Artigo Científico

Uso desproporcional de antibióticos em contextos de distanásia: interfaces entre direito sanitário, direito ambiental e proteção da saúde coletiva[1]

Uso desproporcionado de antibióticos en contextos de distanasia: interrelaciones entre el derecho sanitario, el derecho ambiental y la protección de la salud pública

Disproportionate use of antibiotics in contexts of dysthanasia: interfaces between health law, environmental law and the protection of public health

Uso sproporzionato di antibiotici in contesti di distanasia: interfacce tra diritto sanitario, diritto ambientale e tutela della salute pubblica

Andrea Sander[2]
Mestranda, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília (Santos, SP, Brasil)

Juliana dos Santos Tavares[3]
Mestranda, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília (Santos, SP, Brasil)

Marcelo Lamy[4]
Pós-Doutor, PPG em Direito, Universidade Santa Cecília (Santos, SP, Brasil)

[1] Esse trabalho foi apresentado inicialmente no XXV Congresso de Direito Ambiental, realizado entre os dias 26 e 28 de maio de 2026, na Unisanta. Diante da recomendação de publicação, preparou-se a presente versão.

[2] Médica. Bacharel em Medicina (Unifenas). Especialista em Clinica Medica (Santa Casa de Misericórdia de São Paulo), em Oncologia Clínica (Instituto do Câncer Arnaldo Vieira de Carvalho) e em Cuidados Paliativos (Instituto Paliar). Mestranda em Direito da Saúde no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Santa Cecília (Unisanta). Membro do Grupo de Pesquisa CNPq\Unisanta Direitos Humanos, Desenvolvimento Sustentável e Tutela Jurídica da Saúde. Diretora Técnica da Divisão Médica do Hospital Guilherme Álvaro. Supervisora da residência médica em Oncologia Clínica no Hospital Guilherme Álvaro. Médica da Equipe de Cuidados Paliativos no Hospital Santo Amaro no Guarujá e no Hospital Guilherme Álvaro em Santos. Preceptora do 12º período do curso de medicina da Unaerp - Guarujá. Lattes: http://lattes.cnpq.br/0348851860271263. ORCID: https://orcid.org/0009-0002-1898-9411. E-mail: deasander@gmail.com.

[3] Médica. Bacharel em Medicina (Faculdade de Ciências Médicas de Santos). Residência médica (Casa de Saúde Santa Marcelina). Especialista em Cuidados Paliativos (Instituto Paliar). Mestranda em Direito da Saúde no Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Santa Cecília (Unisanta). Membro do Grupo de Pesquisa CNPq\Unisanta Direitos Humanos, Desenvolvimento Sustentável e Tutela Jurídica da Saúde. Oncologista na Santa Casa de Misericórdia de Santos. Oncologista e paliativista no Hospital Guilherme Álvaro. Supervisora de oncologia clínica da Santa Casa de Misericórdia de Santos. Supervisora da residência de clínica médica do Hospital Guilherme Álvaro. Preceptora da 12ª etapa do curso de medicina da Unaerp-Guarujá. Lattes: http://lattes.cnpq.br/2508751009402814. ORCID: https://orcid.org/0009-0005-5956-5449. E-mail: julianag6@gmail.com.

[4] Advogado. Bacharel em Ciências Jurídicas (UFPR). Mestre em Direito Administrativo (USP). Doutor em Direito Constitucional (PUC-SP). Pós-doutor em Políticas Públicas em Saúde (Fiocruz-Brasília) e em Direitos Fundamentais e Acesso à Justiça (UFBA). Professor Permanente e Vice Coordenador do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, Mestrado em Direito (Unisanta). Professor da Master of Science in Legal Studies, Emphasis in International Law (MUST University). Professor nos cursos Direito e Relações Internacionais (Unisanta). Professor da Faculdade de Direito (ESAMC-Santos). Líder do Grupo de Pesquisa CNPq\Unisanta Direitos Humanos, Desenvolvimento Sustentável e Tutela Jurídica da Saúde. Diretor Geral do Observatório dos Direitos do Migrante (Unisanta). Coordenador do projeto de pesquisa, ensino e extensão "Laboratório de Políticas Públicas" (Unisanta). Lattes: http://lattes.cnpq.br/9347562683746206. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-8519-2280. E-mail: marcelolamy@unisanta.br.

Revista Brasileira de Direito Constitucional - RBDC, Vol. 26, Jan./Dez. 2026, **e026014**.
São Paulo: ESDC, 2026. ISSN 1983-2303 (eletrônica). DOI: https://doi.org/10.62530/e026014.

RESUMO: Contextualização: A resistência antimicrobiana configura um dos principais desafios contemporâneos à saúde global, com repercussões clínicas, econômicas e sociais. Embora tradicionalmente associada ao uso inadequado de antibióticos em hospitais e na atenção primária e a configuração de serem um dos poluentes emergentes do século XXI, permanece menos explorada a contribuição dessas práticas assistenciais relacionadas ao fim da vida, especialmente em contextos de distanásia. **Problema:** Questiona-se de que modo o uso desproporcional de antibióticos, notadamente em situações de terminalidade de doenças crônicas não transmissíveis, pode contribuir para a contaminação ambiental, para a resistência bacteriana e para a formulação de respostas jurídicas no âmbito do direito sanitário e do direito ambiental. **Objetivos:** Analisar a contribuição da função promocional do direito ambiental para a indução de práticas terapêuticas proporcionais no uso de antibióticos em pacientes em fim de vida; examinar a relação entre distanásia e antibioticoterapia fútil; identificar repercussões individuais, coletivas e ambientais; e correlacionar princípios do direito sanitário e do direito ambiental aplicáveis ao tema. **Método:** Estudo qualitativo, desenvolvido por revisão narrativa com abordagem analítico-reflexiva. Foram analisados artigos nacionais e internacionais publicados entre 2020 e 2025, com inclusão excepcional de estudo de 2013 pela relevância conceitual, localizados nas bases PubMed e Google Scholar, a partir de descritores relacionados a antibióticos, resistência bacteriana, cuidados paliativos, distanásia e contaminação ambiental. **Resultados:** Os achados indicam que o uso de antibióticos no fim da vida pode integrar práticas de distanásia quando empregado sem benefício clínico plausível, associando-se a eventos adversos e prolongamento do sofrimento. Identificaram-se, ainda, efluentes hospitalares, águas subterrâneas contaminadas e áreas cemiteriais como potenciais vias de disseminação de resíduos antimicrobianos, bactérias resistentes e genes de resistência. Também foram observadas iniciativas regulatórias internacionais relevantes, coexistindo com lacunas normativas persistentes, especialmente quanto a padrões ambientais e tratamento de efluentes. **Conclusões:** Conclui-se que a discussão sobre distanásia pode ser ampliada para além da bioética clínica, alcançando dimensões sanitárias e ambientais. A articulação entre direito sanitário e direito ambiental, associada à função promocional do direito, mostra-se promissora para induzir práticas assistenciais proporcionais, fortalecer a sustentabilidade sanitária e contribuir para a preservação da eficácia antimicrobiana.

