REVISTA DE TECNOLOGIA APLICADA (RTA)
Vol. 15, No. 1, Jan-Abr 2026, p.106-130
ISSN: 2237-3713

Governança pública inteligente e territorialização das políticas sociais: indicadores, plataformas digitais e inteligência artificial no enfrentamento das vulnerabilidades sociais*

Intelligent public governance and the territorialization of social policies: indicators, digital platforms, and artificial intelligence in addressing social vulnerabilities

Rafaela Antunes de Souza Gomes
Universidade Federal Fluminense
antunessrafaela@gmail.com

Roberta Oliveira Lima
Universidade Iguaçu
roberta_lima@id.uff.br

RESUMO

A incorporação de indicadores territoriais, plataformas digitais e inteligência artificial às políticas sociais costuma ser apresentada como caminho para qualificar decisões públicas, mas a literatura que articula essas dimensões é dispersa. Este artigo mapeou a produção científica sobre governança pública inteligente, inteligência territorial, plataformas digitais e inteligência artificial no enfrentamento das vulnerabilidades sociais. Realizou-se uma revisão de escopo conforme o manual do Joanna Briggs Institute, relatada segundo o PRISMA-ScR, com buscas executadas em abril de 2026 por mecanismo geral de pesquisa na web, sem acesso direto às interfaces de Scopus, Web of Science, SciELO, SPELL, PubMed e Redalyc. Foram identificados 238 registros e incluídos 30 documentos: 27 artigos científicos, 2 documentos institucionais e 1 livro, além de instrumentos normativos tratados em separado. Predominam revisões sobre inteligência artificial no setor público, estudos sobre índices de vulnerabilidade social e análises jurídicas das decisões automatizadas. Nenhum documento relatou, nos trechos lidos, avaliação de efeitos de uma aplicação de inteligência artificial implantada em política social territorializada. Os achados fundamentam um modelo integrador de cinco dimensões, que toma equidade e direitos como orientação transversal e a tecnologia como instrumento de apoio à gestão. O modelo é uma proposição analítica, sem teste empírico, e os resultados refletem as restrições de uma revisão exploratória com seleção por um único revisor.

Palavras-chave: Governança pública. Inteligência territorial. Vulnerabilidade social. Inteligência artificial. Governo digital.

ABSTRACT

The incorporation of territorial indicators, digital platforms, and artificial intelligence into social policies is often presented as a means of improving public decision-making; however, the literature examining the interplay among these dimensions remains fragmented. This article mapped the scientific literature on intelligent public governance, territorial intelligence, digital

* Recebido em 07 de fevereiro de 2026, aprovado em 10 de abril de 2026, publicado em 30 de abril de 2026.

platforms, and artificial intelligence in addressing social vulnerabilities. A scoping review was conducted in accordance with the Joanna Briggs Institute (JBI) Manual and reported following the PRISMA-ScR guidelines. Searches were performed in April 2026 using a general web search engine, without direct access to the Scopus, Web of Science, SciELO, SPELL, PubMed, and Redalyc databases. A total of 238 records were identified, of which 30 documents were included: 27 scientific articles, two institutional documents, and one book, in addition to normative instruments analyzed separately. The literature is predominantly characterized by reviews of artificial intelligence in the public sector, studies on social vulnerability indices, and legal analyses of automated decision-making. None of the documents reported, in the sections examined, an evaluation of the effects of an artificial intelligence application implemented in a territorialized social policy. The findings provide a basis for an integrative five-dimensional model that adopts equity and rights as cross-cutting principles and positions technology as a tool to support public management. The proposed model is analytical in nature and has not been empirically tested. Furthermore, the results reflect the limitations of an exploratory review involving a single reviewer for study selection.

Keywords: Public governance. Territorial intelligence. Social vulnerability. Artificial intelligence. Digital government.

1. INTRODUÇÃO

A Administração Pública brasileira lida com uma tarefa que antecede qualquer política social: saber quem está em situação de vulnerabilidade, onde essas pessoas vivem e quais barreiras as separam dos serviços que o Estado já oferece. A tarefa é difícil porque a vulnerabilidade não coincide com a pobreza monetária. O Índice de Vulnerabilidade Social do Ipea, por exemplo, combina indicadores de trabalho e renda, educação, saúde, transporte, habitação e saneamento, justamente porque nenhuma dessas dimensões isolada descreve a fragilidade de um território (Lima et al., 2018). A distribuição espacial dessas condições, por sua vez, é desigual dentro do mesmo município, o que reduz o valor de médias agregadas para o planejamento local.

A disponibilidade crescente de dados administrativos, censitários e epidemiológicos, somada a plataformas digitais e a técnicas de aprendizado de máquina, alimenta a expectativa de que o diagnóstico e a priorização territorial possam se tornar mais precisos. Parte da literatura internacional sustenta essa expectativa com cautela. Zuiderwijk, Chen e Salem (2021) organizaram benefícios e desafios do uso de inteligência artificial na governança pública e propuseram uma agenda de pesquisa, o que indica um campo ainda em formação. Henman (2020) descreveu usos de inteligência artificial em decisões automatizadas, em agentes conversacionais e em segurança pública, e associou a esses usos desafios de acurácia, viés, devido processo e responsabilização. Eubanks (2018), em estudo sobre programas sociais norte-americanos, sustenta que sistemas de mineração de dados e de avaliação preditiva de risco podem ter efeitos severos sobre famílias pobres. A tecnologia, portanto, não chega à política social como instrumento neutro.

No Brasil, a infraestrutura de dados da política social é mais antiga do que a discussão atual sobre inteligência artificial. O Cadastro Único consolidou-se como base de identificação das famílias de baixa renda e passou por um processo de modernização que combinou inovação

tecnológica, integração de bases administrativas e fortalecimento institucional (BORGES; TEJERINA; GOUVEA, 2026). O arcabouço normativo também se movimentou. A Lei nº 14.129/2021 estabeleceu princípios e instrumentos para o governo digital, a Lei nº 13.709/2018 disciplinou o tratamento de dados pessoais, inclusive pelo poder público, e o Decreto nº 12.198/2024 instituiu a Estratégia Federal de Governo Digital para 2024 a 2027 e a Infraestrutura Nacional de Dados. Há, assim, condições normativas e técnicas para uma gestão orientada por evidências, mas há também riscos que o texto legal, sozinho, não elimina. Silva e Silva (2023) mostram que o art. 20 da LGPD, ao tratar da revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado, deixa omissões que o Judiciário vem tentando preencher.

A literatura sobre inteligência territorial acrescenta outra camada. García-Madurga et al. (2020) definem a inteligência territorial como prática de obter, analisar e valorar informação e conhecimento sobre um território para desenhar e implementar planos territoriais, e observam que o conceito nasceu na França como aplicação da inteligência econômica. O conceito dialoga com a gestão de políticas sociais, mas raramente aparece associado à discussão sobre inteligência artificial e governança de dados no setor público.

A revisão preliminar para este estudo indicou uma separação entre três conjuntos de trabalhos. O primeiro reúne revisões sobre inteligência artificial no setor público, que tratam a administração de modo geral e pouco examinam as políticas sociais territorializadas (WIRTZ; WEYERER; GEYER, 2019; WIRTZ; LANGER; FENNER, 2021; CAIZA et al., 2024). O segundo reúne estudos sobre índices de vulnerabilidade social, que discutem variáveis e métodos de construção e raramente tratam da capacidade institucional necessária para usá-los (MAH et al., 2023; ZHAO et al., 2024). O terceiro reúne a produção jurídica sobre decisões automatizadas e governo digital, que enfatiza legalidade e transparência e dialoga pouco com as bases de dados e os indicadores territoriais. Nos registros recuperados por esta revisão, não se encontrou estudo que articule os três conjuntos em um quadro analítico único. Essa é a lacuna que o artigo delimita, com a ressalva de que a busca foi exploratória e não cobriu as bases bibliográficas tradicionais.

A justificativa para a pesquisa decorre desse quadro. Gestores de políticas sociais decidem sobre cadastros, territórios de atuação e critérios de elegibilidade em um ambiente de recursos limitados, e a literatura disponível oferece pouca orientação sobre as condições em que indicadores, plataformas e algoritmos produzem decisões melhores, e não apenas mais rápidas. Orientar essa discussão exige separar o que a literatura documenta do que ela apenas projeta.

O problema de pesquisa que orienta o estudo é o seguinte: em que condições a integração de indicadores socioeconômicos e territoriais, sistemas de informação, plataformas digitais e ferramentas de inteligência artificial pode fortalecer a capacidade institucional da Administração Pública para identificar vulnerabilidades territoriais, qualificar a tomada de decisão e aprimorar a formulação, a implementação e a avaliação de políticas sociais, assegurando eficiência administrativa, equidade, transparência e proteção dos direitos fundamentais?

O objetivo geral é mapear e analisar a produção científica sobre a integração entre governança pública, inteligência territorial, indicadores socioeconômicos, plataformas digitais e inteligência artificial na identificação e no enfrentamento das vulnerabilidades sociais, identificando aplicações, contribuições, condições institucionais, desafios e lacunas. Os objetivos específicos são cinco: mapear a produção sobre governança pública inteligente, inteligência territorial e transformação digital aplicada às políticas sociais; identificar os indicadores socioeconômicos, demográficos, sanitários e territoriais usados para caracterizar vulnerabilidades; caracterizar aplicações de plataformas, sistemas de informação, automação e inteligência artificial com uso documentado ou potencial de aplicação na gestão de políticas sociais; analisar as condições institucionais, éticas e jurídicas do uso de tecnologias e dados; e identificar lacunas para propor um modelo analítico integrador.

A hipótese central é tratada como proposição orientadora, e não como resultado prévio: a integração de indicadores e tecnologias, quando acompanhada de governança de dados, capacidade técnica e organizacional, participação social e proteção de direitos, apresenta potencial para ampliar a capacidade institucional na identificação de vulnerabilidades e na qualificação das decisões. Quatro proposições analíticas a desdobram. A primeira (H1) refere-se à inteligência territorial, a segunda (H2) à transformação digital, a terceira (H3) à inclusão e à equidade e a quarta (H4) à governança e aos direitos. Nenhuma delas é submetida a teste estatístico. A revisão verifica em que medida a literatura recuperada oferece evidências, argumentos e limitações para cada uma.

