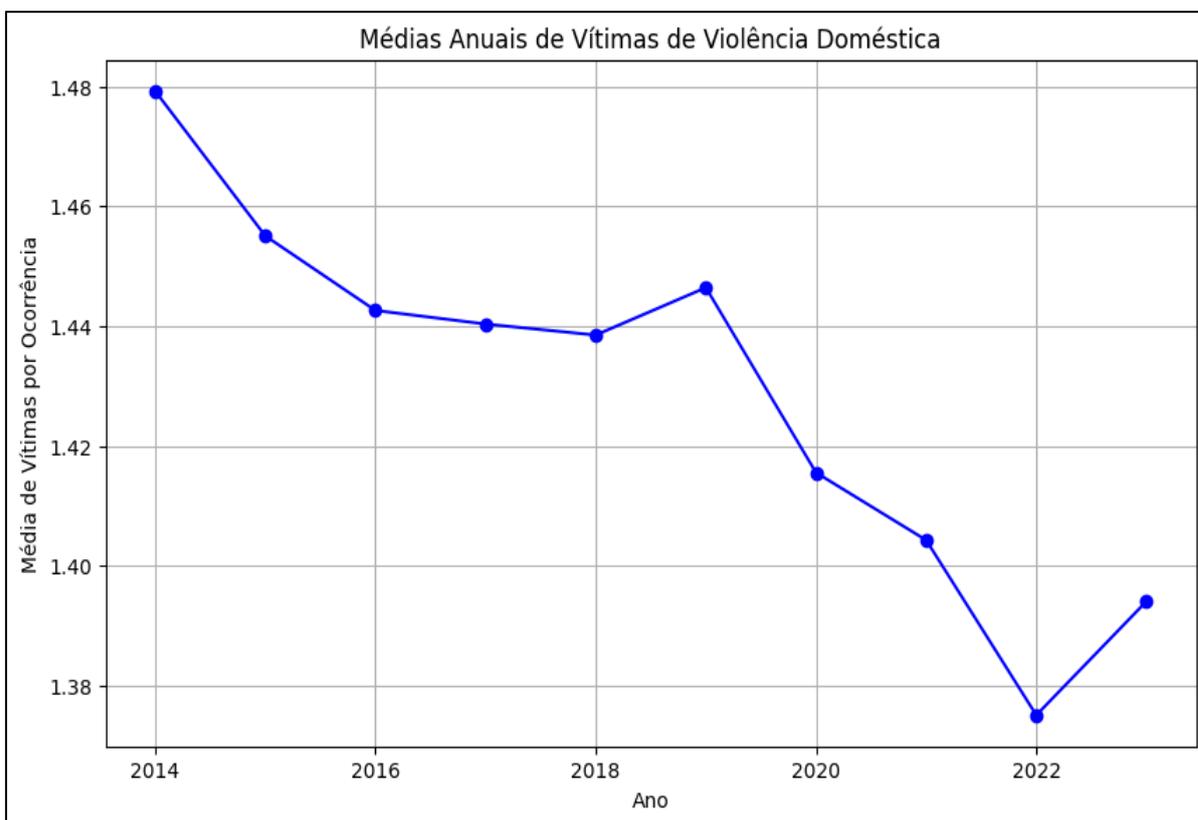
A análise das médias anuais de vítimas de violência, conforme apresentado no Gráfico 2, mostra uma tendência geral de redução ao longo do período de 2014 a 2023. Em 2014, a média anual de vítimas era de aproximadamente 1.479 por ocorrência, enquanto em 2023, essa média caiu para cerca de 1.394. Esta tendência de diminuição sugere a eficácia das políticas de

prevenção e intervenção implementadas ao longo dos anos.

