



Câmara Brasileira
de Diagnóstico Laboratorial

MAPEAMENTO
DAS ABORDAGENS GLOBAL
E NACIONAL DO DIAGNÓSTICO
IN VITRO DIANTE DA QUESTÃO
DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA
EM HUMANOS E DIRECIONAMENTO
DO PAPEL DA CBDL

Documento de posicionamento CBDL

NÚMERO 1 DE 2026

Março de 2026



DOCUMENTO DE
POSICIONAMENTO CBDL
NÚMERO 1 DE 2026

CÂMARA
BRASILEIRA DE
DIAGNÓSTICO
LABORATORIAL
(CBDL)

PRESIDENTE EXECUTIVO

CARLOS EDUARDO GOUVÊA

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

PRESIDENTE

FULVIO FACCO (The Binding Site)

VICE-PRESIDENTE

MARCOS PHILLIPSEN (Revvity Euroimmun)

DIRETOR- FINANCEIRO

FABIO ARCURI (Arcuri FS e Diagnóstica Brasil)

DIRETOR CIENTÍFICO

DENILSON LAUDARES (Celer)

DIRETOR DE INOVAÇÃO

GUILHERME AMBAR (Seegene)

DIRETORA DE COMPLIANCE

ELIANE CALEGARE (Abbott)

ELABORAÇÃO

PATRÍCIA VÉRAS MARRONE

PhD pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
– Especialista em economia industrial e formulação de
políticas setoriais e sócia-diretora da Websetorial Consultoria
Econômica

REVISÃO TÉCNICA

FABIO ARCURI (Arcuri FS e Diagnóstica Brasil)

RUAN FERNANDES (BioMérieux)

JACQUELINE SOUSA (BioMérieux)

JOSELY CHIARELLA (CBDL)

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

LAIKA DESIGN laika.com.br

REVISÃO ORTOGRÁFICA

PAULO TEIXEIRA EDITORIAL (PTed) www.pted.com.br

Sumário

06	CARTA DE ABERTURA – CBDL
09	CAPÍTULO01 INTRODUÇÃO
17	CAPÍTULO02 O PAPEL DO DIAGNÓSTICO NO CONTEXTO DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA (RAM)
29	CAPÍTULO03 O PAPEL DA OMS NO COMBATE À RAM
49	CAPÍTULO04 ENTIDADES INTERNACIONAIS QUE TAMBÉM ATUAM NO CONTROLE DA RAM, ALÉM DA OMS
53	CAPÍTULO05 PLANO DE AÇÃO GLOBAL DA ÁREA DE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL PARA ABORDAR A QUESTÃO DA RAM
61	CAPÍTULO06 INICIATIVAS DE COMBATE À RAM EM CURSO NO BRASIL (ATÉ 2025)
89	CAPÍTULO07 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES DE POLÍTICAS
95	CAPÍTULO08 REFERÊNCIAS

Carta de Abertura – CBDL

A sepse é uma doença comum e potencialmente grave, sendo necessário o atendimento de emergência. É caracterizada por um conjunto de manifestações críticas que se espalham pelo organismo, elas são produzidas em resposta à evolução de um quadro infeccioso.

A resistência antimicrobiana é, hoje, reconhecida como uma das dez maiores ameaças à saúde global. O diagnóstico rápido e preciso é essencial para garantir o tratamento adequado, aprimorar a vigilância, controlar surtos e promover o uso racional de antimicrobianos.

A cada ano, a sepse é responsável por, pelo menos, 11 milhões de mortes no mundo. No Brasil, de acordo com o Instituto de Métricas e Avaliação em Saúde (IHME) e a Universidade de Oxford, foram registradas, em 2021, ocorrências de cerca de 58 mortes por 100 mil habitantes no total¹. E, de acordo com Almeida *et al.* (2022), o coeficiente médio de mortes foi de 22,8 óbitos/100 mil habitantes de 2010 a 2019. Segundo o Ministério da Saúde, são 400 mil casos de sepse em pacientes adultos por ano. Desse total, 240 mil morrem, um índice que é de 60% no número de

óbitos. Entre as crianças, o número anual de casos é de 42 mil, dos quais 8 mil não resistem, representando um percentual de 19% de mortes. Segundo dados do Instituto Latino-Americano da Sepse (ILAS), o Brasil está entre os países com as maiores taxas de letalidade por sepse, também chamada de infecção generalizada, indicando ser necessário haver mais atenção ao problema e mais agilidade no diagnóstico².

O acesso limitado ao diagnóstico ainda representa um dos maiores desafios tanto em âmbito global quanto nacional. No contexto da resistência antimicrobiana (RAM), essa limitação compromete o manejo clínico, contribui para o aumento da morbidade e mortalidade, além de favorecer a disseminação da resistência, já que a ausência de um diagnóstico precoce e preciso de infecções bacterianas, virais, parasitárias e fúngicas dificulta a resposta eficaz a surtos e pandemias. Coinfecções resistentes representam ainda um risco adicional para o alcance das metas globais de combate ao HIV, à tuberculose e à malária. Indivíduos infectados por múltiplos patógenos tendem a apresentar piores desfechos clínicos e maior potencial de transmissão.

1. MICRÓBIO: Medição de causas infecciosas e resultados de resistência para estimativa de carga da doença [on-line]. IHME/University of Oxford. Disponível em: <https://vizhub.healthdata.org/microbe>. Vide Gráfico 1. Acesso em: 14 dez. 2025.

