

## GOVERNANÇA DA BIOSEGURANÇA NO BRASIL: ARTICULAÇÃO ENTRE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, SANITÁRIA E AMBIENTAL NA PREVENÇÃO DE RISCOS BIOLÓGICOS

**Resumo:** O presente estudo teve como objetivo analisar a governança da biosegurança no Brasil, com ênfase na articulação entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental na prevenção de riscos biológicos. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter analítico-descritivo, realizada nas bases SciELO, BVS, PubMed/MEDLINE e Google Scholar, no período de 2017 a 2026, utilizando descritores DeCS/MeSH relacionados à biossegurança, vigilância em saúde e risco biológico. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionadas sete produções para análise temática comparativa. Os resultados comprovaram que o Brasil dispõe de arcabouço normativo estruturado e experiências relevantes no fortalecimento da vigilância ambiental e da capacidade laboratorial estratégica, especialmente em contextos de emergências sanitárias. Entretanto, persistem fragmentação administrativa, desafios na coordenação federativa, limitações na interoperabilidade dos sistemas de informação e distanciamento entre diretrizes normativas e práticas institucionais. Conclui-se que o fortalecimento da governança da biosegurança exige integração funcional entre os sistemas de vigilância, consolidação de cultura institucional preventiva, investimento contínuo em infraestrutura tecnológica e formulação de marco nacional integrado de biossegurança e bioproteção, capaz de articular regulação, gestão e execução territorial de forma sistêmica e sustentável.

**Palavras-Chave:** Biossegurança; Governança em Saúde; Vigilância em Saúde; Vigilância Sanitária; Vigilância Ambiental.

**Adriene Silva dos Santos**

Mestranda em desenvolvimento Regional e meio ambiente  
Pela UNIMAM

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-8957-9138>

**Aryade Souza da Cruz**

Graduanda em Fisioterapia pela Universidade federal do  
Delta do Parnaíba- UFDpar

Orcid: 0009-0009-7488-6610

**Raquel Silva dos Anjos Quintanilha**

Graduanda em Enfermagem pela Universidade Salgado de  
Oliveira-UNIVERSO

**Lucian Elan Teixeira de Barros**

Graduando em Medicina pela Universidade Federal de  
Campina Grande (UFCG)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4646-4068>

**Eduarda Nascimento Nobre**

Graduanda em Enfermagem

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-6550-0754>

**Daiane de Lima Freitas**

Fisioterapeuta residente em Vigilância em saúde pela ESP

Orcid: 0009-0000-7815-346x

**Michele do Nascimento Moraes**

Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário Ateneu –  
Uniateneu

Orcid: 0009-0005-4868-8283

**Nielson Douglas Campos de Campos Especialização**

MBA Em Gerenciamento e Gestão de Serviços em  
Auditoria em Serviços de Saúde

**Claudina de Oliveira França**

Graduada em Farmácia pela Faculdade Pernambucana de  
Saúde - FPS

**Rafael dos Santos Nardotto**

Mestre em Ensino - UENP PPGEN - PR pela  
Universidade Estadual do Norte do Paraná



## **BIOSECURITY GOVERNANCE IN BRAZIL: ARTICULATION BETWEEN EPIDEMIOLOGICAL, SANITARY, AND ENVIRONMENTAL SURVEILLANCE IN THE PREVENTION OF BIOLOGICAL RISKS**

**Abstract:** This study aimed to analyze biosafety governance in Brazil, with an emphasis on the articulation between epidemiological, sanitary, and environmental surveillance in the prevention of biological risks. It is an integrative literature review, with a qualitative approach and analytical-descriptive character, conducted in the SciELO, BVS, PubMed/MEDLINE, and Google Scholar databases, from 2017 to 2026, using DeCS/MeSH descriptors related to biosafety, health surveillance, and biological risk. After applying the inclusion and exclusion criteria, seven publications were selected for comparative thematic analysis. The results showed that Brazil has a structured regulatory framework and relevant experiences in strengthening environmental surveillance and strategic laboratory capacity, especially in the context of health emergencies. However, administrative fragmentation, challenges in federative coordination, limitations in the interoperability of information systems, and a gap between normative guidelines and institutional practices persist. It is concluded that strengthening biosecurity governance requires functional integration between surveillance systems, consolidation of a preventive institutional culture, continuous investment in technological infrastructure, and the formulation of an integrated national biosecurity and bioprotection framework capable of articulating regulation, management, and territorial execution in a systemic and sustainable way.