Palavras-chave: Promoção da Saúde; Remoção de Contaminantes; Resistência Microbiana a Medicamentos; Assistência Terminal.

RESUMEN: Contexto: *La resistencia a los antimicrobianos es uno de los principales desafíos contemporáneos para la salud global, con repercusiones clínicas, económicas y sociales. Si bien tradicionalmente se asocia con el uso inapropiado de antibióticos en hospitales y atención primaria, y se considera uno de los contaminantes emergentes del siglo XXI, la contribución de estas prácticas de atención relacionadas con los cuidados al final de la vida, especialmente en contextos de distanasia, sigue siendo poco explorada.* ***Problema:*** *La pregunta es cómo el uso desproporcionado de antibióticos, particularmente en situaciones terminales de enfermedades crónicas no transmisibles, puede contribuir a la contaminación ambiental, la resistencia bacteriana y la formulación de respuestas legales dentro del ámbito del derecho sanitario y el derecho ambiental.* ***Objetivos:*** *Analizar la contribución de la función promotora del derecho ambiental a la inducción de prácticas terapéuticas proporcionadas en el uso de antibióticos en pacientes al final de la vida; examinar la relación entre la distanasia y la terapia antibiótica fútil; identificar repercusiones individuales, colectivas y ambientales; y correlacionar los principios del derecho sanitario y el derecho ambiental aplicables al tema.* ***Método:*** *Este estudio cualitativo, desarrollado a través de una revisión narrativa con un enfoque analítico-reflexivo, analizó artículos nacionales e internacionales publicados entre 2020 y 2025, con la inclusión excepcional de un estudio de 2013 debido a su relevancia conceptual. Los artículos se encontraron en las bases de datos PubMed y Google Scholar utilizando descriptores relacionados con antibióticos, resistencia bacteriana, cuidados paliativos, distanasia y contaminación ambiental.* ***Resultados:*** *Los hallazgos indican que el uso de antibióticos al final de la vida puede contribuir a la distanasia cuando se emplean sin un beneficio clínico plausible, asociándose con eventos adversos y sufrimiento prolongado. Los efluentes hospitalarios, las aguas subterráneas contaminadas y las áreas de cementerios también se identificaron como posibles vías para la diseminación de residuos antimicrobianos, bacterias resistentes y genes de resistencia. También se observaron iniciativas regulatorias internacionales relevantes, coexistiendo con brechas normativas persistentes, especialmente en lo que respecta a las normas ambientales y el tratamiento de efluentes.* ***Conclusiones:*** *Se concluye que el debate sobre la distanasia puede ampliarse más allá de la bioética clínica, alcanzando dimensiones sanitarias y ambientales. La articulación entre el derecho sanitario y el derecho ambiental, asociada a la función promotora del derecho, se muestra prometedora para inducir prácticas de atención proporcionadas, fortalecer la sostenibilidad de la salud y contribuir a la preservación de la eficacia antimicrobiana.*

Palabras Clave: *Promoción de la Salud; Remoción de Contaminantes; Farmacorresistencia Microbiana; Cuidado Terminal.*

ABSTRACT*: *Context*:** *Antimicrobial resistance is one of the main contemporary challenges to global health, with clinical, economic, and social repercussions. Although traditionally associated with the inappropriate use of antibiotics in hospitals and primary care, and considered one of the emerging pollutants of the 21st century, the contribution of these care practices related to end-of-life care, especially in contexts of dysthanasia, remains less explored.* ***Problem*: The question is how the disproportionate use of antibiotics, particularly in terminal situations of chronic non-communicable diseases, can contribute to environmental contamination, bacterial resistance, and the formulation of legal responses within the scope of health law and environmental law.* ***Objectives****: To analyze the contribution of the promotional function of environmental law to the induction of proportionate therapeutic practices in the use of antibiotics in end-of-life patients; to examine the relationship between dysthanasia and futile antibiotic therapy; to identify individual, collective, and environmental repercussions; and to correlate principles of health law and environmental law applicable to the topic.* ***Method****: This qualitative study, developed through a narrative review with an analytical-reflective approach, analyzed national and international articles published between 2020 and 2025, with the exceptional inclusion of a 2013 study due to its conceptual relevance. Articles were found in the PubMed and Google Scholar databases using descriptors related to antibiotics, bacterial resistance, palliative care, dysthanasia, and environmental contamination.* ***Results****: The findings indicate that the use of antibiotics at the end of life can contribute to dysthanasia when employed without plausible clinical benefit, being associated with adverse events and prolonged suffering. Hospital effluents, contaminated groundwater, and cemetery areas were also identified as potential pathways for the dissemination of antimicrobial residues, resistant bacteria, and resistance genes. Relevant international regulatory initiatives were also observed, coexisting with persistent normative gaps, especially regarding environmental standards and effluent treatment.* ***Conclusions****: It is concluded that the discussion on dysthanasia can be broadened beyond clinical bioethics, reaching sanitary and environmental dimensions. The articulation between health law and environmental law, associated with the promotional function of law, shows promise in inducing proportionate care practices, strengthening health sustainability, and contributing to the preservation of antimicrobial efficacy.*

Keywords*: Health Promotion; Contaminant Removal; Drug Resistance, Microbial; Terminal Care.*