No entanto, observa-se uma variação moderada nas médias anuais, com um leve aumento em 2019, seguido por uma nova diminuição nos anos subsequentes. Anos como 2014 e 2015 apresentaram médias mais altas, o que pode indicar períodos de maior incidência ou melhorias nos registros de casos de violência doméstica. Por outro lado, 2022 apresentou a menor média anual de vítimas, sugerindo uma melhoria significativa nas estratégias de prevenção. Esses dados destacam a importância de um monitoramento contínuo e de uma análise detalhada dos anos atípicos para identificar e mitigar os fatores que contribuem para as flutuações nas ocorrências de violência.

Os resultados se alinham com as ideias de Tidd, Bessant, Pavitt (2020) sobre a importância de uma cultura organizacional que valorize a experimentação e o aprendizado contínuo. A redução na média anual de vítimas sugere que a implementação de processos de feedback e avaliação constantes. A melhoria observada nas estratégias de prevenção ao longo dos anos indica que políticas consistentes e bem monitoradas podem efetivamente reduzir as ocorrências de violência doméstica (PEREIRA; GUIZARDI; LOYOLA, 2023).

Gráfico 2 - Médias anuais de vítimas



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.3 Comparação da média anual com a média total

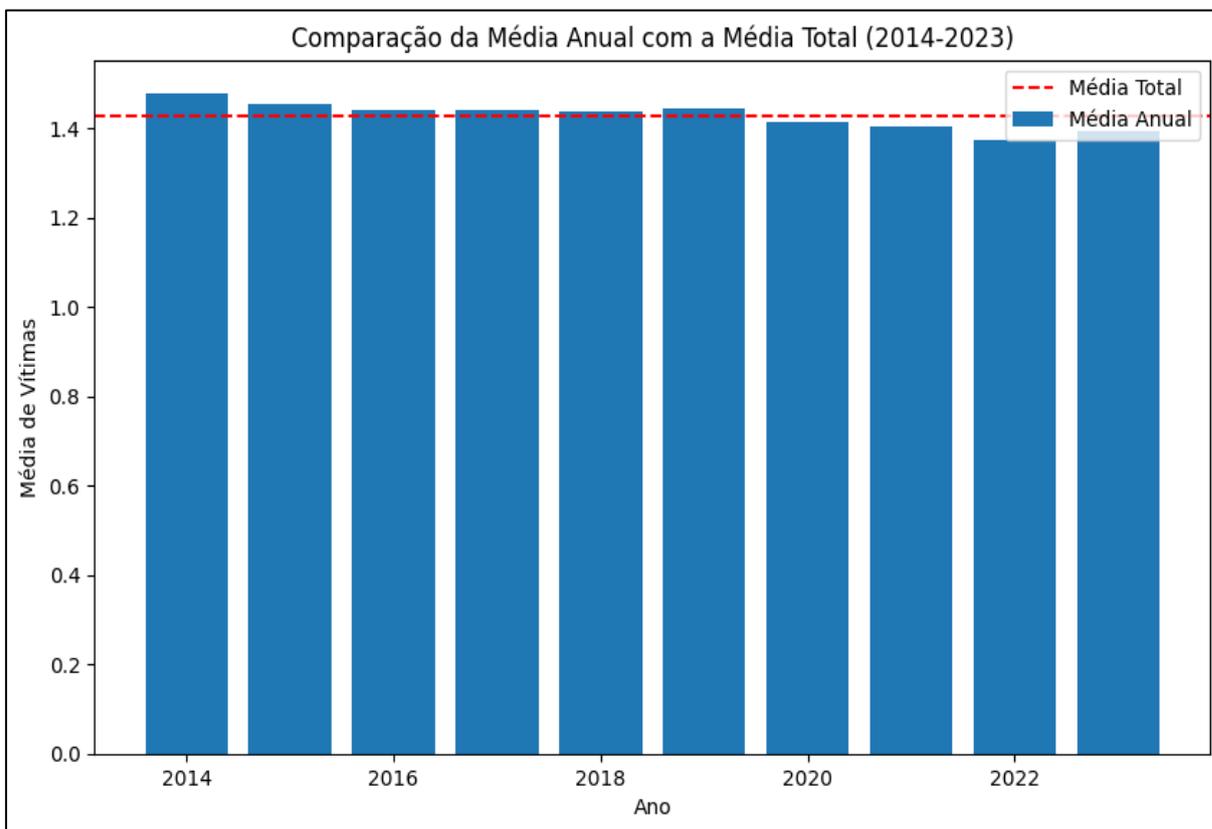
A análise do Gráfico 3, que compara a média anual de vítimas de violência doméstica com a média total de 2014 a 2023, revela importantes tendências e variações que podem orientar a formulação de políticas públicas eficazes. A média total ao longo dos dez anos foi de aproximadamente 1.431 vítimas por ocorrência. Observa-se que os anos de 2014 e 2015 apresentaram médias superiores à média total, indicando um período de maior incidência ou melhorias nos mecanismos de registro de casos. A partir de 2020, há uma clara tendência de redução, com médias anuais consistentemente abaixo da média total, culminando em 2022 com