2. Dia Mundial da Sepse: Brasil tem alta taxa de mortalidade por sepse entre os países em desenvolvimento [on-line]. Notícias. Ministério da Saúde, EBSH. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/hu-uff/comunicacao/noticias/2023/dia-mundial-da-sepse-brasil-tem-alta-taxa-de-mortalidade-por-sepse-dentre-os-paises-em-desenvolvimento>. Acesso em: 14 dez. 2025.

Por essa razão, fortalecer os sistemas de diagnóstico é, portanto, uma prioridade estratégica para enfrentar a RAM de modo a preparar os países para futuras pandemias.

Para tanto, é necessário garantir o acesso equitativo a testes de qualidade, melhorar a infraestrutura laboratorial e integrar os serviços diagnósticos às políticas de saúde pública, alinhadas às diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS).

Pelos motivos explicitados anteriormente, a ampliação do acesso a exames de qualidade e o uso racional do diagnóstico microbiológico são fundamentais para a vigilância efetiva da resistência, prevenção e controle da disseminação de bactérias multirresistentes, bem como para o uso responsável de antibióticos e demais antimicrobianos, conforme estabelecido no Plano de Ação Global sobre RAM da OMS (WHO, 2015).

Nesse cenário, a CBDL assume o compromisso de atuar como protagonista na compilação de informações sobre diagnóstico em RAM no Brasil, promovendo o debate sobre a produção local de Diagnóstico *in Vitro* (IVD), simplificando abordagens regulatórias, superando barreiras de qualidade e acesso, além do incentivo à pesquisa, inovação e desenvolvimento no setor de diagnósticos laboratoriais.

Essa ação está alinhada com as propostas 1, 2 e 6 do Livro Branco do Diagnóstico Laboratorial da CBDL, em que a Proposta 1 do documento propõe aprofundar o entendimento da dinâmica do setor – IVD – no contexto da saúde, com a finalidade de fornecer informações relevantes para que os gestores de saúde possam expressar suas necessidades junto ao mercado. A Proposta 2 traça o objetivo de promover a inclusão digital e o aprimoramento dos dados de saúde do Brasil relativos ao setor de IVD, e a Proposta 6 apresenta o reposicionamento do Brasil na cadeia global de valor da indústria de IVD, para atender às demandas atuais e prospectivas do setor de saúde. O mapeamento das abordagens global e nacional sobre a situação do diagnóstico *in vitro* frente à RAM, bem como o direcionamento do papel da CBDL, marcam o início dessa jornada.

FULVIO FACCO
PRESIDENTE

CARLOS EDUARDO
PAULA LEITE GOUVÊA
PRESIDENTE EXECUTIVO





CAPÍTULO **1**

INTRODUÇÃO

Introdução

A RAM refere-se à capacidade de microrganismos, como bactérias, vírus, fungos e parasitas, de sobreviverem e se multiplicarem na presença de medicamentos antimicrobianos (como antibióticos), que antes eram eficazes contra eles.

Trata-se de um problema de saúde pública e uma das principais ameaças à saúde global, pois pode levar a tratamentos ineficazes, ao aumento da duração, à gravidade das infecções e, conseqüentemente, ao aumento do risco de morte.

A RAM afeta especialmente países de baixa e média rendas e grupos vulneráveis, como recém-nascidos. Coinfecções bacterianas e fúngicas agravam a situação em pessoas com HIV, tuberculose e malária, aumentando o risco de infecções resistentes e de transmissão a outros indivíduos (WHO, 2024).

As infecções microbianas representam uma das principais causas de morbimortalidade no contexto hospitalar, sobretudo quando associadas a atraso no diagnóstico e ao início do tratamento adequado. Estudos demonstram que cada hora de atraso na administração de terapia antimicrobiana apropriada em pacientes com sepse está associada a um aumento significativo na mortalidade. Evidências constataam que, em casos de sepse, cada hora de demora no início da terapia antimicrobiana adequada pode aumentar a mortalidade de 7 a 10% (apud Rodrigues, 2018, p. 5).

A gravidade é ainda maior diante da presença de microrganismos resistentes. Bactérias como *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* apresentam altos níveis de resistência, dificultando o tratamento.

Em relação ao *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), atrasos superio-

res a 48 horas no início da terapia antimicrobiana adequada podem dobrar a mortalidade em quadros de sepse grave (van Hal *et al.* 2012).

As infecções fúngicas também trazem desafios importantes. Espécies como *Candida auris* e *Candida glabrata* frequentemente exigem identificação laboratorial precisa, mas a demora de 48 a 72 horas nas hemoculturas pode retardar a administração de antifúngicos adequados, comprometendo a sobrevivência do paciente. Estudos indicam que a mortalidade associada a infecções por *C. auris* pode variar de 30% a 72% (Alvarez-Moreno *et al.*, 2023).

Em imunodeprimidos, a aspergilose invasiva é particularmente letal: cada dia de atraso no início do tratamento antifúngico está associado a um aumento de taxa de mortalidade de 72,7% em pacientes com aspergilose invasiva diagnosticados tardiamente (Truda, 2023).

Por fim, em pacientes vivendo com HIV, o diagnóstico tardio da meningite criptocócica, causada por espécies de *Cryptococcus*, pode elevar a mortalidade para acima de 50% (Pizani, 2015).

Apesar de os diagnósticos laboratoriais serem essenciais para garantir a escolha correta do tratamento e controle da RAM, metade da população mundial ainda carece de acesso a esses serviços. A falta de diagnósticos de qualidade contribui para o aumento da morbidade, mortalidade e custos em saúde, reforçando a necessidade de fortalecer a capacidade laboratorial como parte do Plano de Ação Global da OMS (WHO, 2024).