O artigo está organizado em sete seções, além desta introdução. A segunda seção apresenta o referencial teórico, em quatro eixos. A terceira descreve os procedimentos metodológicos da revisão de escopo. A quarta expõe os resultados. A quinta discute os achados. A sexta apresenta o modelo integrador. A sétima trata das limitações e a oitava das considerações finais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial organiza-se em quatro eixos que correspondem às categorias de análise da revisão. A divisão é um recurso de exposição, pois os eixos se sobrepõem: um índice de vulnerabilidade (eixo I) só orienta decisões se houver sistemas que o tornem utilizável (eixo II), se alcançar quem enfrenta barreiras de acesso (eixo III) e se o seu uso respeitar limites jurídicos (eixo IV).

2.1 Inteligência territorial e diagnóstico das vulnerabilidades sociais

A noção de vulnerabilidade social que sustenta este estudo é multidimensional. Mah et al. (2023), em revisão de escopo sobre índices de vulnerabilidade social publicada até dezembro de 2021, sintetizaram as variáveis mais comuns e constataram que esses índices são usados em planejamento de desastres, ciências ambientais e ciências da saúde, com itens e domínios semelhantes entre campos. A convergência de variáveis, porém, não resolve o problema do método. Zhao et al. (2024) compararam um procedimento com número ampliado de variáveis e técnicas de aprendizado de máquina com abordagens que escolhem variáveis por consenso na comunidade acadêmica, e, reproduzindo a análise em oito países, concluíram que fatores

ligados à riqueza explicam a maior parte da variância. O resultado desloca a discussão: se a riqueza domina, a vantagem de métodos mais sofisticados precisa ser demonstrada frente a índices mais simples e mais fáceis de explicar a quem decide e a quem é afetado.

Há trabalhos que levam o aprendizado de máquina para o nível do domicílio. Kalaycıoğlu et al. (2023) usaram uma pesquisa domiciliar com 41.093 domicílios de Istambul para treinar modelos de classificação da vulnerabilidade social diante de desastres e relataram melhor desempenho de uma rede neural artificial, com área sob a curva de 0,813, e preditores como ausência de previdência social, moradia precária e insegurança no trabalho. Os autores desenvolveram uma aplicação aberta para visualizar o desempenho dos modelos. O estudo é um exercício metodológico de apoio a decisores, e não a avaliação de uma política em operação, e o contexto é o de vulnerabilidade a desastres, não o de assistência social.

No Brasil, o Índice de Vulnerabilidade Social e o Atlas da Vulnerabilidade Social foram construídos com seleção, desenvolvimento e georreferenciamento de indicadores para municípios e regiões metropolitanas, com resultados para 2000 e 2010, e o próprio documento técnico apresenta suas limitações conceituais, metodológicas e estatísticas (Lima et al., 2018). Na articulação entre informação e gestão pública, Barboza e Winter (2026) discutem o papel dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação no enfrentamento da vulnerabilidade social, ampliando a discussão sobre o potencial desses instrumentos para subsidiar políticas públicas orientadas por evidências. Figueiredo Filho (2019) usou o índice para examinar a relação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade em Pernambuco e verificou que a correlação só se sustenta no nível estadual, o que reforça a necessidade de dados desagregados para orientar políticas específicas.

A série histórica de indicadores epidemiológicos cumpre função análoga em outro domínio: Moura et al. (2023), com dados de mortalidade de Nova Iguaçu entre 2000 e 2019, registrou 14.875 óbitos por neoplasias e crescimento de 68% da taxa entre 2002 e 2018. Trata-se de um uso descritivo de indicadores para o município, útil como base de planejamento, sem relação direta com a avaliação de uma intervenção.

A passagem do indicador à decisão territorial é menos documentada do que a construção do índice. Barboza e Acuña (2026) contribuem para essa discussão ao relacionar territórios contemporâneos, vulnerabilidades sociais e capacidades institucionais, destacando a necessidade de abordagens interdisciplinares para compreender as desigualdades territoriais e as condições de atuação do Estado. Gracelli Júnior (2023) usou geoprocessamento para examinar a localização dos equipamentos da assistência social em Aparecida de Goiânia e a concentração de famílias vulneráveis, e declarou não ter sido possível estabelecer relações de causalidade entre a presença ou a ausência desses equipamentos e essa concentração. A observação é relevante para o argumento deste artigo, porque mostra que o mapeamento descreve distribuições sem, por si, explicar a efetividade da oferta. A inteligência territorial, no sentido de García-Madurga et al. (2020), exige o ciclo completo de obtenção, análise e valoração da informação, o que inclui critérios de priorização e acompanhamento dos resultados.

2.2 Transformação digital, inteligência artificial e capacidade institucional

A transformação digital no setor público não é sinônimo de adoção de ferramentas. Mergel, Edelmann e Haug (2019), a partir de entrevistas com especialistas, buscaram uma definição própria da transformação digital no setor público, o que já indica que o termo carece de consenso. No Brasil, a Lei nº 14.129/2021 incorporou a lógica do governo como plataforma, e Faleiros Júnior (2022) discute as perspectivas que essa estrutura abre para a inovação e o desenvolvimento. Para a política social, a materialização mais visível dessa lógica é o Cadastro Único: o estudo de caso do Banco Interamericano de Desenvolvimento descreve uma plataforma que integra bases administrativas e se apoia em fortalecimento institucional (BORGES; TEJERINA; GOUVEA, 2026). Por ser um documento institucional, o estudo é tratado nesta revisão como descrição de caso, não como avaliação independente de efeitos.

A distinção entre automação, análise de dados, sistemas especialistas e inteligência artificial é decisiva para a leitura da literatura, porque muitos textos chamam de inteligência artificial qualquer processo digital. A Recomendação da OCDE define sistema de inteligência artificial como sistema baseado em máquina que, a partir de insumos, infere como gerar resultados, como previsões, recomendações ou decisões, capazes de influenciar ambientes físicos ou virtuais, com graus variáveis de autonomia e adaptabilidade (OECD, 2024). Esse critério separa a inferência de padrões da execução de regras fixas. O controle sequencial de bombas descrito por Gonçalves et al. (2025), com microcontrolador, sensores de nível e lógica de fila FIFO, é um caso de automação convencional: executa regras predeterminadas e não aprende com os dados. A análise estatística de um índice de vulnerabilidade, por sua vez, é análise de dados e só passa à inteligência artificial quando o procedimento infere a estrutura dos dados por meio de aprendizado, como nos modelos de Zhao et al. (2024) e Kalaycıoğlu et al. (2023).

As revisões sobre inteligência artificial no setor público compartilham um diagnóstico de campo em formação. Wirtz, Weyerer e Geyer (2019) compilaram aplicações e desafios em um panorama integrativo, e Wirtz, Langer e Fenner (2021) apresentaram uma visão sistemática da literatura e uma agenda de pesquisa. Madan e Ashok (2023), em revisão sistemática orientada pela gestão de valor público e centrada em aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, apontaram lacuna na compreensão das tensões da inteligência artificial para a criação de valor público. Caiza et al. (2024), em revisão de escopo de 50 artigos, concluíram pela necessidade de pesquisa contínua sobre as implicações éticas, sociais e práticas da inteligência artificial na decisão governamental. Branchini e Vallina Acha (2025) fizeram revisão de escopo específica sobre inteligência artificial na avaliação de políticas públicas. No Brasil, Lemes e Lemos (2020) mapearam iniciativas de inteligência artificial na saúde pela Administração Pública federal, o que oferece um retrato setorial e, no recorte lido, não alcança a assistência social.

Esses trabalhos convergem em um ponto e divergem em outro. Convergem quanto à necessidade de capacidade institucional e de governança como condição da adoção. Divergem quanto ao peso atribuído às oportunidades: as revisões mais sistemáticas enumeram benefícios potenciais, enquanto os trabalhos de orientação crítica, discutidos no eixo III, enfatizam os danos distributivos. A leitura conjunta sugere que a pergunta relevante para a Administração

Pública é menos se a tecnologia funciona em abstrato e mais em que arranjo organizacional ela passa a funcionar para um público específico.

A qualificação profissional também constitui uma dimensão relevante da capacidade institucional necessária à incorporação de inovações tecnológicas nos serviços públicos. Stelato, Avelar e Costa (2024), oferecem uma contribuição relacionada à melhoria de procedimentos técnicos e à formação dos profissionais responsáveis por sua execução. Logo, sua abordagem permite estabelecer uma aproximação conceitual com a necessidade de qualificação contínua dos agentes públicos diante de processos institucionais que incorporam conhecimentos e recursos tecnológicos especializados.

2.3 Equidade, inclusão e enfrentamento das vulnerabilidades

A relação entre tecnologia e desigualdade tem duas direções documentadas. Eubanks (2018) investiga como mineração de dados, algoritmos de política e avaliação preditiva de risco afetam famílias pobres em programas sociais dos Estados Unidos e argumenta que esses sistemas podem produzir efeitos punitivos. A obra não foi lida integralmente nesta revisão, que se apoiou em resumo editorial e resenhas, e seu caso empírico é norte-americano. Henman (2020) inclui entre os desafios da inteligência artificial na administração a acurácia, o viés e a discriminação, além de legalidade e devido processo. A segunda direção é a exclusão pelo acesso. Oliveira e Paes (2026), em revisão sistemática com base no Portal de Periódicos da Capes e análise documental, identificou três categorias de desafios sociais para o governo digital brasileiro: desigualdade de acesso à internet e à infraestrutura de conectividade, baixo letramento digital e exclusão de grupos vulneráveis.

O recorte de gênero e as desigualdades estruturais entram na revisão por meio de referências preliminares com relação indireta com o objeto. Bazzanella (2025) analisa historicamente a ideologia do desenvolvimento como política de Estado nos Estados Unidos e sustenta que o desprezo e a violência contra as mulheres são bases dessa ideologia, intensificadas por avanços técnicos e tecnológicos. Meanda (2024) examina, por meio de uma obra literária, as desigualdades de raça, gênero e classe no operar jurídico e defende a formação crítica dos profissionais do direito. Nenhum dos dois estudos trata de indicadores, plataformas ou algoritmos. Sua utilidade para este artigo é conceitual: sustentam que um modelo de gestão que ignora assimetrias estruturais tende a reproduzi-las, argumento que precisa ser verificado em estudos empíricos sobre políticas sociais digitais.