RIASSUNTO*: *Contesto*:** *La resistenza antimicrobica è una delle principali sfide contemporanee per la salute globale, con ripercussioni cliniche, economiche e sociali. Sebbene tradizionalmente associata all'uso inappropriato di antibiotici in ambito ospedaliero e di cure primarie, e considerata uno degli inquinanti emergenti del XXI secolo, il contributo di queste pratiche assistenziali in relazione alle cure di fine vita, soprattutto in contesti di distanasia, rimane meno esplorato.* ***Problema*: Ci si interroga su come l'uso sproporzionato di antibiotici, in particolare nelle situazioni terminali di malattie croniche non trasmissibili, possa contribuire alla contaminazione ambientale, alla resistenza batterica e alla formulazione di risposte legali nell'ambito del diritto sanitario e del diritto ambientale.* ***Obiettivi****: Analizzare il contributo della funzione di promozione del diritto ambientale all'induzione di pratiche terapeutiche proporzionate nell'uso di antibiotici nei pazienti in fase terminale; esaminare la relazione tra distanasia e terapia antibiotica futile; identificare le ripercussioni individuali, collettive e ambientali; e correlare i principi del diritto sanitario e del diritto ambientale applicabili all'argomento.* ***Metodo****: Questo studio qualitativo, sviluppato attraverso una revisione narrativa con un approccio analitico-riflessivo, ha analizzato articoli nazionali e internazionali pubblicati tra il 2020 e il 2025, con l'inclusione eccezionale di uno studio del 2013 per la sua rilevanza concettuale. Gli articoli sono stati reperiti nei database PubMed e Google Scholar utilizzando descrittori relativi ad antibiotici, resistenza batterica, cure palliative, distanasia e contaminazione ambientale.* ***Risultati****: I risultati indicano che l'uso di antibiotici a fine vita può contribuire alla distanasia quando impiegato senza un plausibile beneficio clinico, essendo associato a eventi avversi e sofferenza prolungata. Gli effluenti ospedalieri, le acque sotterranee contaminate e le aree cimiteriali sono stati inoltre identificati come potenziali vie di diffusione di residui antimicrobici, batteri resistenti e geni di resistenza. Sono state osservate anche rilevanti iniziative normative internazionali, coesistenti con persistenti lacune normative, soprattutto per quanto riguarda gli standard ambientali e il trattamento degli effluenti.* ***Conclusioni****: Si conclude che la discussione sulla distanasia può essere ampliata oltre la bioetica clinica, raggiungendo dimensioni sanitarie e ambientali. L'interazione tra diritto sanitario e diritto ambientale, associata alla funzione di promozione della salute da parte del diritto, si dimostra promettente nell'indurre pratiche di cura proporzionate, rafforzare la sostenibilità sanitaria e contribuire alla preservazione dell'efficacia antimicrobica.*

Parole chiave*: Promozione della salute; Rimozione dei contaminanti; Resistenza antimicrobica ai farmaci; Cure di fine vita.*

Introdução

A resistência antimicrobiana consolidou-se como um dos principais desafios contemporâneos à saúde global, ao comprometer a efetividade terapêutica de medicamentos essenciais e ampliar a morbimortalidade, os custos assistenciais e os riscos sanitários coletivos. Tradicionalmente, esse fenômeno é associado ao uso inadequado de antibióticos em hospitais e na atenção primária e a configuração de serem um dos poluentes emergentes do século XXI (Bansal, 2022). Contudo, permanece menos explorada a contribuição dessas práticas assistenciais mais especificamente relacionadas ao fim da vida.

Nesse contexto, destaca-se a distanásia, compreendida como o prolongamento do processo de morrer mediante intervenções desproporcionais e destituídas de benefício clínico relevante[5]. Os avanços técnico-científicos ampliaram a capacidade de manutenção da vida, mas também produziram novos dilemas éticos e jurídicos. A tecnologia, nesse cenário, revela caráter ambivalente: pode salvar e restaurar funções, mas também prolongar sofrimento quando utilizada sem observância dos critérios de proporcionalidade terapêutica. (Felix, 2013).

Entre essas intervenções, a manutenção ou introdução de antibioticoterapia em pacientes sem perspectiva razoável de reversibilidade clínica suscita debate ainda insuficientemente desenvolvido quanto às suas repercussões sanitárias e ambientais. Isso porque tais decisões não produzem apenas efeitos individuais, como eventos adversos, iatrogenias e prolongamento do sofrimento, mas também efeitos coletivos relacionados à pressão seletiva bacteriana, à circulação de microrganismos resistentes e ao comprometimento futuro da eficácia dos recursos terapêuticos disponíveis. (Sarkar, 2023; Marra, 2020).

Delineia-se, assim, uma lacuna teórica situada na interface entre bioética, direito sanitário e direito ambiental: de que modo o ordenamento jurídico pode atuar não apenas de forma repressiva, mas também promocional, induzindo práticas assistenciais proporcionais e ambientalmente responsáveis no uso de antibióticos em contextos de terminalidade, notadamente de doenças crônicas não transmissíveis?

Diante desse problema, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a contribuição da função promocional do direito ambiental para a indução de práticas terapêuticas proporcionais no uso de antibióticos em pacientes em fim de vida. Como objetivos específicos, busca-se: examinar a relação entre distanásia e uso desproporcional de antibióticos na terminalidade das doenças crônicas; identificar repercussões individuais, coletivas e ambientais da antibioticoterapia fútil; correlacionar princípios do direito ambiental e do direito sanitário aplicáveis ao tema; e propor medidas regulatórias e institucionais orientadas à sustentabilidade sanitária.

A relevância da investigação reside na necessidade de ampliar o debate sobre a terminalidade da vida para além da esfera individual do cuidado, incorporando os impactos coletivos e ecológicos decorrentes de práticas terapêuticas desproporcionais, bem como refletir sobre instrumentos jurídicos capazes de promover racionalidade assistencial, proteção ambiental e sustentabilidade sanitária.