Os principais testes disponíveis para o diagnóstico microbiológico de septicemia são os das seguintes modalidades, a saber: Cultura, MALDI-TOF, PCR multiplex, Galactomanana e β -D-glucano, cujos alvos principais, princípios e métodos, tempos e grau de sensibilidade do resultado estão descritos no **QUADRO 1**.

QUADRO 01

PRINCIPAIS TESTES DISPONÍVEIS PARA O DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DA SEPTICEMIA

TESTE (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)	ALVO PRINCIPAL	PRINCÍPIO / MÉTODO	TEMPO MÉDIO PARA O RESULTADO (H)	SENSIBILIDADE / ESPECIFICIDADE (APROX.)
Hemocultura (padrão-ouro) (Evans, 2021)	Bactérias e fungos viáveis no sangue	Isolamento e crescimento de microrganismos em meio de cultura	48 h	65–80% / ≈100%
Cultura de outros fluidos (Zakhour <i>et al.</i> , 2023)	Patógenos do sítio (urina, liquor, secreções)	Identificação do foco infeccioso por cultura	48 h	60–85% / alta
MALDI-TOF MS (Mimica <i>et al.</i> , 2013)	Proteoma bacteriano de colônias	Identificação proteômica rápida de colônias bacterianas	1–2 h	90–99% / alta
Procalcitonina (PCT) (Schuetz <i>et al.</i> , 2018)	Procalcitonina no soro (marcador bacteriano)	Marcador de infecção bacteriana e resposta inflamatória	2–4 h	75–90% / 70–85%
Interleucina-6 (IL-6) (Takahashi <i>et al.</i> , 2016)	IL-6 no soro (citocina)	Citocina pró-inflamatória inicial	2–4 h	70–90% / 65–85%
NGS (Next Generation Sequencing) (Wilson <i>et al.</i> , 2019)	DNA metagenômico de patógenos	Identificação genômica direta de patógenos	24–72 h	80–95% / 80–95%
Painéis sindrômicos multiplex (ex.: BioFire) (Salimnia, 2016)	Painéis: múltiplos patógenos e genes de resistência	Deteção rápida de patógenos e genes de resistência	1–2 h	85–98% / 85–99%



↓

TESTE (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)	ALVO PRINCIPAL	PRINCÍPIO / MÉTODO	TEMPO MÉDIO PARA O RESULTADO (H)	SENSIBILIDADE / ESPECIFICIDADE (APROX.)
Combinação de Biomarcadores (PCT+IL-6+Lactato) (Liu <i>et al.</i> , 2020)	Combinação de alvos (PCT, IL-6, lactato)	Combinação de biomarcadores para diagnóstico e prognóstico	1–3 h	≈90% / variável
Teste rápido Cepheid (GeneXpert) 12 (Cordioli <i>et al.</i> , 2024)	Genes específicos (MRSA, KPC, etc.) e patógenos alvo do painel	PCR em tempo real automatizado para detecção rápida de patógenos e genes de resistência	1 h	92–98% / 95–99%
Staphylococcus aureus MRSA - Teste molecular (Stürenburg, 2009)	Gene <i>mecA/mecC</i> (resistência à metilina em <i>S. aureus</i>)	PCR específica para detecção do gene <i>mecA/mecC</i> de resistência à metilina	1–2 h	95% / 98%
Galactomanana (GM) (Salzer, 2018; Paterson <i>et al.</i> , 2019)	Antígeno fúngico (<i>Aspergillus spp.</i>)	Ensaio imunológico para detecção de galactomanana no soro ou BAL	3–6 h	70–90% / 85–95%
β -D-Glucano (BDG) (Ostrosky-Zeichner, 2012)	Polissacarídeo da parede celular de fungos	Ensaio colorimétrico ou quimioluminescente para β -D-glucano no sangue	2–6 h	60–80% / 70–85%

FONTE: ELABORADO POR WEBSETORIAL E CBDL.

Outros exames como creatinina, contagem de plaquetas, lactato bilirrubinas são auxiliares importantes para a caracterização clínica da sepse.

O presente estudo mapeou os principais atores, seja no âmbito global, seja no brasileiro, envolvidos na questão da resistência antimicrobiana em seres humanos, com foco no diagnóstico *in vitro*. Procurou-se, com isso, compreender também as ações que esses atores promovem. Objetivou-se, assim, facilitar a definição do papel da CBDL nesse contexto, além de definir as iniciativas específicas para a Entidade.

Principais pontos

- A RAM é uma das principais ameaças globais à saúde pública. Estima-se que a RAM bacteriana tenha sido diretamente responsável por 1,14 milhão de mortes em nível mundial em 2021, sendo 194 mil crianças em idade inferior a 5 anos, além de estar associada³ a 4,71 milhões de mortes (IHME, 2025⁴).
- A utilização indevida e excessiva de agentes antimicrobianos em seres humanos, animais e plantas é o principal motor do desenvolvimento de agentes patogênicos resistentes aos medicamentos (WHO, 2025)⁵.
- No Brasil, estima-se que, em 2021, 31.662 mortes foram diretamente ocasionadas pela RAM e outros 129.826 óbitos estiveram associados a esse tipo de resistência naquele ano (IHME, 2025).
- Para além da morte e da incapacidade, a RAM tem custos econômicos significativos. A resistência antimicrobiana aumenta o custo dos cuidados de saúde em US\$ 66 bilhões