A discussão sobre reconhecimento das diferenças também encontra aproximação na reflexão de Storino, Amaro e Freire (2025), que ao discutirem identidades, gênero, sexualidades e diferenças, contribuem para ampliar a compreensão da diversidade social e da necessidade de incorporar perspectivas inclusivas à formulação e à implementação de políticas públicas.

O acesso à informação e à tecnologia como condição de prevenção aparece no estudo transversal de Faria Pisani et al. (2025), com 465 pessoas com diabetes tipo 1. A mediana de conhecimento sobre cetoacidose foi de 6 em 13 pontos, e o conhecimento prévio, o acesso a bomba de insulina, a orientação médica e o melhor controle glicêmico associaram-se a maior compreensão. O delineamento transversal impede inferências causais, e o estudo não avalia a

Administração Pública. Ele ilustra, em um contexto de saúde, que a distribuição desigual de informação e de tecnologia assistiva acompanha diferenças de conhecimento. Riegert, Cavalcanti e Friede (2023), em revisão bibliográfica sobre cidadania, sustentam que a educação torna o indivíduo capaz de exercer conscientemente os direitos previstos nas leis, o que aproxima a inclusão informacional do exercício de direitos.

A dimensão institucional das práticas de prevenção também pode ser observada nas percepções de diferentes atores da comunidade universitária. Moraes e Silva (2024), ao examinarem as percepções de docentes, discentes e técnicos administrativos sobre higiene durante e após a pandemia de COVID-19, oferecem elementos para compreender como práticas de saúde e prevenção são percebidas em contextos institucionais.

2.4 Governança, transparência e proteção de direitos

O quarto eixo reúne os limites jurídicos e institucionais do uso de dados e algoritmos. A Lei nº 13.709/2018 (LGPD) contém, no art. 20, o direito de solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem os interesses do titular. Silva e Silva (2023), por meio de análise de decisões judiciais, verificaram o posicionamento do Judiciário em conflitos sobre decisões automatizadas e propuseram soluções para a omissão deixada pelo legislador. Levy, Chasalow e Riley (2021), em revisão publicada no Annual Review of Law and Social Science, examinam as implicações sociais de sistemas algorítmicos de apoio à decisão em governos locais em diferentes etapas, entre elas a formulação do problema. A relação desses achados com a política social é direta: critérios de elegibilidade automatizados afetam o acesso a benefícios, e a explicação das razões de uma decisão é pré-condição do controle. Telles et al. (2023), contribuem para a discussão sobre a incorporação de valores éticos às práticas institucionais, reforçando a pertinência de considerar a responsabilidade social e a formação ética como elementos complementares à governança de tecnologias e dados.

O controle judicial e administrativo dos atos estatais é objeto de Lacerda e Friede (2024), que analisam qualitativamente como o Superior Tribunal de Justiça decide sobre o requisito da ordem pública. O estudo trata de prisão preventiva e foi retido como referência preliminar de natureza indireta: ele ilustra a exigência de fundamentação e de controle das decisões estatais, que se aplica por analogia às decisões automatizadas, mas não oferece evidência sobre tecnologia. Storino (2025) discute a ignorância e o negacionismo como estratégia para criar uma falsa horizontalidade em debates nas redes sociais, relato que dialoga com a qualidade da informação pública e a confiança institucional, tema que o modelo incorpora na dimensão de governança.

No plano normativo e internacional, a Recomendação da UNESCO sobre a Ética da Inteligência Artificial foi adotada em 23 de novembro de 2021 e propõe uma abordagem fundada em direitos humanos (UNESCO, 2021). A Recomendação da OCDE sobre inteligência artificial foi adotada em 22 de maio de 2019 e revisada em maio de 2024 (OECD, 2024). No Brasil, a Lei nº 14.129/2021 trata, entre outros pontos, de transparência ativa e de conceitos remetidos à LGPD, e o Decreto nº 12.198/2024 instituiu a Estratégia Federal de Governo Digital para 2024 a 2027 e a Infraestrutura Nacional de Dados (BRASIL, 2021; BRASIL, 2024a). Esses

instrumentos constituem fundamentação normativa. Eles delimitam obrigações e orientações, mas não demonstram que os resultados pretendidos ocorrem, e por isso são tratados nesta revisão separadamente da evidência empírica.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Delineamento e fundamentação

Trata-se de uma revisão de escopo, delineada segundo o manual do Joanna Briggs Institute (PETERS et al., 2020) e relatada conforme a extensão PRISMA-ScR (TRICCO et al., 2018). A escolha decorre do objetivo de mapear a extensão, as características e as lacunas de um campo conceitualmente heterogêneo, e não de estimar a efetividade de intervenções. O percurso observa as etapas clássicas de Arksey e O'Malley (2005), com os refinamentos de Levac, Colquhoun e O'Brien (2010). Em coerência com a orientação do JBI, não se realizou avaliação crítica da qualidade metodológica dos estudos. O protocolo seguiu a estrutura recomendada para revisões de escopo (PETERS et al., 2022), mas não foi previamente registrado em repositório público, o que constitui limitação.

3.2 Pergunta e estrutura PCC

A pergunta de pesquisa é a formulada na introdução. No modelo PCC, a População e o contexto institucional são a Administração Pública e os órgãos responsáveis pela formulação, implementação e avaliação de políticas sociais. O Conceito abrange governança pública inteligente, inteligência territorial, indicadores socioeconômicos, plataformas digitais, sistemas de informação, automação e inteligência artificial. O Contexto é a identificação e o enfrentamento de vulnerabilidades sociais, a territorialização das políticas e a capacidade institucional do Estado.

Considerando a amplitude e a heterogeneidade do objeto, foram admitidos estudos que não tratassem diretamente de uma política social específica, desde que apresentassem contribuição analítica relevante para pelo menos uma das dimensões do conceito investigado. Assim, estudos gerais sobre inteligência artificial no setor público, governo digital, governança de dados e indicadores de vulnerabilidade foram considerados pertinentes quando permitiam identificar aplicações, condições institucionais, riscos, requisitos jurídicos ou métodos potencialmente transferíveis à gestão de políticas sociais. A relação com o objeto foi examinada a partir da contribuição efetiva de cada documento para a compreensão do problema de pesquisa, e não apenas pela presença de uma referência explícita à assistência social ou a outro programa social.

3.3 Fontes de informação e data das buscas

As buscas foram executadas em abril de 2026 por meio de um mecanismo geral de pesquisa na web, com leitura posterior das páginas acessíveis. Os resultados que remetiam a repositórios e periódicos hospedados na Scopus, Web of Science, SciELO, SPELL, PubMed/MEDLINE ou Redalyc foram avaliados apenas quando a página pública correspondente podia ser lida. Documentos normativos e institucionais foram buscados como fontes complementares e mantidos em fluxo separado dos estudos científicos.

3.4 Estratégias de busca

O mecanismo utilizado não oferece campos de pesquisa, vocabulário controlado nem filtros nativos. As 20 consultas executadas, em português e inglês, estão no Quadro 1, e os operadores booleanos constam como digitados. Os descritores partiram das combinações sugeridas no desenho do estudo e foram refinados a partir dos resultados exploratórios. Não foram executadas consultas em espanhol, o que limita o alcance regional. A janela temporal pretendida foi de 2015 até abril de 2026, aplicada na etapa de elegibilidade, não como filtro da busca.

Quadro 1: Consultas executadas em 8 de abril de 2026

Nº	Consulta digitada (mecanismo geral de pesquisa na web, sem filtros nativos)	Itens
1	scoping review artificial intelligence public administration social policy territorial	10
2	Decreto 12.198/2024 Estratégia Federal de Governo Digital vigência	20
3	artificial intelligence public sector systematic literature review governance challenges Wirtz Weyerer	10
4	algorithmic governance public sector review Government Information Quarterly	10
5	social vulnerability index Brazil municipalities IVS Ipea territorial	10
6	social vulnerability index machine learning public policy targeting review	10
7	digital government Brazil social policy Cadastro Único data integration study	10
8	Eubanks Automating Inequality OR Dencik datafication welfare algorithmic discrimination public administration	10
9	PRISMA-ScR extension scoping reviews Tricco 2018 Annals of Internal Medicine	10
10	JBI Manual for Evidence Synthesis scoping reviews chapter 10 Peters	10
11	UNESCO Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence 2021 OECD AI Principles recommendation	10
12	Lei 14.129/2021 Lei do Governo Digital Lei 13.709/2018 LGPD planalto	19
13	inteligência artificial administração pública Brasil revisão sistemática políticas públicas	10
14	Mergel Edelmann Haug defining digital transformation public sector Government Information Quarterly	10
15	Henman Improving public services using artificial intelligence possibilities pitfalls governance	10
16	decisões automatizadas LGPD artigo 20 administração pública transparência algorítmica	10
17	exclusão digital serviços públicos digitais gov.br desigualdade acesso estudo	10
18	evidence-based policymaking state capacity data use local government review	10
19	geoprocessing georreferenciamento políticas públicas assistência social vulnerabilidade territorial CRAS	10
20	OECD Recommendation of the Council on Artificial Intelligence 2019 amended 2024 OECD/LEGAL/0449	16
	Total de itens retornados	225

Fonte: Elaboração própria.

3.5 Critérios de elegibilidade

Foram considerados elegíveis artigos científicos originais, estudos teóricos e conceituais, revisões (identificadas separadamente dos estudos primários) e livros acadêmicos de referência, publicados de 2015 em diante, em português, inglês ou espanhol, com relação substantiva com o problema de pesquisa. Documentos institucionais com análise própria foram admitidos como categoria distinta.