a menor média anual registrada.

Esta tendência de diminuição sugere que as políticas de prevenção e intervenção implementadas foram eficazes. No entanto, os anos iniciais do período estudado devem ser analisados detalhadamente para entender os fatores que contribuíram para as médias superiores, como campanhas de conscientização, mudanças nas políticas de registro ou eventos socioeconômicos específicos. Manter e aprimorar as estratégias que levaram à redução das médias anuais é crucial para sustentar e intensificar as melhorias observadas na prevenção da violência doméstica.

Os achados corroboram com a visão de Bresser-Pereira (1998) sobre a importância da modernização e eficiência das políticas públicas. A redução nas médias anuais pode ser reflexo de mudanças na política de prevenção para melhorar a resposta à violência contra mulher, conforme argumentado por Draibe (1998) sobre a necessidade de adaptação das políticas sociais para enfrentar desafios modernos.

Gráfico 3 - Comparação da média anual com a média total



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

4.4 Validação e performance do modelo preditivo

A análise exploratória de dados (EDA) revelou a importância de aplicação métodos de classificação analítica para desenvolver uma ferramenta preditiva. A etapa de separação das bases de dados em conjuntos de treino e teste garantiu a capacidade de generalização e a validade do modelo preditivo desenvolvido. Isso permitiu que o modelo aprendesse padrões e relações nos dados de treino e, posteriormente, fosse avaliado utilizando o conjunto de teste, o que preveniu o *overfitting* e assegurou que o modelo seja capaz de performar bem.

Segundo Breiman (2001), a utilização de métodos robustos como *Random Forests*, combinados com uma adequada validação cruzada, melhora significativamente a precisão dos

modelos preditivos. Stone (1974) argumenta que a validação cruzada é essencial para avaliar a performance do modelo em diferentes subconjuntos de dados, assegurando uma avaliação mais rigorosa.

As métricas obtidas da Acurácia (80,15%) e F1-score (0,713) fornecem uma medida realista da eficácia do modelo em aplicações práticas. Essas métricas, conforme destacado por Sokolova e Lapalme (2009), são fundamentais para entender a eficácia do modelo em termos de precisão e recall, balanceando esses aspectos para um desempenho robusto. Os resultados obtidos demonstraram que o modelo é capaz de performar de maneira eficaz os dados, reforçando sua robustez e confiabilidade na prevenção da violência contra mulher.

A implementação e validação deste modelo preditivo estão alinhadas com as ideias de Han, Kamber, Pei (2011) sobre a importância da mineração de dados e análise preditiva para a tomada de decisões baseada em dados. Além disso, a eficácia do modelo reforça a relevância das técnicas avançadas para o desenvolvimento e monitoramento de políticas públicas mais adaptáveis e proativas, conforme defendido por Fuchs (2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa tem como objetivo analisar como recursos tecnológicos podem ser utilizados de maneira eficaz na prevenção da violência contra a mulher, bem como identificar padrões e tendências que contribuam para a implementação de estratégias mais assertivas que facilitem a criação de políticas públicas direcionadas e eficientes na proteção das mulheres brasileiras.