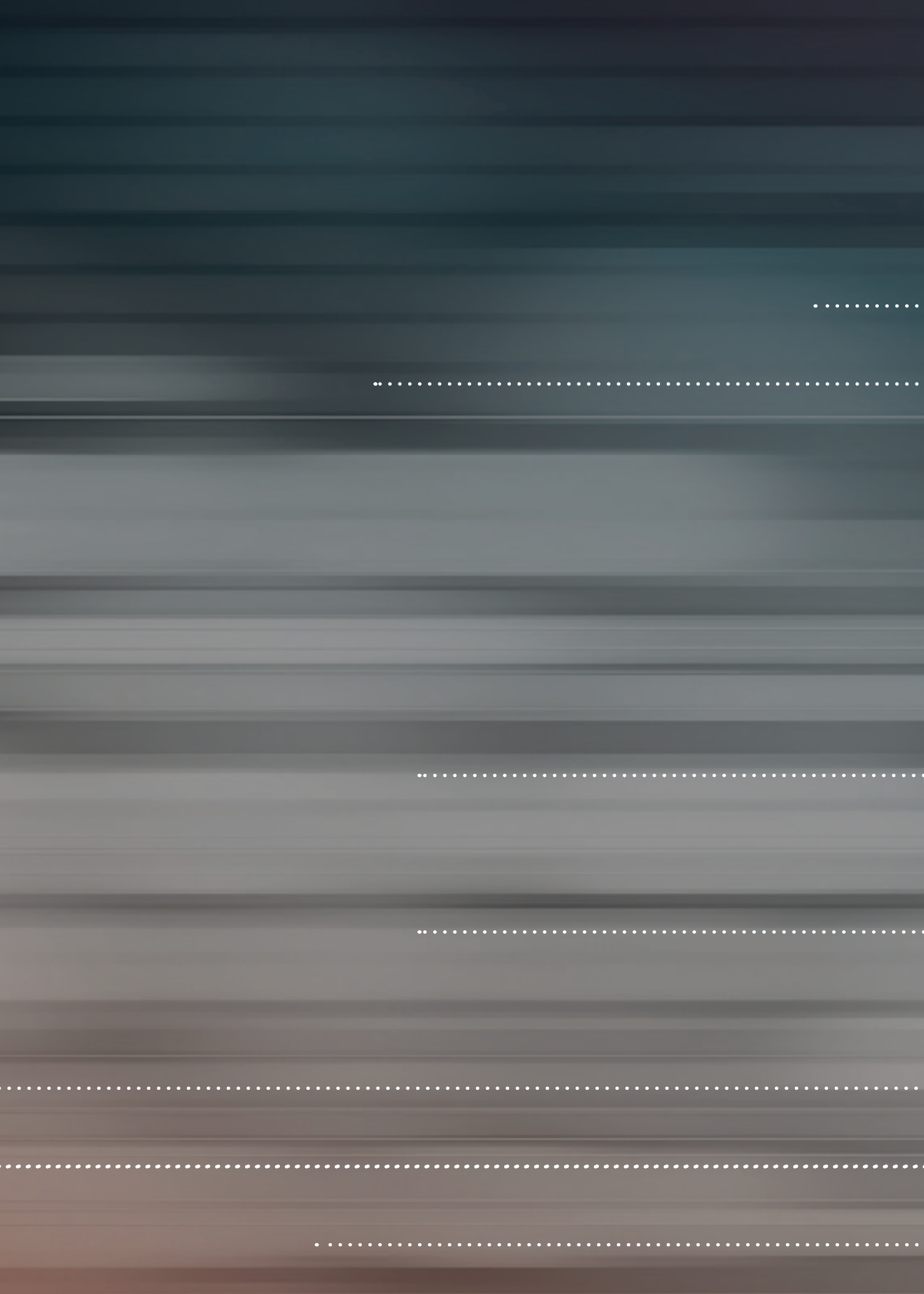
3. Mortes associadas: Estimativa mais abrangente do impacto da RAM: As mortes associadas referem-se a pessoas com uma infecção resistente a medicamentos que contribuiu para a sua morte. A infecção esteve implicada na causa da morte, mas a resistência pode ou não ter sido um fator determinante.

4. Fonte: IHME. Disponível em: <https://vizhub.healthdata.org/microbe/>. Acesso em: 14 dez. 2025

5. WHO. Antimicrobial Resistance. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>. Acesso em: 14 dez. 2025.

de dólares americanos, e esse valor aumentará para US\$ 159 bilhões de dólares americanos se as taxas de resistência seguirem as tendências históricas (Mc Donnell *et al.*, 2024).

- De acordo com Santos (2022), no Brasil, o custo médio por cada internação de paciente com sepse chega a R\$ 3.748,12 e o custo diário equivale a R\$ 433,31.
- A RAM afeta países de todas as regiões e de todos os níveis de rendimento. Os seus fatores e consequências são exacerbados pela pobreza e pela desigualdade, sendo os países de baixo e médio rendimentos os mais afetados³.
- A RAM torna as infecções e outros procedimentos e tratamentos médicos mais difíceis de realizar – como a cirurgia, as cesarianas e a quimioterapia do câncer – muito mais arriscados (WHO, 2025)³.
- As prioridades para abordar a RAM na saúde humana incluem os seguintes aspectos, a saber: a prevenção de infecções; a garantia de acesso a diagnóstico e a tratamento adequado das infecções; a informação estratégica; e a inovação, por meio do desenvolvimento de novas vacinas, diagnósticos e medicamentos.
- O mundo enfrenta uma crise de abastecimento e de acesso aos antibióticos e a testes. A investigação e o desenvolvimento são inadequados diante do aumento dos níveis de resistência, por isso é urgente adotar medidas adicionais para garantir um acesso equitativo a vacinas, diagnósticos e medicamentos novos e existentes (WHO, 2025)³.