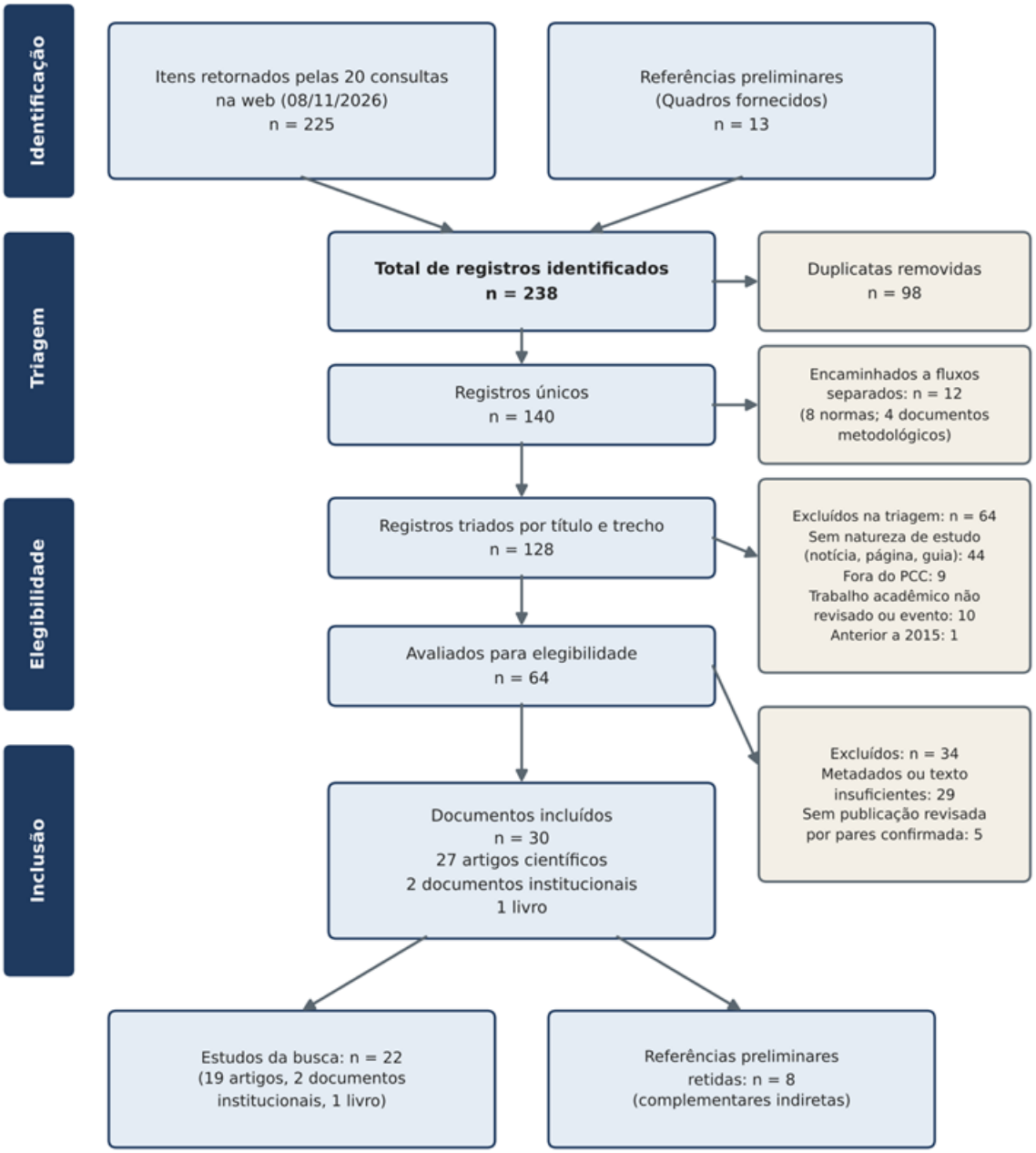
Foram excluídos os textos sem relação substantiva com o PCC, as publicações que apenas mencionavam tecnologia sem contribuição analítica, as duplicatas, os trabalhos

acadêmicos não revisados e de evento (trabalhos de conclusão, dissertações, resumos em anais) e os registros sem informação suficiente para caracterização. Estudos que não utilizam inteligência artificial não foram excluídos por esse motivo, pois indicadores, desigualdade e capacidade institucional integram as condições da transformação digital.

3.6 Processo de seleção

O fluxo (Fluxograma 1) segue o PRISMA-ScR. Dos 225 itens retornados pelas consultas e dos 13 registros preliminares, 238 ao todo, removeram-se 98 duplicatas (itens repetidos entre consultas ou versões do mesmo documento), restando 140 registros únicos. Doze foram encaminhados a fluxos separados: oito instrumentos normativos e quatro documentos metodológicos. Os 128 registros restantes foram triados por título e trecho, com 64 exclusões. Os 64 avaliados para elegibilidade deram origem a 34 exclusões, 29 por metadados ou texto insuficientes e 5 por ausência de publicação revisada por pares confirmada. Foram incluídos 30 documentos. A seleção foi feita por um único revisor, sem verificação independente, e os motivos de exclusão foram consolidados em categorias. A avaliação de elegibilidade baseou-se na página do documento, no resumo ou no texto acessível, e a leitura substancial do texto completo ocorreu em quatro estudos (GARCÍA-MADURGA et al., 2020; ZHAO et al., 2024; MAH et al., 2023; KALAYCIOĞLU et al., 2023). Os demais foram caracterizados por resumos, metadados e trechos, e o Quadro 2 registra o nível de acesso de cada um.

Figura 1: Seleção de Documentos (PRISMA-ScR)



Fonte: Elaboração própria.

3.7 Extração e categorias de análise

A extração seguiu uma matriz com autor e ano, origem e contexto, área, objetivo, método, tecnologia, indicadores, vulnerabilidade, aplicação, governança, resultados, limitações e eixo analítico. As informações foram registradas apenas quando constavam do material lido, e as lacunas permaneceram em branco, de modo que o Quadro 2 apresenta uma versão condensada, com colunas de origem e delineamento, tecnologia ou dados, achados e acesso. Os campos de limitações reconhecidas pelos autores só puderam ser preenchidos de forma consistente para os estudos lidos em texto completo, e por isso não constam do quadro. Cada documento foi classificado em um eixo analítico principal, ainda que dialogue com outros.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização da produção

Dos 30 documentos incluídos, 27 são artigos científicos, 2 são documentos institucionais (um estudo de caso do Banco Interamericano de Desenvolvimento sobre o Cadastro Único e um texto para discussão do Ipea sobre o Índice de Vulnerabilidade Social) e 1 é livro. Do total, 22 vieram das consultas e 8 das referências preliminares, que se mantiveram como complementares indiretas por terem relação limitada com o PCC. Quanto ao ano, a produção concentra-se a partir de 2023, com 18 dos 30 documentos (7 em 2023, 4 em 2024, 5 em 2025 e 2 em 2026, este último ano incompleto), e os 12 anteriores distribuem-se entre 2018 e 2022. Pelo país da instituição ou do periódico, 16 documentos são brasileiros e 14 de outras origens, entre elas Espanha, Equador, Estados Unidos, Canadá e Turquia, além de revisões de abrangência internacional cuja origem não foi identificada nos metadados lidos.

Quanto ao delineamento, 11 documentos são revisões de literatura (escopo, sistemáticas ou panoramas), 6 são estudos quantitativos ou técnicos de construção de índices, 6 são estudos qualitativos, documentais ou de caso, 6 são textos teórico-conceituais, doutrinários ou livros e 1 é desenvolvimento de protótipo tecnológico. A predominância de revisões indica um campo em fase de organização conceitual. Entre os estudos quantitativos, apenas dois recorrem a aprendizado de máquina (ZHAO et al., 2024; KALAYCIOĞLU et al., 2023), e ambos tratam da construção ou predição de índices, e não de decisões em políticas implantadas.

Pelo eixo principal, 8 documentos situam-se no eixo I (inteligência territorial e diagnóstico), 10 no eixo II (transformação digital, inteligência artificial e capacidade institucional), 7 no eixo III (equidade, inclusão e vulnerabilidades) e 5 no eixo IV (governança, transparência e proteção de direitos). Em relação à tecnologia, o Quadro 3 mostra que 13 documentos tratam de inteligência artificial, aprendizado de máquina ou sistemas algorítmicos, 4 de plataformas e sistemas integrados, 6 de índices, geoprocessamento e indicadores, 1 de automação convencional e 6 não têm componente tecnológico direto.

REVISTA DE TECNOLOGIA APLICADA (RTA)
Vol. 15, No. 1, Jan-Abr 2026, p.106-130
ISSN: 2237-3713

Quadro 2: Matriz de extração condensada dos 30 documentos incluídos, por eixo analítico principal