[5] O Código de Ética Médica (Resolução CFM 2.217/2018), assim define a distanásia: "Art. 41 [...] Parágrafo único. Nos casos de doença incurável e terminal, deve o médico oferecer todos os cuidados paliativos disponíveis sem empreender **ações diagnósticas ou terapêuticas inúteis ou obstinadas**, levando sempre em consideração a vontade expressa do paciente ou, na sua impossibilidade, a de seu representante legal". (sem destaques no original)

Métodos

Trata-se de estudo de natureza qualitativa, desenvolvido por meio de revisão narrativa, com abordagem analítico-reflexiva. A opção metodológica justifica-se pela complexidade interdisciplinar do objeto investigado, situado na interface entre bioética, direito sanitário, direito ambiental e práticas assistenciais no fim da vida, bem como pela ainda limitada produção científica que examine, de forma simultânea, todos esses eixos temáticos.

Foram considerados artigos científicos nacionais e internacionais relacionados à resistência antimicrobiana, cuidados paliativos, distanásia, uso de antibióticos e contaminação ambiental. Também foram utilizadas diretrizes internacionais e bases normativas pertinentes ao enfrentamento da resistência bacteriana e à regulação da contaminação ambiental, com o objetivo de ampliar o referencial analítico e jurídico da pesquisa. Diante da escassez de estudos específicos que reunissem integralmente tais dimensões, adotou-se estratégia de busca ampliada, contemplando produções que abordassem parcialmente os temas, posteriormente analisadas de forma articulada à luz da questão de pesquisa.

As buscas foram realizadas nas bases PubMed e Google Scholar, abrangendo publicações no período de 2020 a 2025. Excepcionalmente, incluiu-se um estudo publicado em 2013, em razão de sua relevância específica para a abordagem conceitual da distanásia no marco teórico da pesquisa. Utilizaram-se os termos: *antibiotic*, *groundwater*, *bacterial resistance*, *distanásia* e *palliative care*. Os materiais identificados foram selecionados conforme pertinência temática e potencial contributivo para a compreensão do problema investigado.

A análise dos achados seguiu perspectiva integradora, voltada à articulação crítica entre evidências sobre uso de antibióticos, impactos ambientais, resistência bacteriana e limites éticos das intervenções em contextos de terminalidade. Tal procedimento mostrou-se adequado ao estudo por permitir a aproximação entre campos do conhecimento tradicionalmente examinados de forma fragmentada, favorecendo leitura abrangente sobre os efeitos individuais, coletivos e ecológicos da antibioticoterapia desproporcional no fim da vida.

O ChatGPT Plus 5.3 e o Notebook LM foram utilizados para auxiliar na revisão gramatical e na estruturação inicial de ideias para o referencial teórico. Os autores revisaram todo o conteúdo gerado e assumem total responsabilidade pelo texto aqui apresentado.

Resultados

Os dados analisados evidenciam um conjunto consistente de achados acerca da relação entre uso intensivo de antibióticos, práticas assistenciais no fim da vida, gerenciamento inadequado de resíduos, respostas regulatórias estatais e contaminação ambiental, especialmente no que se refere às águas subterrâneas. A análise permitiu identificar padrões recorrentes, fatores condicionantes, impactos sanitários e tentativas normativas de enfrentamento da resistência antimicrobiana. Para fins de sistematização, os resultados foram organizados em eixos temáticos.

1 Uso de antibióticos no fim da vida e distanásia

Marra et al. (2020) destacam que a indicação de antibioticoterapia é frequentemente mantida ou introduzida em pacientes sem perspectiva razoável de reversibilidade clínica, mesmo quando os benefícios terapêuticos se mostram limitados ou incertos.

Nesses contextos, o uso de antimicrobianos pode integrar práticas de distanásia, entendidas como prolongamento do processo de morrer mediante intervenções desproporcionais.

Além da baixa efetividade clínica em determinadas situações, foram identificados riscos de eventos adversos, iatrogenias, prolongamento do sofrimento e ampliação de medidas invasivas associadas ao cuidado de fim de vida (Marra, 2020).

2 Contaminação ambiental e fontes de disseminação

Liu et al. (2023) e Kaiser et al. (2022) convergem para a compreensão de que as águas subterrâneas, historicamente consideradas ambientes protegidos, tornaram-se reservatórios relevantes de contaminantes emergentes. Entre as principais fontes contaminantes identificadas estão o esgoto doméstico e, de modo particularmente relevante, os efluentes hospitalares. Os hospitais aparecem como pontos críticos em razão da elevada carga de antibióticos descartados e da insuficiência dos sistemas convencionais de tratamento para remoção integral dessas substâncias.

Também foi identificado que a contaminação ocorre por diferentes mecanismos, destacando-se vazamentos em redes de drenagem envelhecidas e a interação entre águas superficiais poluídas e o lençol freático. Esses achados demonstram que a infraestrutura urbana exerce papel central na manutenção e expansão do problema (Liu, 2023).

3 Cemitérios como via específica de contaminação

A análise revelou via adicional de contaminação relacionada à decomposição cadavérica em áreas cemiteriais. Os dados indicam liberação de necrochorume contendo microrganismos patogênicos e, potencialmente, resíduos de antibióticos utilizados em vida. O padrão identificado foi a migração vertical desses elementos através do solo até os aquíferos, sobretudo em locais com vulnerabilidade geológica ou elevada permeabilidade (Tarnawska, 2024).

Esse resultado amplia a compreensão tradicional sobre fontes poluidoras urbanas, ao demonstrar que espaços cemiteriais também podem integrar a cadeia de disseminação de contaminantes microbiológicos e químicos com repercussão coletiva.

4 Antibióticos, bactérias resistentes e genes de resistência

Outro eixo relevante refere-se à distinção entre a presença química dos antibióticos no ambiente e a presença biológica de bactérias resistentes e genes de resistência. Estudo demonstra que a simples redução da concentração química de fármacos não implica desaparecimento dos mecanismos biológicos de resistência (Zeng, 2022).

Foi identificado o fenômeno da falsa persistência, no qual o aporte contínuo de resíduos antimicrobianos mantém pressão seletiva constante sobre os microrganismos, mesmo quando os compostos apresentam meia-vida reduzida. Também se observou ausência de correlação linear em todos os cenários entre concentração de antibióticos e abundância de genes de resistência, sugerindo influência de fatores ambientais adicionais (Zeng, 2022; Tarnawska, 2024).