**Keywords:** Biosecurity; Health Governance; Health Surveillance; Sanitary Surveillance; Environmental Surveillance.

### **INTRODUÇÃO**

A governança da biosegurança no Brasil insere-se em um contexto global marcado pela intensificação da circulação de agentes biológicos, pela ampliação das fronteiras tecnocientíficas e pela necessidade de respostas regulatórias capazes de equilibrar desenvolvimento científico, proteção ambiental e segurança sanitária. A consolidação da biosegurança como campo normativo e político relaciona-se à emergência de riscos decorrentes da biotecnologia, da manipulação de organismos geneticamente modificados e do manejo de agentes infecciosos, demandando instrumentos jurídicos e institucionais específicos voltados à proteção da saúde humana e do meio ambiente (Gomes; Souza, 2023).



No âmbito laboratorial, a biossegurança é compreendida como um conjunto de práticas, normas e dispositivos destinados à prevenção de acidentes e à mitigação de exposições a agentes biológicos potencialmente danosos, abrangendo trabalhadores, comunidade e ecossistemas. A biossegurança em ambientes acadêmicos e de saúde descreve que, apesar da existência de diretrizes técnicas e exigências relacionadas ao uso de equipamentos de proteção individual e protocolos operacionais, persistem lacunas na formação, na padronização e na implementação efetiva dessas medidas em diferentes contextos institucionais (Rivero; Mariano, 2025).

A discussão contemporânea amplia o escopo da biossegurança ao incorporar a dimensão da bioproteção, especialmente no que se refere a laboratórios de alta e máxima contenção biológica. Análise comparativa entre o arcabouço normativo brasileiro e referenciais internacionais mostra inconsistências, descentralização na supervisão e níveis heterogêneos de aderência a padrões globais de conformidade, cenário que fragiliza a preparação frente a doenças emergentes e reemergentes (Mendonça *et al.*, 2024).

Levantamento nacional sobre laboratórios de alta contenção identificou inexistência de dados oficiais consolidados, ausência de sistema centralizado de supervisão e dificuldades relacionadas à sustentabilidade financeira dessas estruturas. O diagnóstico apresentado reforça a necessidade de uma Política Nacional de Biossegurança e Bioproteção que integre gestão de riscos, cultura de segurança e planejamento estratégico de distribuição dessas instalações no território brasileiro (Mendonça, 2024).

No plano estratégico, modelo de análise de risco fundamentado nos princípios da ISO 31000, aplicado ao contexto brasileiro, estrutura critérios hierarquizados para avaliação de ameaças biológicas com potencial ofensivo. A aplicação do processo analítico hierárquico atribuiu maior peso ao impacto à saúde humana em comparação a dimensões econômicas e ambientais, revelando a centralidade da proteção da vida na definição de prioridades institucionais (Silva *et al.*, 2025).

Paralelamente, a vigilância sanitária configura-se como pilar do Sistema Único de Saúde (SUS), articulando ações regulatórias, preventivas e de controle de riscos associados a produtos, serviços e ambientes de interesse à saúde coletiva. Revisão bibliográfica sobre o tema descreve avanços na estruturação de sistemas de informação e na regulação sanitária, ao mesmo tempo



em que explicita fragmentação de ações e entraves na gestão intergovernamental, elementos que dificultam a consolidação de práticas intersetoriais integradas (Holanda *et al.*, 2023).

No campo da vigilância ambiental, avaliação do sistema de Vigilância em Saúde das Populações Expostas a Substâncias Químicas registrou, entre 2011 e 2021, mais de 16 mil intoxicações exógenas e mais de 17 mil áreas contaminadas ou potencialmente contaminadas no país. Embora o sistema apresente utilidade para reconhecimento de exposições, foram identificadas limitações operacionais, baixa flexibilidade e necessidade de aprimoramento de indicadores de desempenho, o que comprova desafios estruturais na proteção ambiental e sanitária (Silva *et al.*, 2025).

Nesse cenário, a governança da biosegurança requer articulação efetiva entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental, considerando que riscos biológicos extrapolam o ambiente laboratorial e incidem sobre cadeias produtivas, serviços de saúde, ecossistemas e fluxos internacionais. A integração normativa e informacional entre esses sistemas configura requisito essencial para redução de vulnerabilidades estruturais e fortalecimento da capacidade de resposta estatal (Gomes; Souza, 2023).