Autor e ano	Origem e delineamento	Tecnologia ou dados	Achados registrados	Eixo
García-Madurga et al., 2020	Espanha (literatura predominantemente francesa). Revisão de escopo (PRISMA-ScR)	Não aplicável. Conceito de inteligência territorial	33 documentos selecionados (artigos e teses, 2000 a 2020). A inteligência territorial surgiu na França como aplicação da inteligência econômica e se expande como disciplina autônoma	I
Mah et al., 2023	Canadá (instituição do autor de correspondência). Revisão de escopo	Índices de vulnerabilidade social	Panorama de índices até dez. 2021; variáveis comuns; uso em desastres, meio ambiente e saúde, com itens e domínios semelhantes	I
Zhao et al., 2024	Oito países (instituição nos EUA). Quantitativo	Aprendizado de máquina e aprendizado profundo na construção de índices	Fatores ligados à riqueza explicam a maior variância e são o elemento mais comum da vulnerabilidade social	I
Kalaycıoğlu et al., 2023	Turquia (Istambul). Quantitativo, pesquisa domiciliar (n = 41.093)	CART, floresta aleatória, SVM, RNA e outros	RNA com melhor desempenho (AUC 0,813); preditores: ausência de previdência, moradia precária, insegurança no trabalho. Contexto de desastres	I
Lima et al., 2018 (documento técnico)	Brasil (Ipea). Texto para discussão	IVS e Atlas da Vulnerabilidade Social; dados georreferenciados de 2000 e 2010	Descreve a construção do IVS, suas limitações e resultados para 2000 e 2010 (trabalho e renda, educação, saúde, transporte, habitação, saneamento)	I
Figueiredo Filho, 2019	Brasil (Pernambuco). Quantitativo exploratório	IVS e desigualdade de renda	Vulnerabilidade estabilizada desde 2011 e 11,88% maior entre 2014 e 2015; correlação com desigualdade só no nível estadual	I
Gracelli Júnior, 2023	Brasil (Aparecida de Goiânia-GO). Estudo de caso	Geoprocessamento de equipamentos da assistência social	Não foi possível estabelecer relações de causalidade entre equipamentos e concentração de famílias vulneráveis	I
Moura et al., 2023	Brasil (Nova Iguaçu-RJ). Coorte com dados do SIM	Série histórica de mortalidade 2000 a 2019	14.875 óbitos por neoplasias; taxa cresceu 68% de 2002 a 2018; sem análise de política	I
Branchini; Vallina Acha, 2025	Espanha (administrações europeias). Revisão de escopo	IA e big data na avaliação de políticas públicas	Mapeia o estado atual e emergente da aplicação de IA na avaliação de políticas	II
Caiza et al., 2024	Equador (autoria). Revisão de escopo (PRISMA), 50 artigos	IA na decisão governamental	Indica a necessidade de pesquisa sobre implicações éticas, sociais e práticas para adoção responsável e inclusiva	II
Madan; Ashok, 2023	Internacional. Revisão sistemática (gestão de valor público)	Aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural	Lacuna na compreensão das tensões da IA para a criação de valor público	II
Wirtz; Weyerer; Geyer, 2019	Internacional. Conceitual, com análise da literatura	IA no setor público	Panorama integrativo de aplicações e desafios	II
Wirtz; Langer; Fenner, 2021	Internacional. Visão sistemática da literatura e agenda	IA no setor público	Sistematiza a literatura e propõe agenda de pesquisa	II
Mergel; Edelmann; Haug, 2019	Internacional. Entrevistas com especialistas	Transformação digital no setor público	Propõe definição de transformação digital no setor público	II
Borges et al., 2026 (documento institucional)	Brasil (BID). Estudo de caso	Cadastro Único: plataforma integrada de bases administrativas	Modernização combinando inovação tecnológica, integração de bases e fortalecimento institucional; não avalia efeitos de forma independente	II
Faleiros Júnior, 2022	Brasil. Doutrina jurídica	Lei nº 14.129/2021 e governo como plataforma	Discute perspectivas quanto às estruturas de governo como plataforma	II
Lemes; Lemos, 2020	Brasil. Qualitativo, revisão bibliográfica e mapeamento	IA na saúde pela Administração Pública	Mapeia iniciativas com uso de IA na saúde pela Administração Pública brasileira	II

Autor e ano	Origem e delineamento	Tecnologia ou dados	Achados registrados	Eixo
Gonçalves et al., 2025	Brasil. Desenvolvimento e validação de protótipo	Microcontrolador, sensores e lógica FIFO (automação convencional)	Latência média de 0,12 s; viabilidade funcional em bancada. Não é IA	II
Eubanks, 2018 (livro)	EUA. Livro de investigação	Mineração de dados, algoritmos de política, avaliação preditiva de risco	Investiga impactos desses sistemas sobre famílias pobres em programas sociais	III
Henman, 2020	Ásia-Pacífico (periódico). Revisão	Decisão automatizada, agentes conversacionais, segurança pública	Desafios: acurácia, viés e discriminação; legalidade e devido processo; responsabilidade, accountability e transparência	III
Oliveira e Paes, 2026	Brasil. Revisão sistemática (Capes) e análise documental	Governo digital	Três categorias: acesso à internet e infraestrutura; letramento digital; exclusão de grupos vulneráveis	III
Faria et al., 2025	Brasil. Transversal (n = 465), questionário online	Conhecimento sobre cetoacidose; acesso a bomba de insulina	Mediana 6/13; conhecimento associado a bomba, orientação médica e controle glicêmico. Sem inferência causal	III
Riegert et al., 2023	Brasil. Revisão bibliográfica	Cidadania e educação	A educação torna o indivíduo capaz de exercer conscientemente os direitos previstos em lei	III
Meanda, 2024	Brasil. Análise jurídico-literária	Obra literária	Literatura como instrumento de formação crítica; desigualdades de raça, gênero e classe no operar jurídico	III
Bazzanella, 2025	Brasil (autoria); objeto: EUA. Análise histórica e crítica	Ideologia do desenvolvimento	Argumenta que a violência contra mulheres é base da ideologia do desenvolvimento, intensificada por avanços técnicos	III
Zuiderwijk; Chen; Salem, 2021	Internacional. Revisão sistemática e agenda	IA em governança pública	Identifica benefícios potenciais e desafios do uso de IA na governança	IV
Levy; Chasalow; Riley, 2021	EUA (foco em governos locais). Revisão	Sistemas algorítmicos de apoio à decisão	Examina implicações sociais de sistemas algorítmicos municipais em diferentes etapas	IV
Silva; Silva, 2023	Brasil. Teórico-qualitativo e análise de decisões judiciais	Decisões automatizadas (art. 20 da LGPD)	Verifica o posicionamento do Judiciário e propõe soluções para a omissão legislativa	IV
Lacerda; Friede, 2024	Brasil. Análise qualitativa de jurisprudência do STJ	Sem componente tecnológico	Analisa como o STJ decide sobre o requisito da ordem pública; relação por analogia com controle de decisões	IV
Storino, 2025	Brasil. Ensaio a partir de episódio avaliativo	Redes sociais	Discute ignorância e negacionismo como estratégia de falsa horizontalidade em debates	IV

Fonte: Elaboração própria

Quadro 3: Tecnologias identificadas nos documentos incluídos

Categoria	n	Documentos
Inteligência artificial, aprendizado de máquina e sistemas algorítmicos	13	Zhao et al. (2024); Kalaycıoğlu et al. (2023); Madan e Ashok (2023); Henman (2020); Branchini e Vallina Acha (2025); Caiza et al. (2024); Wirtz, Weyerer e Geyer (2019); Wirtz, Langer e Fenner (2021); Zuiderwijk, Chen e Salem (2021); Levy, Chasalow e Riley (2021); Lemes e Lemos (2020); Silva e Silva (2023); Eubanks (2018)
Plataformas, sistemas integrados e governo digital	4	Borges, Tejerina e Gouvea (2026); Faleiros Júnior (2022); Oliveira e Paes (2026); Mergel, Edelmann e Haug (2019)
Índices, geoprocessamento e indicadores	6	Lima et al. (2018); Figueiredo Filho (2019); Gracelli Júnior (2023); Mah et al. (2023); Moura et al. (2023); García-Madurga et al. (2020)
Automação convencional	1	Gonçalves et al. (2025)
Sem componente tecnológico direto	6	Faria Pisani et al. (2025); Riegert, Cavalcanti e Friede (2023); Lacerda e Friede (2024); Storino (2025); Meanda (2024); Bazzanella (2025)

Fonte: Elaboração própria.

4.2 Indicadores, vulnerabilidades e aplicações

As variáveis usadas para caracterizar vulnerabilidades variam conforme o objetivo. O índice brasileiro reúne trabalho e renda, educação, saúde, transporte, habitação e saneamento (Lima et al., 2018). A revisão de Mah et al. (2023) registra variáveis comuns entre campos, e Zhao et al. (2024) mostram a predominância de fatores de riqueza. No estudo turco, previdência social, tipo de moradia e segurança no trabalho figuram entre os preditores mais importantes (KALAYCIOĞLU et al., 2023). Indicadores sanitários e epidemiológicos aparecem em séries municipais de mortalidade (MOURA et al., 2023) e em medidas de conhecimento em saúde (FARIA PISANI et al., 2025). Os documentos incluídos pouco tratam de gênero como dimensão de indicadores: a discussão de gênero vem de análises históricas e jurídicas (BAZZANELLA, 2025; MEANDA, 2024), e não de índices territoriais.

Quanto às aplicações, é necessário distinguir os usos documentados das possibilidades identificadas na literatura. Entre os usos documentados em contextos relacionados às políticas sociais, destacam-se três situações. A primeira é a construção de índices e mapas de vulnerabilidade, com o IVS e seus usos regionais (LIMA et al., 2018; FIGUEIREDO FILHO, 2019), além do geoprocessamento de equipamentos socioassistenciais (GRACELLI JÚNIOR, 2023). A segunda é a integração de bases administrativas em plataformas digitais, exemplificada pelo Cadastro Único (BORGES; TEJERINA; GOUVEA, 2026). A terceira compreende estudos sobre aplicações de inteligência artificial em setores específicos da Administração Pública, como o mapeamento de iniciativas na saúde realizado por Lemes e Lemos (2020), embora esse trabalho não examine diretamente a territorialização de políticas sociais.

Em outro plano, as revisões sobre inteligência artificial no setor público, os estudos sobre aprendizado de máquina e as análises de decisões automatizadas oferecem subsídios para discutir possibilidades de aplicação, requisitos institucionais e riscos associados ao emprego dessas tecnologias na gestão de políticas sociais. Esses documentos contribuem para identificar mecanismos potenciais de análise, previsão e apoio à decisão, mas não comprovam sua implementação ou efetividade em políticas sociais territorializadas. Assim, nos trechos examinados, não foram identificados estudos que avaliassem os efeitos de aplicações de inteligência artificial efetivamente implantadas nesse contexto. Os estudos de aprendizado de

máquina concentram-se na construção e predição de índices, enquanto as revisões gerais tratam predominantemente de possibilidades e desafios para o setor público.

4.3 Condições institucionais e limitações dos estudos

As condições institucionais surgem de modo transversal e quase sempre como ressalva. As revisões apontam a necessidade de governança e de atenção a implicações éticas e sociais (CAIZA et al., 2024; ZUIDERWIJK; CHEN; SALEM, 2021). O estudo de caso do Cadastro Único associa o resultado à combinação de tecnologia, integração de bases e fortalecimento institucional (BORGES; TEJERINA; GOUVEA, 2026). Oliveira e Paes (2026) aponta infraestrutura de conectividade, letramento digital e exclusão de grupos vulneráveis como barreiras. Sobre qualificação de servidores, o material lido é escasso: a literatura recuperada raramente examina a formação das equipes que operam os sistemas, o que impede uma síntese robusta sobre essa condição. Quanto a limitações reconhecidas pelos autores, registram-se a impossibilidade de estabelecer causalidade (GRACELLI JÚNIOR, 2023), o desenho transversal (FARIA PISANI et al., 2025) e a correlação restrita ao nível estadual (FIGUEIREDO FILHO, 2019).