5 Fatores moduladores da migração e da resistência

Os resultados indicam que a disseminação desses contaminantes não ocorre de forma uniforme, sendo condicionada por fatores físicos e ambientais. Destacam-se: propriedades do solo relacionados à retenção física e química e à percolação (escoamento) de microrganismos e resíduos, temperatura e percentual de carbono orgânico dissolvido (fração do carbono orgânico total presente em águas naturais que consegue passar por um filtro microscópico, geralmente de 0,45 µm, que atua como um indicador direto da matéria orgânica solúvel nos ecossistemas). Ambientes urbanos degradados também favorecem processos de transferência horizontal de genes (processos pelos quais um organismo transfere material genético para outro organismo que não é seu descendente), acelerando a disseminação da resistência bacteriana para além da fonte inicial de contaminação (Tuvo, 2023).

6 Respostas normativas e regulatórias identificadas

As fontes analisadas citam a existência de diretrizes, planos de ação e instrumentos regulatórios nacionais e internacionais voltados ao controle de antibióticos e da resistência antimicrobiana (Kaiser, 2020; Tarnawska, 2024; Tuvo, 2023; Zeng, 2022).

Em âmbito global, destaca-se o Plano de Ação Global sobre Resistência Antimicrobiana da Organização Mundial da Saúde, estruturado em objetivos estratégicos relacionados à vigilância, conscientização e pesquisa (WHO, 2015).

A Diretiva da União Europeia 2024/3019 estabelece obrigação progressiva aos Estados Membros para que aglomerações urbanas disponham de sistemas coletores e tratamento adequado das águas residuais, vinculando a infraestrutura sanitária a critérios populacionais e a cronogramas normativos específicos. No plano técnico-regulatório, a norma estrutura o tratamento das águas residuais em quatro níveis sucessivos. O tratamento primário corresponde à remoção inicial de sólidos por processos físicos ou químicos. O tratamento secundário volta-se à redução da matéria

orgânica biodegradável. O tratamento terciário amplia a proteção ambiental mediante remoção de nutrientes, especialmente azoto e fósforo, associados a processos de eutrofização (processo de poluição de ecossistemas aquáticos causado pelo excesso de nutrientes). Já o tratamento quaternário dirige-se à redução de micropoluentes, incorporando resposta normativa a contaminantes emergentes. Essa progressão demonstra aumento da exigência regulatória conforme o risco ambiental e sanitário.

Destaque se dê a que a Diretiva europeia considera o tratamento quaternário obrigatório em função do princípio da precaução: "O tratamento quaternário deverá ser obrigatório com base no princípio de precaução, em combinação com uma abordagem baseada no risco" (União Europeia, 2026, item 18 dos considerandos).

No plano comparado, observou-se maior detalhamento regulatório em alguns países. A China (Zeng, 2022) apresentou normas sobre uso de antibióticos na agropecuária, monitoramento da resistência bacteriana de origem animal, fiscalização de resíduos perigosos e planos voltados ao controle da poluição hídrica e à governança sanitária.

Na Itália, o Plano de Ação Nacional sobre Resistência Antimicrobiana (PNCAR 2017-2020) estabelece como prioridade ações que incluam tratamento de efluentes urbanos e hospitalares e prevenção da chegada de contaminantes às matrizes ambientais (Tuvo,2023).

Nos Estados Unidos (Kaiser, 2022), destacam-se relatórios oficiais de vigilância, padrões laboratoriais para testes de sensibilidade antimicrobiana e medidas regulatórias sobre uso de antimicrobianos em animais destinados à alimentação.

No Brasil, o Plano de Ação Nacional de Prevenção e controle de resistência aos antimicrobiano (PAN-BR 2026-2030) constitui a principal estratégia brasileira para o enfrentamento da resistência bacteriana. O documento adota uma perspectiva de uma só saúde (One Health), compreendendo que as saúdes humana, animal, vegetal e ambiental são interdependentes sendo necessário respostas integradas e multissetoriais.

O plano organiza a resposta nacional em 5 (cinco) eixos estratégicos, esses eixos articulam governança, educação, produção de conhecimento, prevenção de infeções, ampliação do acesso a assistência. Nesse contexto, o Brasil reafirma compromissos internacionais assumidos junto à Organização Mundial da Saúde, à Organização das Nações Unidas e a outros fóruns multilaterais (Brasil,2026).

O plano brasileiro reconhece que:

> [...] a responsabilidade sobre o uso de antimicrobianos não se encerra no momento do consumo. O ciclo do medicamento exige uma atenção rigorosa ao seu descarte correto, incluindo o manejo apropriado de medicamentos vencidos, sobras e de seus respectivos recipientes. A eliminação inadequada desses resíduos, aliada à falta de tratamento adequado de efluentes provenientes de serviços de saúde, domicílios, indústrias e sistemas agroalimentares, é a principal causa do impacto ambiental da RAM [Resistência aos Antimicrobianos]. Esse descarte incorreto resulta no acúmulo de antimicrobianos e de micro-organismos resistentes no solo e nos recursos hídricos. Como consequência, cria-se uma forte pressão seletiva no meio ambiente, criando um ecossistema que favorece e acelera a proliferação de novos patógenos resistentes. (Brasil, 2026, p. 19).

7 Lacunas regulatórias persistentes

Apesar da multiplicidade de instrumentos identificados, estudos recentes apontam a persistência de lacunas regulatórias relevantes. Entre elas, destaca-se a ausência de padrões oficiais para a concentração de antibióticos em diferentes meios ambientais, como água e solo, o que dificulta a fiscalização e compromete a efetividade das ações de controle governamental (Chanjá, 2024; Zen, 2022).

Também foi descrita, especialmente em países em desenvolvimento, a inexistência de tratamento prévio adequado de efluentes hospitalares antes do descarte em redes públicas, configurando fragilidade institucional relevante para o enfrentamento do problema (Chanjá, 2024).