Os achados da pesquisa mostram que a análises exploratórias em dados históricos é uma ferramenta que pode ser usada para direcionar políticas públicas de forma mais eficaz. Utilizando técnicas de modelagem preditiva, é possível identificar períodos e fatores de risco, o que permite a antecipação de incidentes e a formulação de estratégias de prevenção mais assertivas. Monitorar os dados após a implementação das políticas é crucial para ajustar continuamente os parâmetros operacionais e garantir que os objetivos de proteção contra a violência de gênero sejam alcançados.

A principal contribuição deste estudo reside na demonstração prática de como a análise preditiva pode ser integrada nas políticas públicas para aprimorar a prevenção da violência contra a mulher. A validação do modelo com dados reais reforça a eficácia das ferramentas tecnológicas na criação de estratégias proativas e baseadas em evidências.

As contribuições gerenciais estão direcionadas ao desenvolvimento de novas políticas públicas de prevenção contra a violência à mulher, baseadas em dados empíricos e evidências concretas. A análise revelou que intervenções mais focadas e temporais podem ser implementadas para mitigar picos sazonais de violência, tornando as políticas mais adaptáveis e responsivas às necessidades das vítimas.

No que tange às contribuições teóricas, encontrou-se uma lacuna teórica, ressaltando que poucos estudos estão sendo realizados sobre a temática no Brasil. Além disso, foi desenvolvido um modelo preditivo utilizando o algoritmo *Random Forests*, que poderá ser utilizado em outras pesquisas. Este estudo contribui para o avanço da ciência, pois traz dados reais e alarmantes sobre a violência contra as mulheres no Brasil, um campo ainda pouco explorado cientificamente.

As limitações do estudo estão relacionadas à dependência de dados secundários e à potencial inconsistência nos registros de incidentes de violência, que podem afetar a precisão dos modelos preditivos. Além disso, a análise focada em um único estado limita a generalização dos resultados para outras regiões do país.

Para sugestões de estudos futuros, sugere-se analisar e comparar diferentes estados e até mesmo países, com foco no desenvolvimento de medidas mitigadoras para garantir a integridade, saúde física e mental das mulheres. Também podem explorar a integração de outros

algoritmos de aprendizado de máquina e a inclusão de variáveis socioeconômicas e culturais para aprimorar ainda mais a precisão dos modelos preditivos e a eficácia das políticas públicas.

Referências

ANGEL, B.; ANGEL, D. An empirical approach on fuzzy graph structures to promote women's safety in smart cities of India. In: **AIP Conference Proceedings**. AIP Publishing, 2022.

BRASIL. Lei Nº 8.078, de 7 de agosto de 2006. Dispõe sobre a coibição e prevenção da violência doméstica e familiar contra a mulher. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2006.

BREIMAN, L. Random forests. **Machine Learning**, v. 45, p. 5-32, 2001.

CASTRO, E. T.; HERNANDEZ, A. A. User acceptance of predictive analytics on violence against women and children at risk: a field survey in the Philippines. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM ENGINEERING AND TECHNOLOGY, 9., 2019, Bandung. **Proceedings ... IEEE**, 2019. p. 132-137.

CASTRO-ALVES, J.; BASTOS, F. I.; COBO, B.; DE BONI, R. B. Physical violence against women in Brazil: Findings from the 3rd Brazilian household survey on substance use. **Global Public Health**, v. 18, n. 1, p. 1-11, jan. 2023.

CHRISTENSEN, C. M. **The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail**. Harvard Business Review Press, 2013.

CORBOZ, J.; DARTNALL, E.; BROWN, C.; FULU, E.; GORDON, S; TOMLINSON, M. Co-creating a global shared research agenda on violence against women in low-and middle-income countries. **Health Research Policy and Systems**, v. 22, n. 1, p. 71, 2024.