4.4 Evidências por proposição analítica

O Quadro 4 confronta as proposições analíticas com o material recuperado. A classificação indica o grau de apoio observado e não constitui teste de hipóteses.

Quadro 4: Proposições analíticas e evidências recuperadas

Proposição	Material de apoio	Limites observados	Leitura
H1 Inteligência territorial	Lima et al. (2018); Mah et al. (2023); Zhao et al. (2024); Kalaycıoğlu et al. (2023); Figueiredo Filho (2019); García-Madurga et al. (2020); Moura et al. (2023)	Gracelli Júnior (2023) não estabeleceu causalidade; correlação só no nível estadual em Figueiredo Filho (2019); contexto de desastres em Kalaycıoğlu et al. (2023)	Apoio conceitual e descritivo; sem evidência sobre efeito nas decisões
H2 Transformação digital	Borges, Tejerina e Gouvea (2026); Mergel, Edelmann e Haug (2019); Gonçalves et al. (2025); Lemes e Lemos (2020)	Documento institucional sem comparação; escassez de estudos sobre qualificação de servidores	Apoio descritivo; evidência de efeitos ausente
H3 Inclusão e equidade	Oliveira e Paes (2026); Henman (2020); Eubanks (2018); Faria Pisani et al. (2025); Zhao et al. (2024); Bazzanella (2025); Meanda (2024)	Contextos de outros países ou de outros setores; desenho transversal; pouca literatura sobre gênero em indicadores	Apoio parcial; predominam alertas sobre riscos
H4 Governança e direitos	Silva e Silva (2023); Levy, Chasalow e Riley (2021); Henman (2020); Faleiros Júnior (2022); Lacerda e Friede (2024); normas e recomendações internacionais	Evidência empírica de efeito sobre legitimidade não encontrada nos trechos lidos	Apoio normativo e doutrinário

Fonte: Elaboração própria.

Quadro 5: Instrumentos normativos e documentos internacionais consultados

Instrumento	Conteúdo relevante	Situação verificada
Lei nº 13.709/2018 (LGPD)	Art. 20: revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais	Texto referido como vigente em páginas institucionais consultadas em 8/11/2026. Alterações posteriores não foram inventariadas
Lei nº 14.129/2021 (Governo Digital)	Princípios, regras e instrumentos do governo digital; transparência ativa; remissão aos conceitos da LGPD	Texto consolidado consultado em fonte secundária, com verificação indicada em 4/10/2026

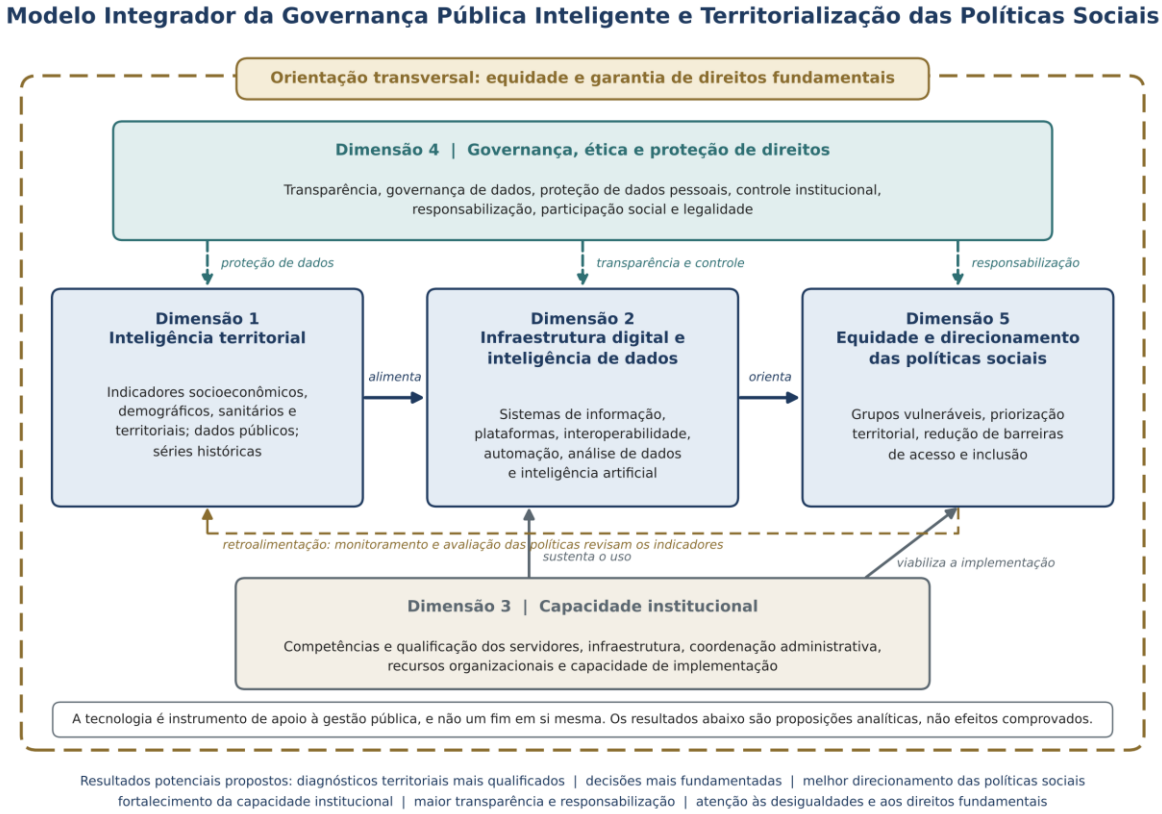
Instrumento	Conteúdo relevante	Situação verificada
Decreto nº 12.069/2024	Estratégia Nacional de Governo Digital e Rede Nacional de Governo Digital (Rede Gov.br), de 21/6/2024	Conhecido por referência em outros textos normativos e em anais; o texto integral não foi acessado
Decreto nº 12.198/2024	Estratégia Federal de Governo Digital 2024 a 2027 e Infraestrutura Nacional de Dados, de 24/9/2024	Texto consultado. Revogou os Decretos nº 10.332/2020, nº 10.996/2022 e nº 11.260/2022, segundo as páginas de legislação consultadas
Recomendação da UNESCO sobre a Ética da IA	Adotada em 23/11/2021; abordagem fundada em direitos humanos	Documento oficial consultado
Recomendação da OCDE sobre IA (OECD/LEGAL/0449)	Adotada em 22/5/2019; revisada em 2024	Documento oficial e comentários consultados

Fonte: Elaboração própria.

4.4 Proposição do modelo integrador

O modelo integrador resulta de três movimentos de síntese. O primeiro reuniu as categorias que os documentos usam para descrever o campo, o que produziu as cinco dimensões. O segundo identificou, a partir do Quadro 4, quais relações têm respaldo na literatura e quais são proposições deste artigo. O terceiro tratou as limitações registradas, como a impossibilidade de inferir causalidade e a escassez de evidência de efeitos, como condições de leitura do modelo. A Figura 2 sintetiza o resultado.

Figura 2: Modelo integrador da governança pública inteligente e territorialização das políticas sociais.



Fonte: Elaboração própria.

A dimensão 1, inteligência territorial, reúne indicadores socioeconômicos, demográficos, sanitários e territoriais, dados públicos e séries históricas. Seu respaldo está em García-Madurga et al. (2020), Lima et al. (2018), Mah et al. (2023) e Figueiredo Filho (2019). Ela alimenta a dimensão 2, infraestrutura digital e inteligência de dados, que compreende sistemas de informação, plataformas, interoperabilidade, automação, análise de dados e, quando aplicável, inteligência artificial. A relação é sustentada, na literatura, pela experiência do Cadastro Único (BORGES; TEJERINA; GOUVEA, 2026) e pelos estudos de índices com aprendizado de máquina (ZHAO et al., 2024; KALAYCIOĞLU et al., 2023). A dimensão 2 orienta a dimensão 5, equidade e direcionamento das políticas sociais, em que se identificam grupos vulneráveis, se priorizam territórios e se reduzem barreiras de acesso. Essa última relação é uma proposição do artigo, pois o material lido não demonstra que a informação territorial melhore o direcionamento, e o estudo de Gracelli Júnior (2023) adverte para a distância entre mapeamento e efeito.

A dimensão 3, capacidade institucional, abrange competências e qualificação dos servidores, infraestrutura, coordenação administrativa, recursos organizacionais e capacidade de implementação. Na figura, ela sustenta o uso da infraestrutura digital e viabiliza a implementação da política. O apoio na literatura é indireto: as revisões a tratam como condição da adoção (CAIZA et al., 2024; MADAN; ASHOK, 2023) e Oliveira e Paes (2026) identifica barreiras de infraestrutura e letramento. Por ser o ponto em que a evidência é mais fraca, a dimensão é marcada como prioridade de pesquisa. A dimensão 4, governança, ética e proteção de direitos, incide sobre as demais por meio de proteção de dados, transparência e controle e responsabilização. Seu respaldo é majoritariamente normativo e doutrinário (BRASIL, 2018; BRASIL, 2021; SILVA; SILVA, 2023; HENMAN, 2020; LEVY; CHASALOW; RILEY, 2021; UNESCO, 2021; OECD, 2024).

A moldura tracejada expressa o pressuposto de que equidade e garantia de direitos fundamentais orientam todas as dimensões, e não apenas a última. A opção responde ao risco documentado por Eubanks (2018) e Henman (2020): a técnica pode reproduzir desigualdades quando a equidade é tratada como etapa final. A seta de retroalimentação, que liga a política à base de indicadores, registra que o monitoramento e a avaliação revisam os indicadores. Ela é uma proposição de desenho e não descrição de achado. A faixa inferior da figura afirma que a tecnologia é instrumento de apoio à gestão e que os resultados potenciais são proposições. Esses resultados são: diagnósticos territoriais mais qualificados, decisões mais fundamentadas, melhor direcionamento das políticas sociais, fortalecimento da capacidade institucional, maior transparência e responsabilização e maior atenção às desigualdades e aos direitos. Distinguem-se, assim, três planos: o que os estudos observaram (por exemplo, o desempenho preditivo dos modelos e a construção dos índices), o que a literatura sugere como mecanismo (como a integração de bases como componente do resultado do Cadastro Único) e o que o modelo propõe como resultado potencial.