8 Impactos individuais, coletivos e estruturais à saúde

Sarkar (2023) e Zen (2022) descrevem a resistência bacteriana como uma das mais graves ameaças sanitárias contemporâneas. Entre os impactos apontados estão o surgimento de infecções multirresistentes, a redução da eficácia terapêutica e o comprometimento de procedimentos médicos complexos, como transplantes e quimioterapia. Bansal (2022) e Sakar (2023) também descrevem consequências clínicas associadas à exposição a contaminantes ambientais, incluindo reações alérgicas, alterações fisiológicas, desequilíbrio da microbiota humana e doenças infecciosas de difícil tratamento.

As vias de exposição identificada por Chanjá (2024) e Tarnawska (2023) incluem consumo de água contaminada, ingestão de alimentos com resíduos antimicrobianos, bioacumulação em organismos aquáticos e exposição ocupacional de trabalhadores vinculados a cemitérios ou sistemas de saneamento. Na visão de Sakar (2023) as projeções apresentadas indicam aumento futuro da mortalidade global, elevação de custos assistenciais e ameaça à sustentabilidade dos sistemas de saúde.

Discussão

Os resultados permitem compreender que o uso desproporcional de antibióticos em contextos de terminalidade de doenças não se esgota na relação clínica individual entre profissional, paciente e doença. Quando inserida em práticas de distanásia, a antibioticoterapia passa a produzir efeitos que ultrapassam o espaço assistencial imediato e alcançam dimensões coletivas, sanitárias e ambientais. Decisões terapêuticas tomadas no fim da vida também podem integrar a cadeia causal mais ampla da resistência antimicrobiana e da degradação ecológica.

Tradicionalmente, a distanásia é examinada sob os prismas da bioética, da autonomia, da proporcionalidade terapêutica e do sofrimento evitável. Os achados aqui sistematizados ampliam essa leitura ao indicar que intervenções fúteis ou de benefício clínico improvável podem gerar externalidades negativas socialmente relevantes. Não se trata apenas de eventual ineficácia clínica ou prolongamento do morrer, mas da possibilidade de incremento da pressão seletiva bacteriana,

circulação de microrganismos resistentes e maior carga de resíduos antimicrobianos lançados no ambiente. A desproporcionalidade terapêutica, portanto, revela impacto que transcende o indivíduo e alcança a coletividade.

Os resultados também demonstram que a resistência antimicrobiana já ocupa posição central na agenda regulatória internacional (Kaiser, 2023). A existência de planos globais, estratégias nacionais e mecanismos de vigilância em diferentes países revela progressivo reconhecimento institucional de que o problema demanda respostas coordenadas e multissetoriais. Esse dado é relevante porque afasta a percepção de que se trata de risco meramente prospectivo ou restrito ao campo técnico da microbiologia. Ao contrário, a resistência bacteriana consolidou-se como tema jurídico, político e sanitário de alcance global.

Entretanto, mesmo diante do avanço regulatório, permanece um ponto cego relevante: as práticas assistenciais relacionadas ao fim da vida raramente aparecem conectadas, de forma explícita, entre os focos centrais das políticas regulatórias. Em geral, a atenção normativa concentra-se no uso ambulatorial inadequado e na prescrição hospitalar excessiva, ou no uso desmedido na agropecuária, ou nos aspectos de saneamento e descarte. Embora tais eixos sejam indispensáveis, os achados sugerem a necessidade de conectar todas essas dimensões e, ainda mais, inserir as dimensões da terminalidade e da distanásia como aspectos relevantes de governança sanitária e ambiental.

Nesse contexto, consolida-se nova interface necessária entre direito sanitário e direito ambiental. O direito sanitário oferece bases normativas voltadas à proteção da saúde coletiva, à racionalidade das políticas públicas e ao uso adequado de tecnologias em saúde. O direito ambiental, por sua vez, introduz perspectiva indispensável para lidar com riscos difusos, danos cumulativos e proteção intergeracional. Quando articulados, ambos os campos permitem compreender que a prescrição e manutenção de antibióticos não constituem ato neutro, especialmente em cenários de baixa utilidade clínica e elevado potencial de repercussão coletiva.

A análise reforça, ainda, a pertinência da função promocional do direito como eixo interpretativo. Diante de problemas complexos, respostas exclusivamente repressivas tendem a ser insuficientes. Sanções posteriores, embora relevantes, não bastam para reorganizar práticas assistenciais marcadas por automatismos terapêuticos e pela lógica de manutenção biológica da vida a qualquer custo. Mostra-se mais promissor o emprego de instrumentos indutores capazes de fomentar condutas proporcionais, prudentes e sustentáveis.

O princípio da precaução (reconhecido pela União Europeia como diretriz do tratamento sanitário quaternário) consolida, no âmbito jurídico, uma forma de atuação antecipada, cautelosa, mesmo diante da incerteza sobre uma relação de causa e efeito danoso. Em primeiro plano, constitui uma proibição de condutas ambientais ou sanitárias (campos principais de sua aplicabilidade). Mas, em segundo plano, conecta-se com a função promocional do direito, que incentiva e, quando possível, recompensa os atores que estabeleçam condutas que evitem danos.

O artigo 225 da Constituição Federal (Brasil, 1988) acolhe a dimensão promocional para o Direito ambiental, ao estatuir, sem sanções punitivas imediatas, o dever público e coletivo de preservar, proteger e "promover" o meio ambiente ecologicamente equilibrado para a presente e futuras gerações. O artigo 196 (Brasil, 1988), por sua vez, consolida a dimensão promocional no Direito sanitário, ao estabelecer o dever estatal de instituir políticas que visem – a curto, médio ou longo prazo – à redução dos riscos de doença e de outros agravos e desenvolver ações e serviços para promoção, proteção e recuperação da saúde. De modo geral, todo o Direito brasileiro alinha-

se à dimensão promocional, desde que a Constituição Federal estabeleceu como objetivo fundamental da República – nos termos do artigo 3º, IV (Brasil, 1988) – "promover" o bem de todos.

O Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos reconhece essa dimensão, ao estatuir a meta 3.1: integrar as ações de Resistência aos Antimicrobianos (RAM) com as prioridades e estratégias de promoção da saúde (Brasil, 2026, p. 54).