CAPÍTULO **02**

O PAPEL DO DIAGNÓSTICO NO CONTEXTO DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA (RAM)



O papel do diagnóstico no contexto da Resistência Antimicrobiana (RAM)

Os medicamentos antimicrobianos são pilares da medicina moderna, essenciais tanto para o tratamento de inúmeras doenças quanto para a prevenção de complicações graves em procedimentos como quimioterapia, cesarianas, implantes, transplantes e outras cirurgias. No entanto, o surgimento e a disseminação de patógenos resistentes ameaçam a eficácia desses tratamentos e colocam em risco avanços fundamentais da medicina.

A RAM ocorre quando bactérias, vírus, fungos e parasitas deixam de responder aos medicamentos comumente utilizados, como antibióticos, antivirais e antifúngicos. Esse fenômeno torna as infecções mais difíceis de serem tratadas, aumentando os riscos de agravamento, transmissão e mortalidade. Embora a resistência antimicrobiana seja um fenômeno natural decorrente de mutações genéticas e da seleção adaptativa dos microrganismos, sua emergência e sua disseminação são significativamente intensificadas pelo uso excessivo e inadequado de antimicrobianos em humanos, animais e na agricultura. Ademais, a transferência horizontal de genes de resistência entre microrganismos acelera a propagação desses determinantes, tornando a prevenção e o controle de infecções cada vez mais desafiadores, sobretudo em ambientes hospitalares, onde a pressão seletiva e a vulnerabilidade dos pacientes favorecem o surgimento e a manutenção de microrganismos multirresistentes.

A resistência a antibióticos está em ascensão global, com altas taxas em bactérias como *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*, comprometendo o tratamento de infecções comuns. A situação exige sistemas de vigilância mais eficazes e estratégias de gestão robustas. Projeções do IHME indicam que, caso não haja mudanças, a RAM poderá causar 38,5 milhões de mortes entre 2025 e 2050 (Mc Donnell *et al.*, 2024).

O aumento da resistência fúngica, especialmente de espécies como *Candida auris*, também representa um desafio crescente, sobretudo em pacientes com comorbidades. Diante desse desafio, a OMS desenvolveu uma lista de fungos prioritários para a vigilância global, conforme se nota na FIGURA 4.

Além disso, a resistência a medicamentos utilizados no tratamento do HIV, da tuberculose e da malária compromete o controle dessas doenças, exigindo monitoramento contínuo. A situação é igualmente preocupante nas doenças tropicais negligenciadas, como hanseníase, tripanossomíase, leishmaniose e helmintíases, cuja eliminação em populações vulneráveis é ameaçada pela crescente resistência e pela escassez de novos tratamentos.

A RAM impõe custos elevados aos sistemas de saúde e à economia em geral, ao demandar tratamentos mais complexos e prolongados, ao aumentar o tempo de hospitalização e ao reduzir a produtividade tanto de pacientes quanto de cuidadores. Também afeta negativamente a produção agrícola, ameaçando a segurança alimentar.

Como se trata de uma ameaça transnacional, a resposta à RAM deve ser global e coordenada.

Diversos fatores contribuem para a propagação desse perigo, incluindo o acesso limitado à água potável, ao saneamento básico e à higiene, falhas na prevenção e no controle de infecções, escassez de vacinas, de diagnósticos e de medicamentos eficazes e acessíveis, baixa conscientização sobre o problema e lacunas na implementação de políticas públicas e legislações pertinentes.

As prioridades para abordar a RAM na saúde humana incluem os seguintes pontos, a saber:

(i) a prevenção de todas as infecções que podem resultar na utilização inadequada de agentes antimicrobianos; (ii) a garantia de acesso universal a um *diagnóstico rápido, preciso e de qualidade* e a um tratamento adequado das infecções; (iii) a informação estratégica por meio da vigilância da RAM e do consumo/utilização de agentes antimicrobianos; e (iv) a inovação via investigação e desenvolvimento de novas vacinas, diagnósticos e medicamentos.

A RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA É UM PROBLEMA COMPLEXO E GLOBAL QUE, PARA SER ENFRENTADO COM SUCESSO, EXIGE A COLABORAÇÃO DE DIFERENTES SETORES, INCLUINDO SAÚDE, AGRICULTURA, PESQUISA E EDUCAÇÃO.

Consequências da resistência antimicrobiana

A RAM acarreta várias consequências para o sistema de saúde e para a sociedade, dentre eles, podem-se listar os seguintes pontos, a saber:

- **TRATAMENTOS INEFICAZES:** as infecções resistentes exigem tratamentos mais complexos e, muitas vezes, com medicamentos mais caros e com efeitos colaterais mais graves.
- **MAIOR RISCO DE MORTE:** as infecções resistentes podem ser mais difíceis de tratar, levando a maior tempo de internação e maior mortalidade, especialmente em pacientes com sistemas imunológicos comprometidos.
- **CUSTO DE SAÚDE:** a resistência antimicrobiana gera custos adicionais para o sistema de saúde, incluindo custos com medicamentos, hospitais e tratamentos mais longos.
- **IMPACTO NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS:** na agricultura e pecuária, a resistência aos antimicrobianos pode comprometer a produção de alimentos e aumentar o risco de transmissão de infecções para humanos.
- **CUSTOS SOCIAIS:** pois estes levam ao afastamento das atividades laborais, e induzem à maior chance de perda de qualidade de vida após hospitalização por infecção grave ou sepse.

A importância do diagnóstico para o controle da RAM

Os diagnósticos desempenham um papel crucial no combate à RAM, orientando o tratamento adequado, evitando o uso desnecessário de antibióticos e monitorando a RAM.

Eles auxiliam na identificação de bactérias resistentes, na determinação da suscetibilidade a diferentes antibióticos e na distinção entre infecções bacterianas e virais.