O modelo responde ao problema de pesquisa ao indicar condições: a integração de indicadores e tecnologias tende a fortalecer a capacidade institucional quando a infraestrutura digital é sustentada por capacidade organizacional, quando a governança limita e orienta o uso dos dados e quando a orientação por equidade determina o desenho e a avaliação. Para a gestão

pública, isso se traduz em perguntas verificáveis: os indicadores são desagregados no nível em que se decide; as bases estão integradas e a qualidade dos dados é monitorada; as equipes dispõem de competência para operar e questionar os sistemas; as decisões automatizadas podem ser explicadas e revistas; e os grupos com barreiras de acesso são identificados antes de a tecnologia ser ampliada. O modelo não foi testado, e sua contribuição principal é organizar essas perguntas e distinguir evidência de proposição.

5. DISCUSSÃO

A leitura conjunta dos documentos mostra um campo em que o diagnóstico territorial está mais maduro do que o uso de inteligência artificial para decidir. Os índices de vulnerabilidade têm longa trajetória, métodos discutidos e aplicação no Brasil (LIMA et al., 2018; MAH et al., 2023). A inteligência artificial aparece sobretudo em revisões e em exercícios metodológicos. Essa assimetria matiza a hipótese central do estudo. A integração entre indicadores e tecnologias é plausível e tem apoio conceitual, mas, no material recuperado, o apoio empírico se concentra na primeira parte, a dos indicadores, e raramente alcança os efeitos sobre a qualidade das decisões.

A relação entre inteligência territorial e planejamento público (H1) encontra apoio na capacidade dos índices de revelar padrões. Figueiredo Filho (2019) mostra que a desagregação altera a conclusão sobre a relação entre desigualdade de renda e vulnerabilidade, e Gracelli Júnior (2023) mostra o limite complementar: conhecer onde estão as famílias vulneráveis não permite inferir se a oferta de serviços as alcança. Interpreta-se, e esta é uma interpretação deste artigo, que o indicador é condição necessária e insuficiente do planejamento, pois depende de critérios de priorização e de acompanhamento que a literatura recuperada descreve pouco. O achado de Zhao et al. (2024) sobre a primazia dos fatores de riqueza acrescenta uma cautela: métodos complexos nem sempre revelam estruturas que indicadores simples já capturam, e o ganho de acurácia precisa ser pesado contra a perda de explicabilidade, em especial quando o índice orienta acesso a benefícios.

A distinção entre aplicações documentadas e possibilidades de aplicação é central para interpretar os resultados. O Cadastro Único representa uma experiência institucional de integração de bases administrativas em uma plataforma digital, enquanto os estudos sobre inteligência artificial no setor público oferecem referências para discutir condições de adoção, capacidade institucional, transparência e riscos algorítmicos. Do mesmo modo, os estudos de aprendizado de máquina aplicados à construção de índices demonstram possibilidades técnicas de identificação e classificação de vulnerabilidades, mas não comprovam que esses modelos tenham sido incorporados a processos decisórios de políticas sociais territorializadas. Portanto, a literatura geral sobre inteligência artificial contribui para a fundamentação do modelo integrador, mas não deve ser interpretada como evidência de implementação ou de efetividade dessas tecnologias no campo específico investigado.

Quanto à transformação digital (H2), o caso do Cadastro Único é o exemplo mais próximo de política social integrada em plataforma, e seus autores atribuem o resultado à combinação de tecnologia, integração de bases e fortalecimento institucional (BORGES; TEJERINA; GOUVEA, 2026). A natureza institucional do documento limita a inferência: ele

descreve o processo e não compara situações com e sem a plataforma. A distinção conceitual do eixo II ajuda a calibrar expectativas. Uma plataforma de cadastro é infraestrutura de dados e de interoperabilidade, e seu valor não depende de inteligência artificial. Tratar toda ferramenta digital como inteligência artificial confundiria o que a literatura documenta, como a automação convencional de Gonçalves et al. (2025), com o que apenas projeta.

A inclusão e a equidade (H3) são o ponto em que a literatura é mais cautelosa. Oliveira e Paes (2026) e Henman (2020) apontam, por caminhos diferentes, que a tecnologia pode ampliar ou restringir o acesso a direitos, e Eubanks (2018) oferece o caso mais severo, ainda que de outro contexto institucional. Um modelo de gestão que adote indicadores e algoritmos sem examinar quem tem acesso à tecnologia corre o risco de priorizar os que já são visíveis ao sistema. O estudo de Faria Pisani et al. (2025), embora localizado na saúde, mostra associação entre acesso a tecnologia assistiva e conhecimento, sem permitir afirmação causal. A literatura recuperada sobre desigualdade de gênero em tecnologias de gestão pública é ainda mais escassa, o que constitui lacuna, e não ausência de problema.

A governança e os direitos (H4) têm o apoio mais robusto, embora principalmente normativo e doutrinário. A LGPD, a Lei do Governo Digital, as recomendações da UNESCO e da OCDE e as análises de Silva e Silva (2023), Levy, Chasalow e Riley (2021) e Henman (2020) convergem na exigência de transparência, de revisão de decisões automatizadas e de responsabilização. Distingue-se aqui evidência empírica, interpretação dos autores e proposição. A evidência empírica de que mecanismos de governança melhoram a legitimidade das decisões não foi encontrada nos trechos lidos, e as normas, por si, não demonstram efeito. A exigência de fundamentação das decisões estatais, discutida por Lacerda e Friede (2024) a propósito de outro objeto, funciona como analogia para os sistemas automatizados, e não como evidência sobre eles.

Duas lacunas se destacam. A primeira é a escassez de estudos empíricos brasileiros que avaliem o uso de dados e algoritmos em políticas sociais territorializadas, com desenho capaz de sustentar inferências. A segunda é a ausência, no material lido, de análise sobre qualificação de servidores e capacidade organizacional, apesar de aparecer como condição em todas as revisões. Essas lacunas orientam a agenda de pesquisa e delimitam o alcance do modelo apresentado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo mapeou, por meio de uma revisão de escopo exploratória, a produção científica sobre governança pública inteligente, inteligência territorial, plataformas digitais e inteligência artificial no enfrentamento das vulnerabilidades sociais. Dos 238 registros identificados, 30 documentos compuseram o corpus. Os resultados evidenciam um campo ainda desigual: o diagnóstico territorial por indicadores apresenta maior desenvolvimento conceitual e aplicações documentadas; a integração de bases administrativas em plataformas digitais encontra exemplo institucional no Cadastro Único; e a discussão sobre decisões automatizadas dispõe de fundamentação jurídica e ética relevante. Em contrapartida, os estudos sobre inteligência artificial no setor público e aprendizado de máquina concentram-se na identificação de possibilidades, condições institucionais e riscos. Não foram identificados, nos materiais

examinados, estudos que avaliassem os efeitos de aplicações de inteligência artificial efetivamente implantadas em políticas sociais territorializadas.

As proposições analíticas receberam diferentes graus de apoio. A inteligência territorial (H1) encontra respaldo na construção e aplicação de índices, embora a identificação de padrões não demonstre, por si só, a efetividade da oferta de serviços. A transformação digital (H2) conta com a experiência institucional do Cadastro Único, mas sem avaliação comparativa de seus efeitos. A inclusão e a equidade (H3) são discutidas principalmente a partir dos riscos de exclusão digital e discriminação algorítmica. A governança e a proteção de direitos (H4), por sua vez, encontram apoio predominantemente normativo e doutrinário, sem evidências empíricas suficientes de seus efeitos sobre a legitimidade das decisões. Nesse contexto, o modelo integrador proposto articula cinco dimensões e distingue resultados observados, mecanismos sugeridos pela literatura e relações que permanecem como proposições a serem verificadas.

A interpretação desses resultados deve considerar as limitações metodológicas da revisão. A ausência de acesso às interfaces de Scopus, Web of Science, SciELO, SPELL, PubMed e Redalyc restringiu a abrangência da busca, especialmente quanto à produção brasileira indexada em bases regionais. As consultas, realizadas por mecanismos gerais de pesquisa na web, foram limitadas, não incluíram o espanhol e não utilizaram vocabulários controlados. Além disso, a seleção foi conduzida por um único revisor, sem verificação independente, e o protocolo não foi registrado previamente. Apenas quatro documentos foram examinados integralmente; os demais foram caracterizados com base em resumos, metadados e trechos. Outros 29 registros foram excluídos por insuficiência de informação, embora pudessem ser elegíveis mediante acesso ao texto completo. A heterogeneidade dos documentos e as diferenças conceituais entre inteligência artificial, sistemas algorítmicos e governo digital também limitaram as comparações, conduzindo a uma síntese predominantemente descritiva. Somam-se a essas restrições os limites próprios das revisões de escopo, que mapeiam a extensão da produção científica, mas não avaliam a qualidade metodológica dos estudos nem a efetividade das intervenções.

Para a gestão pública, os resultados indicam que a qualificação dos indicadores territoriais e a integração das bases administrativas devem preceder a adoção de modelos mais complexos de aprendizado de máquina. Quando utilizadas em decisões que afetam direitos, as tecnologias automatizadas requerem transparência, possibilidade de revisão, observância das garantias previstas no art. 20 da LGPD e identificação das barreiras de acesso enfrentadas pelos grupos vulneráveis.

No campo da pesquisa, permanecem necessárias avaliações empíricas dos efeitos de plataformas e sistemas algorítmicos em políticas sociais brasileiras, investigações sobre a qualificação dos servidores e a capacidade organizacional, além da incorporação mais consistente da dimensão de gênero aos indicadores territoriais. Estudos futuros também poderão ampliar a cobertura das bases consultadas, adotar seleção independente por revisores e examinar os documentos em texto integral. O modelo integrador apresentado constitui uma proposição analítica, não um modelo empiricamente validado. Sua contribuição está em

sistematizar as relações identificadas na literatura e estabelecer dimensões e questões que poderão orientar investigações posteriores.