Sob essa perspectiva, protocolos institucionais para uso de antimicrobianos no fim da vida – programas de *stewardship* (conjunto de ações visando combater a resistência bacteriana através dos seguintes eixos: uso prudente e racional de antibióticos, educação e conscientização de equipes de saúde, regulamentação e monitoramento com formulação de leis para comercialização e descarte de antibióticos) – tornam-se fundamentais para a integração dos cuidados paliativos, das diretrizes clínicas orientadas por proporcionalidade terapêutica, da educação permanente das equipes e de critérios transparentes de tomada de decisão.

Do mesmo modo, a regulação de efluentes hospitalares, parâmetros de monitoramento ambiental e estratégias intersetoriais entre saúde, meio ambiente e saneamento revelam-se compatíveis com a prevenção de danos ampliados.

Outro aspecto relevante refere-se à fragmentação institucional frequentemente observada entre setores assistenciais e ambientais. Os resultados sugerem que políticas de enfrentamento da resistência antimicrobiana não devem restringir-se ao controle de infecção hospitalar ou ao uso ambulatorial inadequado. É necessária governança integrada entre comitês de ética clínica, equipes de cuidados paliativos, núcleos de segurança do paciente, comissões de controle de infecção, gestores ambientais e estruturas regulatórias. A construção de fluxos decisórios compartilhados pode qualificar a avaliação de proporcionalidade terapêutica e reduzir a adoção automática de antibióticos em situações nas quais o foco assistencial deva recair prioritariamente sobre conforto, controle de sintomas e dignidade no processo de morrer.

Nada obstante isso, a tese proposta exige cautela. Nem todo uso de antibiótico em pacientes terminais configura distanásia, assim como nem toda prescrição nessa fase é desproporcional. Em determinadas circunstâncias, antimicrobianos podem aliviar sintomas, controlar sofrimento ou atender objetivos clínicos legitimamente pactuados. O problema jurídico-sanitário não reside no uso em si, mas na utilização acrítica, rotineira ou desvinculada de benefício plausível e de avaliação contextualizada de riscos, finalidades e valores envolvidos.

As limitações da presente investigação decorrem da natureza teórica e qualitativa do estudo, fundada em revisão narrativa e em literatura heterogênea. A ausência de estudos que integrem diretamente todos os eixos examinados impõe prudência quanto a inferências causais lineares. Ainda assim, essa mesma lacuna reforça a relevância do trabalho, ao indicar campo emergente para futuras pesquisas empíricas, normativas e avaliativas.

Em síntese, os achados sustentam que a discussão sobre distanásia pode ser reposicionada. Para além de debate moral sobre excesso terapêutico individual, trata-se também de questão relacionada à sustentabilidade sanitária, à proteção ambiental e à responsabilidade coletiva diante da preservação da eficácia antimicrobiana para as gerações presentes e futuras

Considerações Finais

A presente investigação atingiu seu objetivo ao demonstrar que o uso desproporcional de antibióticos em contextos de terminalidade, especialmente quando inserido em práticas de distanásia, pode ser compreendido não apenas como questão clínica ou bioética, mas também como problema relacionado à saúde coletiva, à sustentabilidade sanitária e à proteção ambiental.

A análise permitiu evidenciar que decisões terapêuticas tomadas no fim da vida podem produzir repercussões que ultrapassam o paciente individual, envolvendo pressão seletiva bacteriana, circulação de microrganismos resistentes, lançamento de resíduos antimicrobianos no ambiente e comprometimento futuro da eficácia terapêutica.

Também se verificou que o enfrentamento da resistência antimicrobiana já integra agendas regulatórias nacionais e internacionais, embora a terminalidade ainda permaneça relativamente periférica nesses marcos normativos. Tal constatação reforça a necessidade de ampliar o campo de incidência das políticas públicas e da regulação sanitário-ambiental, incorporando o cuidado de fim de vida como espaço legítimo de governança, prevenção e racionalidade assistencial.

Entre as principais ilações alcançadas, destaca-se que a articulação entre direito sanitário e direito ambiental oferece base teórica consistente para enfrentar riscos complexos e difusos decorrentes do uso inadequado de antibióticos. Do mesmo modo, a função promocional do direito revela potencial para induzir práticas mais proporcionais por meio de protocolos institucionais, educação permanente, integração entre cuidados paliativos e *stewardship* antimicrobiano, além de mecanismos regulatórios voltados ao controle de efluentes e monitoramento ambiental.

Entretanto, tais conclusões devem ser interpretadas com cautela. A pesquisa possui limitações inerentes à revisão narrativa de natureza qualitativa, baseada em literatura heterogênea e nem sempre diretamente voltada à correlação específica entre distanásia, uso de antibióticos e contaminação ambiental. A escassez de estudos empíricos integrando simultaneamente esses eixos reduz a possibilidade de generalizações amplas e de afirmações causais lineares.

As fragilidades das inferências apresentadas residem, sobretudo, na ausência de dados quantitativos capazes de mensurar o peso específico da antibioticoterapia no fim da vida dentro do fenômeno global da resistência antimicrobiana, bem como na variabilidade dos contextos clínicos em que o uso de antimicrobianos pode ser legítimo e proporcional. Nem toda prescrição em pacientes terminais configura excesso terapêutico, razão pela qual análises futuras devem considerar singularidades clínicas, objetivos de cuidado e pactuação terapêutica.

Ainda assim, o estudo contribui ao propor novo enquadramento do problema: a distanásia deixa de ser compreendida exclusivamente como excesso assistencial individual e passa a ser também analisada à luz de seus possíveis impactos coletivos e ecológicos.

Abre-se, assim, agenda relevante para futuras pesquisas e para formulação de políticas públicas comprometidas com dignidade no morrer, proteção ambiental e preservação da eficácia antimicrobiana para as próximas gerações.

Referências

BANSAL, O. P. Antibiotics in the environment: a review. *International Journal of Frontiers in Biology and Pharmacy Research*, v. 2, n. 1, p. 57-83, 2022. DOI: https://doi.org/10.53294/ijfbpr.2022.2.1.0030. Acesso em: 26 abr. 2026.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos no Âmbito de Uma Só Saúde: PAN-BR 2026-2030. Versão preliminar. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: gov.br/saude - PAN-BR 2026-2030. Acesso em: 26 abr. 2026.