A ocorrência de emergências sanitárias recentes e a circulação ampliada de patógenos reforçam a necessidade de modelos integrados de vigilância capazes de detectar precocemente surtos, monitorar exposições ambientais e regular atividades potencialmente geradoras de risco biológico. A ausência de marco regulatório nacional abrangente para biosegurança e bioproteção, especialmente em ambientes de alta contenção, constitui fragilidade na coordenação sistêmica e na uniformização de padrões técnicos (Mendonça *et al.*, 2024).

A cultura de biossegurança, entendida como conjunto de valores, práticas e compromissos institucionais voltados à prevenção de riscos, emerge como componente estruturante da governança. Diagnóstico nacional aponta que a falta de padronização normativa e de supervisão centralizada compromete a consolidação de práticas preventivas homogêneas, afetando a efetividade das medidas de contenção e controle (Mendonça, 2024).

Diante desse contexto, a problemática que orienta o presente estudo consiste em compreender de que forma a governança da biosegurança no Brasil tem se estruturado a partir da articulação entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental, bem como quais limites institucionais e normativos dificultam essa integração na prevenção de riscos biológicos.



Interroga-se se os instrumentos regulatórios vigentes, os sistemas de informação e os mecanismos de coordenação interinstitucional apresentam coerência e suficiência para assegurar resposta integrada frente às ameaças contemporâneas (Silva *et al.*, 2025).

A justificativa fundamenta-se na relevância estratégica da biosegurança para a proteção da saúde pública, da defesa agropecuária e do meio ambiente, além da necessidade de fortalecer políticas públicas orientadas por gestão de riscos e integração intersetorial. As fragilidades identificadas nos marcos regulatórios e nos sistemas de vigilância reforçam a pertinência de análise crítica voltada ao aprimoramento da coordenação entre as diferentes instâncias de vigilância (Holanda *et al.*, 2023).

Assim, o objetivo geral deste estudo é analisar a governança da biosegurança no Brasil, com ênfase na articulação entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental na prevenção de riscos biológicos. De forma específica, pretende-se contextualizar o arcabouço normativo vigente, examinar os principais entraves à integração entre os sistemas de vigilância e discutir a necessidade de mecanismos coordenados de gestão de riscos, à luz das evidências empíricas e normativas recentes.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de natureza qualitativa e caráter analítico-descritivo, voltada à análise da governança da biosegurança no Brasil a partir da articulação entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental na prevenção de riscos biológicos. O delineamento adotado possibilitou integrar produções com diferentes abordagens metodológicas, ensaios teóricos, revisões, estudos documentais e investigações empíricas, permitindo examinar dimensões normativas, institucionais, operacionais e tecnológicas relacionadas à organização sistêmica da proteção à saúde, conforme apresentado na seção de Resultados e Discussão.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases SciELO, BVS (Biblioteca Virtual em Saúde), PubMed/MEDLINE e Google Scholar, considerando a consolidação da Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS) e publicações recentes sobre infraestrutura



laboratorial e bioproteção. Foram utilizados descritores controlados do DeCS/MeSH, combinados por operadores booleanos *AND* e *OR*, a saber: Biossegurança (*Biosafety*); Vigilância em Saúde (*Health Surveillance*); Vigilância Sanitária (*Health Regulation*); Vigilância Ambiental (*Environmental Health Surveillance*) e Governança em Saúde (*Health Governance*).

Os critérios de inclusão abrangeram: (1) artigos originais, revisões, ensaios analíticos ou estudos documentais publicados em português ou inglês; (2) textos disponíveis na íntegra; (3) produções que abordassem diretamente a interface entre biossegurança e pelo menos um dos eixos de vigilância epidemiológica, sanitária ou ambiental no contexto brasileiro; (4) publicações que discutissem aspectos normativos, institucionais, operacionais ou estratégicos da governança de riscos biológicos. Foram excluídos textos que tratavam exclusivamente de biossegurança laboratorial sem articulação com políticas públicas ou sistemas de vigilância, bem como produções duplicadas entre as bases.