Por isso, as ferramentas de diagnóstico rápidas e confiáveis são importantes para um tratamento ágil e eficaz, pois ajudam a diminuir a propagação da RAM.

Os diagnósticos assumem várias abordagens para identificar a resistência antimicrobiana, indicados da seguinte maneira, a saber:

1. TESTES DE DETECÇÃO: manuais ou automatizados, eles são a base para confirmar se há uma infecção bacteriana, aeróbia ou anaeróbia, em diferentes tipos de amostras. A grande vantagem para os sistemas automatizados é a de monitorar em tempo real a ampliação de culturas bacterianas, gerando gráficos de crescimento detalhados, de modo a integrar essas informações diretamente aos Sistemas de Informações Laboratoriais (SIL), e ao *stewardship*, o que otimiza a tomada de decisão clínica.

2. IDENTIFICAÇÃO: atualmente há várias opções de sistemas de identificação de bactérias, manuais, automatizadas, algumas por meio de diagnósticos *PoC* (*Point of Care*) e que permitem a realização de testes rápidos no local onde são prestados os cuidados de saúde, possibilitando uma rápida tomada de decisão e tratamento. Alguns tipos de testes, como o diagnóstico "PCR multiplex" podem identificar vários agentes patogênicos e genes de resistência simultaneamente, acelerando o diagnóstico. Atualmente existem painéis que identificam/diferenciam múltiplos patógenos, a partir de uma única amostra clínica, é um método de diagnóstico rápido particularmente importante nos casos complexos de infecções bacterianas. Existem painéis específicos para sepses, permitindo que o tratamento possa ser iniciado mais rapidamente. Outros painéis agrupam vírus e bactérias para infecções respiratórias, infecções gastrointestinais e ainda para meningites e encefalites.

3. TESTES DE SUSCETIBILIDADE: envolvem o cultivo de bactérias no laboratório e o teste do seu crescimento na presença de diferentes antibióticos para determinar quais são eficazes (métodos baseados em culturas), os antibiogramas ou testes de suscetibilidade a antimicrobianos (TSAs) ou triagem fenotípica. Os métodos mais comuns incluem a difusão em disco, a microdiluição em caldo e os testes de gradiente. Os métodos moleculares, como o PCR, identificam genes específicos associados à resistência. De maneira geral, esses métodos são demorados e trabalhosos. Recentemente foram disponibilizados comercialmente (BioMérieux, BD e Beckman Coulter) painéis automatizados que testam a resistência ou sensibilidade a diversos agentes antimicrobianos que agilizam e padronizam o antibiograma.

4. DISTINÇÃO ENTRE INFECÇÕES BACTERIANAS DAS VIRAIS: o diagnóstico rápido pode ajudar a distinguir infecções bacterianas de virais, evitando a utilização desnecessária de antibióticos em casos de infecções virais.



5. GESTÃO DE ANTIMICROBIANOS E STEWARDSHIPS: acelerar a identificação microbiana permite uma decisão clínica mais assertiva com uso racional dos antimicrobianos e consequentemente melhores desfechos clínicos ao paciente. O *stewardship* de antimicrobianos é um conjunto de práticas para otimizar o uso de antibióticos, antivirais e antifúngicos, visando combater a resistência microbiana, melhorar os resultados para os pacientes, além de garantir a eficácia desses medicamentos a longo prazo. Esse gerenciamento responsável envolve selecionar a melhor opção terapêutica, com dose e duração corretas, como também monitorar a administração para reduzir a emergência e a disseminação de microrganismos resistentes.

6. VIGILÂNCIA E DETECÇÃO DE SURTOS: os dados de diagnóstico são fundamentais para identificar padrões de resistência, mapear ameaças emergentes e monitorar surtos. Com o avanço de tecnologias baseadas em inteligência artificial, interoperabilidade e análise preditiva, essas capacidades estão sendo ampliadas, permitindo uma resposta mais ágil, integrada e estratégica diante da resistência aos antimicrobianos.

O **QUADRO 2** descreve as principais características dos testes disponíveis na atualidade para o diagnóstico de septicemia.

QUADRO 02

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS TESTES DISPONÍVEIS PARA O DIAGNÓSTICO DA SEPTICEMIA

TESTE (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	VANTAGENS	LIMITAÇÕES / DESAFIOS	CUSTO RELATIVO \$ (BAIXO) \$\$ (MÉDIO) \$\$\$ (ELEVADO)
Hemocultura (padrão-ouro) (Evans, 2021)	Permite cultura e antibiograma; confirmação etiológica	Permite cultura e antibiograma; confirmação etiológica	Tempo longo; sensibilidade reduzida se antibiótico prévio; contaminação	\$\$
Cultura de outros fluidos (Zakhour <i>et al.</i> , 2023)	Identifica foco e orienta terapia local	Identifica foco e orienta terapia local	Coleta e contaminação; tempo de crescimento	\$\$
MALDI-TOF MS (Mimica <i>et al.</i> , 2013)	Rápido para identificação após colônia; reduz tempo de diagnóstico	Rápido para identificação após colônia; reduz tempo de diagnóstico	Requer colônia; custo do equipamento	\$\$\$
Procalcitonina (PCT) (Schuetz <i>et al.</i> , 2018)	Auxilia na decisão de início/término de antibióticos	Auxilia na decisão de início/término de antibióticos	Interpretação em conjunto com clínica; custo	\$\$
Interleucina-6 (IL-6) (Takahashi <i>et al.</i> , 2016)	Elevação precoce; sensível no início da infecção	Elevação precoce; sensível no início da infecção	Varia com o tempo de amostragem; disponibilidade limitada	\$\$
NGS (Next Generation Sequencing) (Wilson <i>et al.</i> , 2019)	Cobertura ampla de agentes; identifica patógenos raros	Cobertura ampla de agentes; identifica patógenos raros	Custo alto; necessidade de bioinformática e validação clínica	\$\$\$\$