CHANJÁ, W. B. E.; NGOUNOU, R. D.; MBEHANG NGUEMA, P. et al. Emergence of antibiotic residues and antibiotic-resistant bacteria in hospital wastewater: a potential route of spread to African streams and rivers, a review. *Water*, v. 16, p. 3179, 2024. DOI: https://doi.org/10.3390/w16223179. Acesso em: 26 abr. 2026.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução n. 2.217/2018 Aprova o Código de Ética Médica. Disponível em: https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2018/2217. Acesso em: 26 abr. 2026.

FELIX, Z. C.; COSTA, S. F. G.; ALVES, A. M. P. M.; ANDRADE, C. G.; DUARTE, M. C. S.; BRITO, F. M. Eutanásia, distanásia e ortotanásia: revisão integrativa da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 9, p. 2733-2746, 2013. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000900029. Acesso em: 26 abr. 2026.

ITÁLIA. Ministero della Salute. *Piano Nazionale di Contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza (PNCAR) 2017–2020*. Roma: Ministero della Salute, 2017. Disponível em: https://www.salute.gov.it/new/it/pubblicazione/piano-nazionale-di-contrasto-dellantimicrobico-resistenza-pncar-2017-2020/. Acesso em: 26 abr. 2026

KAISER, R. A.; POLK, J. S.; DATTA, T.; PAREKH, R. R.; AGGA, G. E. Occurrence of antibiotic resistant bacteria in urban karst groundwater systems. *Water*, v. 14, n. 6, p. 960, 2022. DOI: https://doi.org/10.3390/w14060960. Acesso em: 26 abr. 2026.

KAMPOURIS, I. D.; ALYGIZAKIS, N.; KLÜMPER, U.; AGRAWAL, S.; LACKNER, S.; CACACE, D.; KUNZE, S.; THOMAIDIS, N. S.; SLOBDONIK, J.; BERENDONK, T. U. Elevated levels of antibiotic resistance in groundwater during treated wastewater irrigation associated with infiltration and accumulation of antibiotic residues. *Journal of Hazardous Materials*, v. 423, art. 127155, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127155 . Acesso em: 26 abr. 2026.

LIU, K.; GAN, C.; PENG, Y. et al. Occurrence and source identification of antibiotics and antibiotic resistance genes in groundwater surrounding urban hospitals. *Journal of Hazardous Materials*, v. 462, art. 133368, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2023.133368. Acesso em: 26 abr. 2026.

MARRA, Alexandre R. et al. Antibiotic use during end-of-life care: a systematic literature review and meta-analysis. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, Cambridge, 2020. DOI: 10.1017/ice.2020.1241. Disponível em: https://doi.org/10.1017/ice.2020.1241. Acesso em: 26 abr. 2026.

SARKAR, S.; KAMLE, M.; BHARTI, A.; KUMAR, P. Antibiotic-resistant bacteria risks and challenges for human health and environment: an overview. *World Journal of Environmental Biosciences*, v. 12, n. 2, p. 26-34, 2023. DOI: https://doi.org/10.51847/qDfN29z7ps. Acesso em: 26 abr. 2026.

TARNAWSKA, P.; BURKOWSKA-BUT, A.; WALCZAK, M. Cemeteries and graveyards as potential reservoirs of antibiotic resistance genes and bacteria: a review. *Environmental Chemistry Letters*, v. 22, p. 297-319, 2024. DOI: https://doi.org/10.1007/s10311-023-01651-w. Acesso em: 26 abr. 2026.

TUVO, B.; SCARPACI, M.; BRACALONI, S.; CASINI, B.; IOPPOLO, A. L.; TANTILLO, E. Microplastics and antibiotic resistance: the magnitude of the problem and the emerging role of hospital wastewater. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 20, n. 10, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph20105868. Acesso em: 26 abr. 2026.

UNIÃO EUROPEIA. Parlamento Europeu; Conselho da União Europeia. Diretiva (UE) 2024/3019 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de novembro de 2024, relativa ao tratamento de águas residuais urbanas (reformulação). *Jornal Oficial da União Europeia,* Luxemburgo, 12 dez. 2024. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/. Acesso em: 26 abr. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Global Action Plan on Antimicrobial Resistance. Geneva: World Health Organization, 2015. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763. Acesso em: 23 abr. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *WHO policy guidance on integrated antimicrobial stewardship activities*. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240025530. Acesso em: 23 abr. 2026.

ZENG, H.; LI, J.; ZHAO, W.; XU, J.; XU, H.; LI, D.; ZHANG, J. The current status and prevention of antibiotic pollution in groundwater in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 18, p. 11256, 2022. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph191811256. Acesso em: 26 abr. 2026.

Informação deste texto, conforme a NBR 6023:2018 da Associação Brasileira de Normas Técnicas bibliográfica (ABNT):

SANDER, Andrea; TAVARES, Juliana dos Santos; LAMY, Marcelo. Uso desproporcional de antibióticos em contextos de distanásia: interfaces entre direito sanitário, direito ambiental e proteção da saúde coletiva. **Revista Brasileira de Direito Constitucional**, vol. 26, jan./dez. 2026, e026014. São Paulo: ESDC, 2026. ISSN: 1983-2303 (eletrônica). DOI: https://doi.org/10.62530/e026014.

Recebido em 26/04/2026
Aprovado em 28/05/2026

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt-br
Com essa licença os artigos são de acesso aberto que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado

Créditos de autoria
Os autores são responsáveis pelo artigo e desempenharam todos os papéis da classificação CRediT (Contributor Roles Taxonomy).

Declaração sobre conflito de interesses
Não há conflitos de interesse na realização e comunicação das pesquisas.

Informações sobre financiamento
Esta pesquisa não foi realizada com financiamento.

Declaração de disponibilidade de dados
Não foram gerados ou analisados novos dados no presente trabalho.

Declaração sobre o uso de Inteligência Artificial
O ChatGPT Plus 5.3 e o Notebook LM foram utilizados para auxiliar na revisão gramatical e na estruturação inicial de ideias para o referencial teórico. Os autores revisaram todo o conteúdo gerado e assumem total responsabilidade pelo texto aqui apresentado.

Editores Responsáveis pela Avaliação e Editoração
Carol de Oliveira Abud.