A seleção ocorreu em três etapas: leitura de títulos, análise de resumos e avaliação integral do texto. Após aplicação dos critérios, foram incluídas sete produções e excluída uma por não contemplar a articulação entre os sistemas de vigilância, conforme descrito na seção correspondente. A extração dos dados considerou: autoria, ano de publicação, tipo de estudo, foco temático, contribuições centrais, dimensão da vigilância abordada e implicações para a governança da biosegurança.

A análise foi conduzida por meio de síntese temática e comparativa, permitindo identificar convergências, tensões e lacunas entre referenciais normativos, arranjos institucionais e capacidade operacional. A organização interpretativa seguiu três eixos analíticos previamente definidos: (1) estrutura normativa e arranjos institucionais; (2) integração entre vigilâncias e coordenação federativa; (3) infraestrutura laboratorial, plataformas tecnológicas e cultura institucional de biossegurança. O processo interpretativo considerou a relação entre regulação, gestão pública e implementação prática, sem dissociar arcabouço jurídico e execução territorial.

Por se tratar de pesquisa de natureza documental e bibliográfica, sem envolvimento direto de seres humanos ou animais, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme dispõe a Resolução CNS nº 510/2016 para pesquisas que utilizam dados



de domínio público. Entre as limitações metodológicas destacam-se a dependência de publicações indexadas, a heterogeneidade dos delineamentos incluídos e a concentração de análises em nível federal, o que pode restringir a compreensão de dinâmicas subnacionais. Ainda assim, a integração de diferentes abordagens possibilitou examinar a governança da biosegurança sob perspectiva sistêmica e intersetorial, coerente com os objetivos propostos no estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca e seleção resultaram na inclusão de sete produções e exclusão de uma por não abordar diretamente a articulação entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental na prevenção de riscos biológicos. O conjunto contempla ensaios teóricos, análises institucionais, estudo transversal e avaliação documental, permitindo examinar dimensões normativas, operacionais e tecnológicas da governança da biosegurança no Brasil. As publicações distribuem-se entre 2017 e 2025, abrangendo consolidação normativa, integração das vigilâncias, infraestrutura laboratorial e práticas profissionais de biossegurança. A caracterização detalhada dos estudos selecionados, incluindo autores, ano de publicação, tipo de estudo, objetivos e principais contribuições, encontra-se apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1** – Caracterização dos estudos incluídos.

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	FOCO	CONTRIBUIÇÃO CENTRAL
De Seta <i>et al.</i> , 2017	Ensaio teórico	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária	Organização dos sistemas nacionais e limites regulatórios na proteção da saúde
Bezerra, 2017	Revisão teórica	Vigilância em saúde ambiental	Marcos institucionais e desafios da incorporação ambiental ao SUS
Busato <i>et al.</i> , 2022	Estudo documental	Vigilância ambiental	Intersetorialidade e comunicação na prevenção de agravos



Morais <i>et al.</i> , 2020	Estudo transversal	Biossegurança profissional	Discrepância entre conhecimento normativo e prática
Werneck, 2025	Ensaio analítico	Epidemiologia e vigilância	Institucionalização da vigilância e interface ciência-gestão
Pereira <i>et al.</i> , 2025	Ensaio estratégico	Plataformas tecnológicas	Infraestrutura laboratorial e resposta a emergências
Souza; Melo Neto, 2024	Revisão bibliográfica	Governança ambiental	Limites da efetividade normativa e desafios institucionais

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2026.

A estrutura de proteção à saúde descrita por De Seta *et al.* (2017) organiza-se em dois sistemas nacionais distintos, preservando especificidades históricas da vigilância sanitária e da vigilância em saúde. A vigilância sanitária exerce função regulatória sobre bens e serviços, enfrentando constrangimentos políticos e econômicos que impactam sua autonomia técnica. Essa conformação repercute diretamente na prevenção de riscos biológicos, pois a regulação sanitária constitui instrumento de contenção de ameaças associadas a produtos, ambientes e tecnologias. A fragmentação estrutural mencionada pelos autores impõe necessidade de coordenação permanente entre instâncias federativas para evitar sobreposição ou lacunas operacionais.