↓

TESTE (REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA)	CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS	VANTAGENS	LIMITAÇÕES / DESAFIOS	CUSTO RELATIVO \$ (BAIXO) \$\$ (MÉDIO) \$\$\$ (ELEVADO)
Painéis síndromicos multiplex (ex.: BioFire) (Salimnia, 2016)	Tempo de resposta rápido; inclui resistência genética	Tempo de resposta rápido; inclui resistência genética	Limitado aos alvos do painel; custo por teste	\$\$\$
Combinação de Biomarcadores (PCT+IL-6+Lactato) (Liu <i>et al.</i> , 2020)	Maior acurácia diagnóstica e valor prognóstico	Maior acurácia diagnóstica e valor prognóstico	Padronização necessária; custo e disponibilidade	\$\$\$
Teste rápido Cepheid (GeneXpert) 12 (Cordioli <i>et al.</i> , 2024)	Automatizado; rápido; inclui genes de resistência	Automatizado; rápido; inclui genes de resistência	Custo por teste elevado; necessidade de plataforma proprietária	\$\$\$\$
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA - Teste molecular (Stürenburg, 2009)	Alvo específico; permite isolamento e controle hospitalar rápido	Alvo específico; permite isolamento e controle hospitalar rápido	Não diferencia colonização <i>versus</i> infecção; necessidade de qualidade laboratorial	\$\$\$
Galactomanana (GM) (Salzer, 2018; Paterson <i>et al.</i> , 2019)	Deteção precoce de aspergilose invasiva; pode ser usado em série	Ajuda no diagnóstico precoce de aspergilose; monitoramento de terapia antifúngica	Falsos positivos com certos antibióticos ou alimentos; sensibilidade variável	\$\$\$
β -D-Glucano (BDG) (Ostrosky-Zeichner, 2012)	Detecta fungos invasivos em geral; útil para infecções fúngicas sistêmicas	Rápido; cobre múltiplos fungos; útil em pacientes imunocomprometidos	Falsos positivos em hemoderivados, diálise ou antibióticos; não especifica espécie	\$\$\$

FONTE: ELABORADO POR WEBSSETORIAL E CBDL.



Novas tecnologias de diagnóstico estão em desenvolvimento como o infravermelho (IR) e a espectroscopia Raman (RS) para a detecção rápida e precisa da RAM, sendo essas as técnicas espectroscópicas, ainda pouco acessíveis. Além disso, o sequenciamento do genoma completo proporcionará uma visão abrangente dos genomas bacterianos, incluindo os genes da RAM. E, ainda, o diagnóstico baseado em CRISPR⁶ está entre os métodos inovadores para a detecção rápida de RAM.

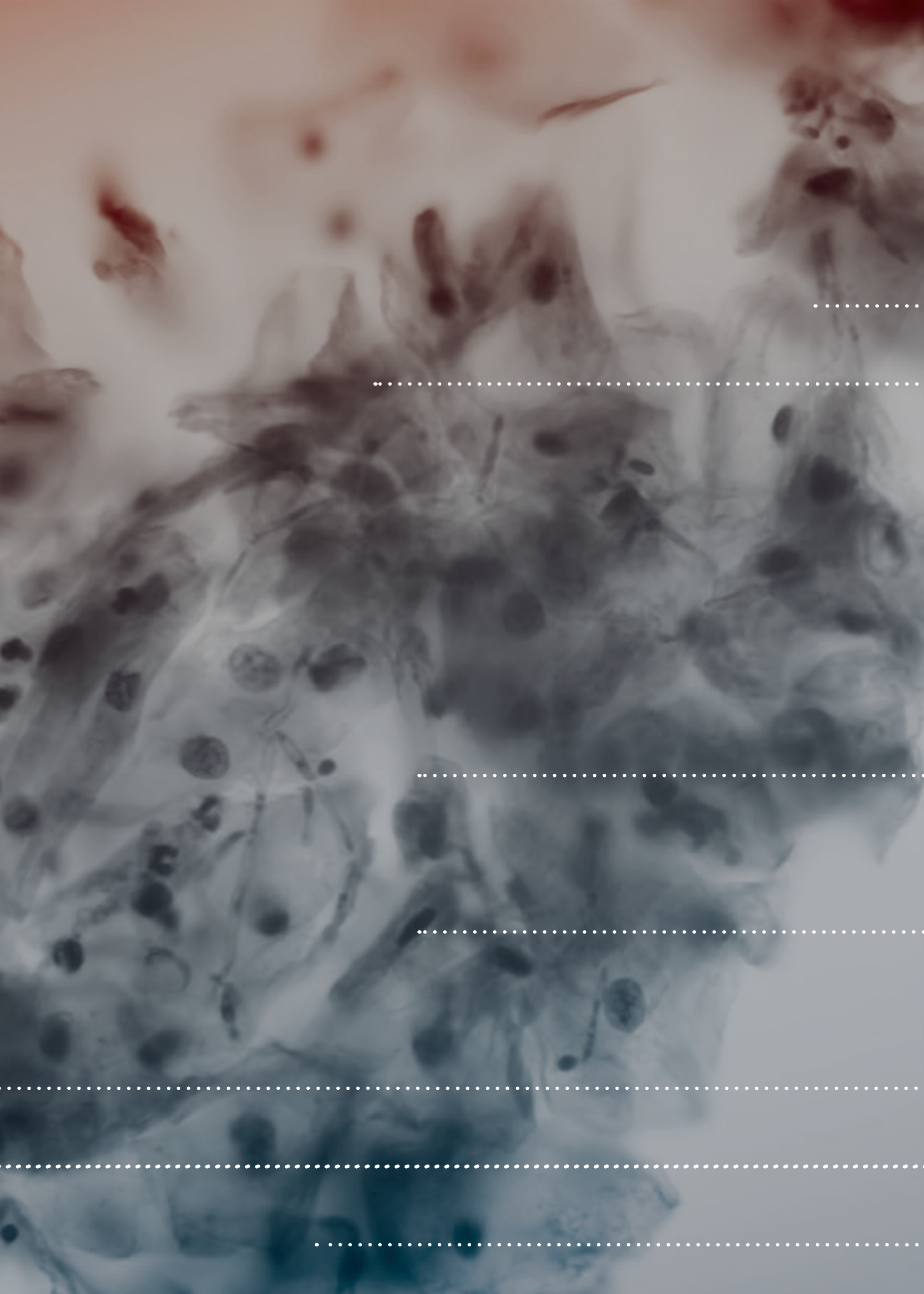
6. CRISPR, ou CRISPR-Cas9, é uma técnica de edição genética que permite aos cientistas modificarem o DNA de organismos de forma precisa e eficiente.