Referências Bibliográficas

Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. International Journal of Social Research Methodology, 8(1), 19–32. https://doi.org/10.1080/1364557032000119616

Bazzanella, S. L., Godoi, C. N., & Lima, R. O. (2025). Desenvolvimento e gênero: A misoginia estrutural na sociedade e no trabalho contemporâneo. Profanações, 12, 51–81. https://doi.org/10.24302/prof.v12.5608

Barboza, D. V., & Acuña, M. P. (2026). Territórios contemporâneos, vulnerabilidades e capacidades institucionais: Uma agenda interdisciplinar de pesquisa. LexCult: Revista Eletrônica de Direito e Humanidades, 10(1), 9–33. https://doi.org/10.30749/2594-8261.v10n1p9-33

Barboza, D. V., & Winter, E. (2026). Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no combate à vulnerabilidade social. Revista da Seção Judiciária do Rio de Janeiro – Auditorium, 30(64), 236–252. https://doi.org/10.30749/2177-8337.v30n64p236-252

Borges, C., Tejerina, L., Gouvea, L., & Chavez Mendoza, C. (2026). Cadastro único: Plataforma digital integrada para políticas públicas no Brasil: Estudo de caso do Cadastro Único para programas sociais do Governo Federal do Brasil. Banco Interamericano de Desenvolvimento. https://doi.org/10.18235/0014544

Branchini, B., & Vallina Acha, B. (2025). Use and application of artificial intelligence in public policy evaluation: A scoping review. Journal of Policy Evaluation, 1, 114–133. https://doi.org/10.4995/jpeval.2025.23837

Brasil. (2018). Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais). Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm

Brasil. (2021). Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021 (Lei do Governo Digital). Presidência da República. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14129.htm

Brasil. (2024a). Decreto nº 12.069, de 21 de junho de 2024. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Governo Digital e a Rede Nacional de Governo Digital (Rede Gov.br). Presidência da República.

Brasil. (2024b). Decreto nº 12.198, de 24 de setembro de 2024. Institui a Estratégia Federal de Governo Digital para o período de 2024 a 2027 e a Infraestrutura Nacional de Dados. Presidência da República.

Caiza, G., Sanguña, V., Tusa, N., Masaquiza, V., Ortiz, A., & Garcia, M. V. (2024). Navigating governmental choices: A comprehensive review of artificial intelligence's impact on decision-making. Informatics, 11(3), Article 64. https://doi.org/10.3390/informatics11030064

Eubanks, V. (2018). Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor. St. Martin's Press.

Faleiros Júnior, J. L. de M. (2022). Inovação, desenvolvimento e a Lei do Governo Digital (Lei nº 14.129/2021): Perspectivas quanto às estruturas de governo como plataforma. Inova Jur, 1(1), B1–B29.

Faria Pisani, R. B., Gonzalez, V. V., Witte, B. R., Gonçalves, T. G., Santiago, L. A., Moreno, A. M., & Siqueira, R. de A. (2025). Diabetic ketoacidosis knowledge in type 1 diabetes: A Brazilian perspective. Archives of Endocrinology and Metabolism, 69(4), e250036. https://doi.org/10.20945/2359-4292-2025-0036

Figueiredo Filho, D. B. (2019). Desigualdade de renda e vulnerabilidade social em Pernambuco. Ciência & Trópico, 43(1), 45–57.

García-Madurga, M.-Á., Grilló-Méndez, A.-J., & Esteban-Navarro, M.-Á. (2020). Territorial intelligence, a collective challenge for sustainable development: A scoping review. Social Sciences, 9(7), Article 126. https://doi.org/10.3390/socsci9070126

Gonçalves, D. A., Neves, A. C. M., Garrido, M. A. D., Barboza, D. V., & Castro, T. R. de. (2025). Automação de baixo custo para gestão eficiente de sistemas de bombeamento:

Desenvolvimento e validação de um controle sequencial. Revista da Micro e Pequena Empresa, 19(2), 79–93.

Gracelli Júnior, G. (2023). Ordenamento territorial da política de assistência social em Aparecida de Goiânia-GO. Revista Percurso, 15(1), 209–229.

Henman, P. (2020). Improving public services using artificial intelligence: Possibilities, pitfalls, governance. Asia Pacific Journal of Public Administration, 42(4), 209–221. https://doi.org/10.1080/23276665.2020.1816188

Kalaycıoğlu, O., Akhanlı, S. E., Menteşe, E. Y., Kalaycıoğlu, M., & Kalaycıoğlu, S. (2023). Using machine learning algorithms to identify predictors of social vulnerability in the event of a hazard: Istanbul case study. Natural Hazards and Earth System Sciences, 23(6), 2133–2156. https://doi.org/10.5194/nhess-23-2133-2023

Lacerda, D., & Friede, R. (2024). O requisito da ordem pública a partir da jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça. Revista Auditorium, 28(62), 83–109. https://doi.org/10.30749/2177-8337.v28n62p83-109

Lemes, M. M., & Lemos, A. N. L. E. (2020). O uso da inteligência artificial na saúde pela Administração Pública brasileira. Cadernos Ibero-Americanos de Direito Sanitário, 9(3), 166–182. https://doi.org/10.17566/ciads.v9i3.684

Levac, D., Colquhoun, H., & O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: Advancing the methodology. Implementation Science, 5, Article 69. https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69

Levy, K., Chasalow, K. E., & Riley, S. (2021). Algorithms and decision-making in the public sector. Annual Review of Law and Social Science, 17, 309–334. https://doi.org/10.1146/annurev-lawsocsci-041221-023808

Lima, A. F. R., Costa, M. A., Santos, M. P. G. dos, Marguti, B., Pirani, N., Pinto, C. V. da S., Curi, L. C., Ribeiro, C. C., & Albuquerque, C. G. de. (2018). Vulnerabilidade social no Brasil: Conceitos, métodos e primeiros resultados para municípios e regiões metropolitanas brasileiras (Texto para Discussão No. 2364). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

Madan, R., & Ashok, M. (2023). AI adoption and diffusion in public administration: A systematic literature review and future research agenda. Government Information Quarterly, 40(1), Article 101774. https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101774

Mah, J. C., Penwarden, J. L., Pott, H., Theou, O., & Andrew, M. K. (2023). Social vulnerability indices: A scoping review. BMC Public Health, 23, Article 1253. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16097-6

Meanda, J. M. (2024). Os direitos humanos e a função humanizadora da literatura. Revista Húmus, 14(43).

Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. Government Information Quarterly, 36(4), Article 101385. https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002

Moraes, A. G. G., & Silva, C. A. F. da. (2024). Percepções de docentes, discentes e técnicos administrativos da UFRRJ relacionados à higiene durante e após a pandemia de COVID-19. Fronteira: Journal of Social, Technological and Environmental Science, 13(1), 317–324. https://doi.org/10.21664/2238-8869.2024v13i1.p317-324

Moura, P. H. de, Gomes, H. P., Silva, M. E. dos S., Sobreira, P. G. P., Tavares, M. S., & Moreno, A. M. (2023). Análise da mortalidade por neoplasias em duas décadas no município de Nova Iguaçu-RJ. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 23(11), Article e14325. https://doi.org/10.25248/reas.e14325.2023

OECD. (2024). Recommendation of the Council on Artificial Intelligence (OECD/LEGAL/0449). https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449

Oliveira, D. G. de, & Paes, W. da S. (2026). Desafios sociais para implantação do governo digital no Brasil: Desigualdade de acesso, baixo letramento digital e exclusão de grupos vulneráveis. Veredas do Direito, 23(7), Article e236139. https://doi.org/10.18623/rvd.v23.6139

Peters, M. D. J., Marnie, C., Tricco, A. C., Pollock, D., Munn, Z., Alexander, L., McInerney, P., Godfrey, C. M., & Khalil, H. (2020). Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. JBI Evidence Synthesis, 18(10), 2119–2126. https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167

Peters, M. D. J., Godfrey, C., McInerney, P., Khalil, H., Larsen, P., Marnie, C., Pollock, D., Tricco, A. C., & Munn, Z. (2022). Best practice guidance and reporting items for the development of scoping review protocols. JBI Evidence Synthesis, 20(4), 953–968. https://doi.org/10.11124/JBIES-21-00242

Riegert, M. G., Cavalcanti, M. T., & Friede, R. (2023). Educação para a construção da cidadania. Humanidades & Inovação, 10(13), 245–262.

Silva, R. R. S. C., & Silva, N. C. da. (2023). Revisão das decisões automatizadas à luz do art. 20 da LGPD. Vertentes do Direito, 10(2), 584–612.

Stelato, E. da S., Avelar, K. E. S., & Costa, V. I. do B. da. (2024). Aperfeiçoamento sustentável no processo de ensino-aprendizagem do exame químico provisório de cocaína. Educación Química, 35(2).

Storino, A. L. B. (2025). Ignorância, redes sociais e a universidade (escola): O negacionismo e uma pseudo horizontalidade no debate. Revista Interinstitucional Artes de Educar, 11(2). https://doi.org/10.12957/riae.2025.82824

Storino, A. L. B., Amaro, I., & Freire, C. R. (2025). Nimona, uma conversa possível sobre identidades, gênero, sexualidades e diferenças. Revista Ética e Filosofia Política, 1(28), 157–177. https://doi.org/10.34019/2448-2137.2025.46842

Telles, B. H. M. V., Souza-Rodrigues, D. de, Esteves, A. C. L., Silva, F. A. da, Silva, A. F. de O., & Barboza, D. V. (2023). Perception of future production engineers on organizational ethics and social responsibility. Concilium, 23. https://doi.org/10.53660/CLM-1500-23H33

Tricco, A. C., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K. K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M. D. J., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. E. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. Annals of Internal Medicine, 169(7), 467–473. https://doi.org/10.7326/M18-0850

UNESCO. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137

Wirtz, B. W., Langer, P. F., & Fenner, C. (2021). Artificial intelligence in the public sector: A research agenda. International Journal of Public Administration, 44(13), 1103–1128. https://doi.org/10.1080/01900692.2021.1947319

Wirtz, B. W., Weyerer, J. C., & Geyer, C. (2019). Artificial intelligence and the public sector: Applications and challenges. International Journal of Public Administration, 42(7), 596–615. https://doi.org/10.1080/01900692.2018.1498103

Zhao, Y., et al. (2024). Constructing social vulnerability indexes with increased data and machine learning highlight the importance of wealth across global contexts. Social Indicators Research, 175, 639–657. https://doi.org/10.1007/s11205-024-03386-9.