Por outro lado, Bezerra, (2017) descreve a vigilância em saúde ambiental como campo em processo de amadurecimento, estruturado a partir da relação entre ambiente e adoecimento coletivo. O autor ressalta que a incorporação das questões ambientais ao SUS ocorre de maneira gradual, condicionada por disputas conceituais e limitações institucionais. A abordagem interdisciplinar é apresentada como requisito para compreender exposições ambientais complexas, inclusive aquelas relacionadas a agentes biológicos. Essa perspectiva amplia a governança da biosegurança para além do ambiente laboratorial, incorporando território e desigualdade socioambiental.

Busato *et al.* (2022) confirmam que a efetividade da vigilância ambiental depende da articulação intersetorial e da comunicação com a população. A intensificação de ações em períodos de maior circulação vetorial revela caráter responsivo das intervenções. A participação



social e a transparência institucional fortalecem a legitimidade das medidas preventivas. Essa dimensão comunicativa, ausente na análise estrutural de (De Seta et al., 2017) introduz componente territorial na governança, indicando que coordenação normativa não é suficiente sem mobilização social.

Segundo Werneck, (2025) a institucionalização da vigilância em saúde e a necessidade de integrar epidemiologia às decisões públicas. A PNVS ampliou o escopo da vigilância para promoção e proteção, superando a centralidade exclusiva no controle de doenças transmissíveis. Contudo, a tradução do conhecimento epidemiológico em ação administrativa exige alinhamento entre formação profissional, pesquisa aplicada e gestão federativa. Essa análise converge com a preocupação de Pereira *et al.* (2025) sobre articulação sistêmica, porém enfatiza a dimensão epistemológica da governança.

A PNVS instituiu um marco orientador para a organização das ações de vigilância no Sistema Único de Saúde, definindo princípios, diretrizes e responsabilidades compartilhadas entre as esferas de gestão. A política estabelece que a vigilância deve atuar de forma integrada, envolvendo vigilância epidemiológica, sanitária, ambiental e saúde do trabalhador, com foco na proteção da saúde coletiva e na redução de riscos e agravos. Essa diretriz amplia a compreensão da vigilância para além da notificação de doenças, incorporando ações contínuas de monitoramento, prevenção e resposta a ameaças sanitárias (Brasil, 2018).

Nesse contexto, a PNVS reforça a necessidade de articulação entre sistemas de informação, laboratórios de referência e estruturas territoriais de vigilância, favorecendo a produção de evidências que subsidiem decisões em saúde pública e aprimorem a capacidade de resposta diante de riscos biológicos e emergências sanitárias (Brasil, 2018).

Pereira *et al.* (2025) ainda ressalta que as plataformas tecnológicas da Fiocruz foram reorganizadas para ampliar diagnóstico molecular e vigilância genômica. A centralização de equipamentos e expertise técnica permitiu monitoramento de variantes e adaptação de protocolos. Essa experiência demonstra que infraestrutura permanente constitui ativo estratégico na prevenção e controle de riscos biológicos. Diferentemente das análises predominantemente normativas de Bezerra, (2017) e Souza; Melo e Neto (2024), que o enfoque recai sobre capacidade operacional instalada.



A operacionalização da PNVS também evidencia desafios relacionados à coordenação federativa e à capacidade institucional dos serviços locais de vigilância. A implementação da política pressupõe planejamento integrado, qualificação permanente das equipes e fortalecimento das redes laboratoriais e de informação em saúde. Além disso, a PNVS enfatiza a importância da vigilância territorializada, baseada na análise contínua das condições de vida, do ambiente e dos determinantes sociais que influenciam a ocorrência de riscos biológicos (Brasil, 2018).

Essa abordagem favorece intervenções preventivas mais precoces e orientadas por evidências, contribuindo para a construção de sistemas de vigilância mais responsivos e articulados com a atenção à saúde. Dessa forma, a consolidação da PNVS reforça a integração entre diferentes componentes da vigilância e fortalece a governança sanitária no enfrentamento de ameaças biológicas contemporâneas (Brasil, 2018).

Outrossim, Morais *et al.* (2020) identificaram discrepância entre conhecimento das normas de biossegurança e adoção efetiva de práticas recomendadas entre profissionais de odontologia. A maioria declarou conhecer as orientações da ANVISA, porém parte significativa não as implementava integralmente. Esse achado introduz dimensão comportamental na governança, demonstrando que regulamentação formal não assegura conformidade prática. A cultura institucional de segurança aparece como variável decisiva para prevenção de exposições ocupacionais.