DA SILVA COSTA, S. W.; PIRES, Y. P.; DE SOUSA, A. L.; COSTA, F. A. R.; DE OLIVEIRA, E.; ARAÚJO, F. P.; SERUFFO, M. C. D. R. WHOT, a novel tool to assist women victims of violence: a case study in the Brazilian Amazon. **IEEE Access**, v. 9, p. 95046-95060, 2021.

DRAIBE, S. M. As políticas sociais nos anos 90: **entre a retração e a reforma**. São Paulo: Editora Unesp, 1998.

DRUCKER, P. F. **Innovation and entrepreneurship: practice and principles**. Harper & Row, 1986.

FAYOL, H. **Administration industrielle et générale**; prévoyance, organisation, commandement, coordination, controle. Paris: H. Dunod et E. Pinat, 1916.

FUCHS, E. R. H. Building the analytic capacity to support critical technology strategy. **Brookings Institution**, v. 28, 2022.

GAEBLER, T. **Reinventing government**: how the entrepreneurial spirit is transforming the public sector. Plume, 1993.

- HAIR Jr. J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate data analysis**: Pearson new international edition. 7. ed. New York: Pearson Education Limited, 2014.
- HAN, J.; KAMBER, M.; PEI, J. **Data mining: concepts and techniques**. 3rd edition. Morgan Kaufmann, 2011.
- HAUTZINGER, S. Calling a state a state: feminist politics and the policing of violence against women in Brazil. **Gender Issues**, v. 15, n. 1-2, p. 3-30, 1997.
- MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**: uma orientação aplicada. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2012.
- MEAD, L. Public policy: vision, potential, limits. **Policy Currents** (Newsletter of the Public Policy Section, APSA), v. 68, n. 3, 1995.
- MONTALVO, C.; MONTALVO, C.; QUIST, J.; WAGNER, M. Sustainable innovation, business models and economic performance: an overview. **Journal of Cleaner Production**, 2021.
- OECD. **Regional development and innovation policies**. Paris: OECD, 2024.
- OSBORNE, D.; GAEBLER, T. **Reinventing government**: how the entrepreneurial spirit is transforming the public sector. Reading: Addison-Wesley, 1992.
- PEREIRA, L. P.; GUIZARDI, F. L.; LOYOLA, V. M. Z de. Institutional overview of group work with men perpetrators of violence against women in Brazil. **Saúde e Sociedade**, v. 32, p. e220935pt, 2023.
- PEREIRA, L. C. B. **Reforma do Estado para a cidadania**: a reforma gerencial brasileira na perspectiva internacional. Editora 34, 1998.
- SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development**: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle. Cambridge: Harvard University Press, 1934.
- SHRESTHA, R.; SAPKOTA, D.; SARRAF, R. R.; MEHRA, D.; EKSTRÖM, A. M.; DEUBA, K. Perceptions on violence against women and its impacts on mental health and response mechanisms among community-based stakeholders: a qualitative study from Nepal. **BMC Women's Health**, v. 24, n. 1, p. 258, 2024.
- SILVA, D. R. de M. Obstacles to innovation in Brazil: measurement and policy responses. **Innovation and Development**, p. 1-23, 2023.
- SOKOLOVA, M.; LAPALME, G. A systematic analysis of performance measures for classification tasks. **Information Processing & Management**, v. 45, n. 4, p. 427-437, 2009.
- STONE, M. Cross-validators choice and assessment of statistical predictions. **Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)**, v. 36, n. 2, p. 111-133, 1974.
- TIDD, J.; BESSANT, J. R. **Managing innovation**: integrating technological, market and organizational change. John Wiley & Sons, 2020.

TUKEY, J. W. et al. **Exploratory data analysis**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1977.

UVELLI, A.; RIBAUDO, C.; GUALTIERI, G.; COLUCCIA, A.; FERRETTI, F. The association between violence against women and chronic pain: a systematic review and meta-analysis. **BMC Women's Health**, v. 24, 2024.

WEBER, M. **Economy and society: an outline of interpretive sociology**. University of California Press, 1978.

YIN, R. K. **Qualitative research from start to finish**. Guilford Publications, 2015.