Com isso, Souza; Melo; e Neto (2024) analisam governança ambiental sob perspectiva normativa, destacando que a Constituição de 1988 consolidou bases protetivas amplas, mas a efetivação concreta apresenta limitações. A distância entre arcabouço jurídico e ação administrativa repercute na capacidade de resposta a riscos ambientais e biológicos. Essa leitura aproxima-se da crítica de De Seta *et al.* (2017) sobre constrangimentos institucionais, embora enfatize a dimensão ambiental e o princípio do desenvolvimento sustentável.

A convergência entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental configura-se como condição estruturante para a prevenção de riscos biológicos. Nesse contexto, decisões em saúde pública não se restringem à interpretação de evidências técnicas, pois também incorporam dimensões sociais, econômicas e políticas que influenciam a formulação e a implementação das ações sanitárias. A coordenação entre os diferentes níveis de gestão do SUS

torna-se, portanto, indispensável para assegurar a harmonização de informações, protocolos e fluxos laboratoriais. Essa articulação institucional reforça a necessidade de integração funcional entre os sistemas de vigilância, preservando suas especificidades históricas e operacionais, sem que isso implique fusão estrutural das instâncias responsáveis pela proteção da saúde coletiva (Morais *et al.*, 2020; Werneck, 2025).

A dimensão territorial da vigilância ambiental relaciona-se diretamente à distribuição desigual de riscos à saúde, incluindo contaminações ambientais e a presença de vetores biológicos em diferentes contextos socioespaciais. Nesse cenário, a prevenção demanda articulação entre políticas ambientais, sanitárias e sociais, considerando as especificidades dos territórios e as condições de vida das populações expostas (Bezerra, 2017).

Essa perspectiva é ampliada ao se reconhecer que processos de comunicação pública e participação social fortalecem a efetividade das ações preventivas e favorecem maior legitimidade das intervenções sanitárias. Dessa forma, a governança da vigilância ambiental passa a integrar três dimensões complementares: a estrutura normativa que orienta as ações institucionais, a mobilização territorial voltada ao enfrentamento dos riscos e a articulação intersetorial necessária para responder a problemas complexos de saúde coletiva (Bezerra, 2017; Busato *et al.*, 2022).

A capacidade laboratorial estratégica analisada por Pereira *et al.* (2025) evidencia que a preparação para futuras pandemias depende da manutenção contínua de infraestrutura tecnológica e científica. A elevada demanda diagnóstica observada durante a pandemia reforçou a relevância da integração entre redes de vigilância e plataformas laboratoriais especializadas. Esse arranjo institucional permitiu ampliar a capacidade de monitoramento e resposta diante da circulação de agentes biológicos emergentes.

A sustentabilidade dessas estruturas, entretanto, requer financiamento estável, planejamento de longo prazo e fortalecimento da governança científica, condição que dialoga com as críticas institucionais sobre limitações administrativas e operacionais presentes na gestão ambiental e sanitária (Souza; Melo Neto, 2024).

A discrepância entre a existência de normas e a efetiva adoção de práticas de biossegurança observada por Moraes *et al.* (2020) salienta que a governança sanitária envolve processos educativos permanentes e mecanismos institucionais de supervisão. A prevenção de

riscos biológicos não se restringe à elaboração de protocolos formais, pois sua efetividade depende da incorporação cotidiana das práticas de segurança pelos profissionais (Busato *et al.*, 2022).

Nesse sentido, a internalização das diretrizes de biossegurança está diretamente relacionada à cultura organizacional, à qualificação das equipes e à presença de sistemas de fiscalização e monitoramento. Essa dimensão comportamental amplia a compreensão da governança da biosegurança ao complementar as análises estruturais e tecnológicas discutidas nas demais abordagens.

A articulação entre os sistemas nacionais de vigilância preserva especificidades históricas e institucionais, ao mesmo tempo em que exige coordenação estratégica contínua entre as diferentes instâncias de gestão. A integração funcional proposta por Morais *et al.* (2020) encontra respaldo na necessidade de tradução do conhecimento epidemiológico em decisões administrativas e políticas, conforme destacado por Werneck (2025).

A convergência dessas perspectivas evidencia que a governança da biosegurança depende da cooperação institucional, da clareza regulatória e da circulação qualificada de informações entre os diferentes níveis do sistema de saúde. Nesse contexto, a prevenção de riscos biológicos requer simultaneamente estrutura normativa consistente e capacidade operacional instalada para responder a ameaças sanitárias complexas (Morais *et al.*, 2020; Werneck 2025).

A governança da biosegurança no Brasil apresenta avanços relacionados à consolidação do arcabouço normativo, à ampliação das ações de vigilância ambiental e ao fortalecimento progressivo da capacidade laboratorial estratégica. Apesar desses progressos, persistem desafios associados à fragmentação administrativa, às desigualdades territoriais e à adesão incompleta às práticas de segurança nos serviços de saúde. A prevenção de riscos biológicos exige, portanto, coordenação federativa efetiva, investimento contínuo em ciência aplicada e integração entre vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental. A sustentabilidade dessas ações depende de compromisso político e técnico permanente, aliado à consolidação de uma cultura institucional voltada à proteção coletiva e à gestão qualificada dos riscos sanitários.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS



A análise desenvolvida permitiu compreender a governança da biosegurança no Brasil como um campo estruturado por múltiplos arranjos institucionais e normativos que buscam articular vigilância epidemiológica, sanitária e ambiental na prevenção de riscos biológicos. Em resposta ao objetivo proposto, verificou-se que o país dispõe de base regulatória consolidada e de experiências institucionais relevantes no âmbito da vigilância em saúde, especialmente no fortalecimento progressivo da vigilância ambiental, na institucionalização da Política Nacional de Vigilância em Saúde e na ampliação da capacidade laboratorial estratégica voltada ao monitoramento de agentes biológicos. Esses elementos demonstram que a estrutura de proteção sanitária brasileira apresenta fundamentos institucionais capazes de sustentar ações preventivas e respostas a emergências em saúde pública.

Entretanto, os resultados evidenciaram que a existência de marcos normativos e estruturas organizacionais não garante, por si só, a efetividade da governança da biosegurança. Persistem desafios associados à fragmentação administrativa entre sistemas de vigilância, à dificuldade de coordenação federativa e à limitada interoperabilidade entre plataformas de informação em saúde. Além disso, observou-se que a distância entre diretrizes institucionais e práticas profissionais representa um fator crítico para a prevenção de riscos biológicos, indicando que a governança da biosegurança depende não apenas de instrumentos regulatórios, mas também da consolidação de cultura institucional voltada à segurança e à gestão qualificada de riscos.

Outro aspecto relevante identificado refere-se à necessidade de integração funcional entre os diferentes componentes da vigilância em saúde. A prevenção de ameaças biológicas contemporâneas exige circulação contínua de informações epidemiológicas, articulação entre redes laboratoriais e coordenação entre políticas ambientais, sanitárias e epidemiológicas. Nesse sentido, a governança da biosegurança demanda planejamento sistêmico capaz de articular regulação, gestão e execução territorial das ações de vigilância, preservando as especificidades operacionais de cada área sem comprometer a integração estratégica do sistema de saúde.

Como limitação do estudo, destaca-se o fato de a investigação ter sido desenvolvida por meio de revisão narrativa da literatura e análise documental, o que restringe a análise às evidências disponíveis nas publicações científicas e documentos institucionais selecionados. Essa característica pode limitar a compreensão de dinâmicas operacionais específicas observadas em contextos locais de implementação das políticas de vigilância, especialmente em níveis subnacionais do Sistema Único de Saúde.

Diante dessas considerações, recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem a análise empírica da governança da biosegurança em diferentes contextos regionais do país, investigando a interação entre laboratórios, serviços de vigilância e estruturas de gestão territorial. Estudos voltados à avaliação da interoperabilidade dos sistemas de informação, à análise da capacidade operacional das redes laboratoriais e ao desenvolvimento de indicadores de integração entre vigilâncias também podem contribuir para o aprimoramento das políticas públicas voltadas à prevenção de riscos biológicos. Dessa forma, o fortalecimento da governança da biosegurança no Brasil dependerá da consolidação de mecanismos institucionais capazes de integrar conhecimento científico, regulação sanitária e capacidade operacional em uma estratégia sistêmica e sustentável de proteção da saúde coletiva.

## REFERÊNCIAS

BUSATO, Maria Assunta *et al.* Vigilância ambiental em saúde: veiculação das ações de prevenção e promoção da saúde. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, e0911224752, 2022. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/357987006\\_Vigilancia\\_ambiental\\_em\\_saude\\_veiculacao\\_das\\_acoes\\_de\\_prevencao\\_e\\_promocao\\_da\\_saude](https://www.researchgate.net/publication/357987006_Vigilancia_ambiental_em_saude_veiculacao_das_acoes_de_prevencao_e_promocao_da_saude). DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i2.24752>.

BEZERRA, Anselmo César Vasconcelos. Vigilância em saúde ambiental no Brasil: heranças e desafios. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 1044–1057, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/QW39pKs4mMfkbGxVryfrJ3v/?lang=pt>; DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902017170093>.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018. Institui a Política Nacional de Vigilância em Saúde (PNVS). **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília,



DF, 13 jul. 2018. Disponível em:  
[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2018/res0588\\_13\\_08\\_2018.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2018/res0588_13_08_2018.html).

DE SETA, Marismary Horsth; OLIVEIRA, Catia Veronica dos Santos; PEPE, Vera Lúcia Edais. Proteção à saúde no Brasil: o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3225–3234, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4YsWrRkhDc9vBb959FtxbPd/?lang=pt>. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.16672017>.

GOMES, Magno Federici. O direito e o contexto da biossegurança no Brasil: da perda de participação popular à promoção de potenciais riscos ao meio ambiente. **Revista Jurídica Unicritiba**, Curitiba, v. 2, n. 74, p. 149–177, 2023. Disponível em: [https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A11%3A13833851/detailv2?sid=ebsco%3Aplin%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A164696017&crl=c&link\\_origin=scholar.google.com](https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A11%3A13833851/detailv2?sid=ebsco%3Aplin%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A164696017&crl=c&link_origin=scholar.google.com).

HOLANDA, Sara Sofia Pereira *et al.* Vigilância sanitária e sua contribuição com a saúde pública: uma revisão bibliográfica. **Revista de Geopolítica**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. e1641, 2026. DOI: 10.56238/revgeov17n2-117. Disponível em: <https://revistageo.com.br/revista/article/view/1641>.

MENDONÇA, André de Oliveira *et al.* Comparison of Brazilian high- and maximum-containment laboratories biosafety and biosecurity regulations to legal frameworks in the United States and other countries: gaps and opportunities. **Applied Biosafety**, v. 29, n. 1, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38434103/DOI:https://doi.org/10.1089/apb.2023.0005>.

MENDONÇA, André de Oliveira. Enhancing biosafety management and governance: a comprehensive assessment of high-containment biological laboratories in Brazil. 2024. **Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa**, Viçosa, MG, 2024. Disponível em: <http://192.168.3.118:8080/handle/1/3547>.

MORAIS, Hannah Gil de Farias *et al.* Biosafety knowledge, actions and measures of Brazilian dentists during the COVID-19 pandemic. **SciELO Preprints**, 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1210/version/1296>. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.1210>.

PEREIRA, Cássia Dias *et al.* O papel das plataformas tecnológicas no Brasil como estratégia para preparação e resposta a pandemias. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 147, e10315, out./dez. 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/LwXGMnSxqNGJcXdwkyNNtsq/?lang=pt>. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-2898202514710315P>.

RIVERO, Victor Almeida; MARIANO, Wagner dos Santos. Biossegurança em laboratórios: uma revisão integrativa da literatura. **JNT – Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 58, p. 219–252, jan. 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14748896>.



SILVA, Ana Paula Betaressi da *et al.* Avaliação do sistema de Vigilância em Saúde das Populações Expostas a Substâncias Químicas, Brasil, 2011 a 2021. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 49, 2025. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2025.v49/e6/>. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2025.6>.

SILVA, Fillipe Augusto da *et al.* A risk analysis model for biosecurity in Brazil using the Analytical Hierarchy Process (AHP). **Standards**, v. 5, n. 1, p. 2, 2025. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2305-6703/5/1/2>. DOI: <https://doi.org/10.3390/standards5010002>.

SOUZA, Benjamim Rodrigues de; MELO NETO, Jorge Ehrhardt de. Governança ambiental no Brasil: avanços e desafios. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE)**, v. 10, n. 7, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14834>. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i7.14834>.

WERNECK, Guilherme Loureiro. Epidemiology and health surveillance: synergies and challenges in a changing world. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 28, supl. 1, 2025. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rbepid/2025.v28suppl1/e250006supl1/>. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720250006.supl.1>.