OS DIAGNÓSTICOS DESEMPENHAM UM PAPEL CRUCIAL NO COMBATE À RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA (RAM), ORIENTANDO O TRATAMENTO ADEQUADO, EVITANDO O USO DESNECESSÁRIO DE ANTIBIÓTICOS E MONITORANDO A RAM.

Como enfrentar a resistência antimicrobiana?

O combate à resistência ocorre em várias frentes de ação coordenadas e dependem da ação dos agentes locais, o que pode incluir os seguintes meios, a saber: (i) uso correto dos antimicrobianos, apenas quando necessário e sob orientação médica, na dosagem e pelo período indicados; (ii) melhora da higiene e saneamento; (iii) combate à contaminação cruzada em hospitais e outros ambientes de saúde, garantindo a desinfecção e esterilização adequadas dos equipamentos e superfícies para evitar a disseminação de microrganismos resistentes; (iv) investimento na pesquisa e desenvolvimento de novos medicamentos antimicrobianos, bem como em estratégias alternativas para combater infecções; e (v) da vigilância epidemiológica contínua da resistência antimicrobiana, por meio de dados e informações fornecidas por laboratórios e hospitais, informações que são essenciais para identificar e controlar a emergência de novas cepas resistentes.

A VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA CONTÍNUA DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA, POR MEIO DE DADOS E INFORMAÇÕES FORNECIDAS POR LABORATÓRIOS E HOSPITAIS É ESSENCIAL PARA IDENTIFICAR E CONTROLAR A EMERGÊNCIA DE NOVAS CEPAS RESISTENTES.





CAPÍTULO**03**

O PAPEL DA OMS
NO COMBATE À RAM



O Papel da OMS no combate à RAM

Descrevem-se a seguir as linhas gerais de ação para lidar com a RAM promovidas pela OMS e os seus integrantes.

A abordagem One Health⁷

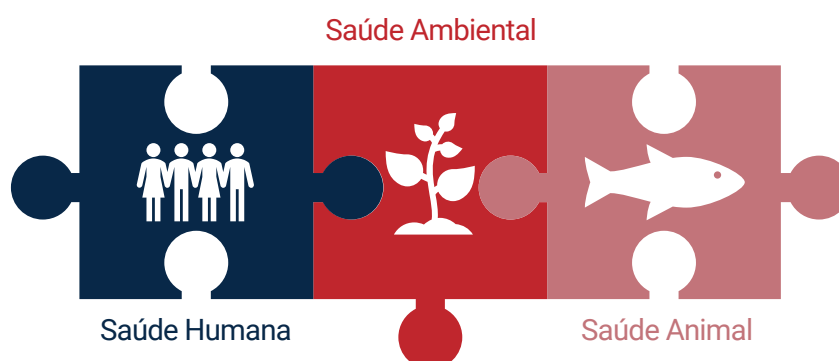
Por tratar-se de um problema complexo, a RAM exige ações específicas e integradas nos setores da saúde humana, produção de alimentos, saúde animal e meio ambiente. Para isso, adota-se a abordagem One Health (ou “Uma só saúde” ou “Saúde única”, em português), uma estratégia unificadora que busca equilibrar e otimizar, de forma sustentável, a saúde de pessoas, animais e ecossistemas. Essa abordagem reconhece a interdependência entre as saúdes humana, animal, vegetal e ambiental.

Por meio do enfoque One Health, diferentes setores e partes interessadas trabalham de modo colaborativo na formulação, implementação e monitoramento de políticas, programas, leis e pesquisas voltadas à prevenção e ao controle da RAM, promovendo melhores resultados em saúde pública e benefícios econômicos duradouros.

7. OMS. Lar. Tópicos de saúde. Uma só saúde. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/one-health#tab=tab_1. Acesso em: 14 dez. 2025.

FIGURA 01

ESQUEMATIZAÇÃO SIMPLIFICADA DO CONCEITO DE ONE HEALTH



FONTE: WHO, 2025⁷



Plano de Ação Global (GAP) sobre Resistência aos Antimicrobianos

Para enfrentar a RAM em escala global, a Assembleia Mundial da Saúde de 2015 deliberou e aprovou a adoção do GAP⁸ sobre a RAM por diversos países, que se comprometeram a desenvolver e implementar planos de ação nacionais com uma abordagem multisetorial baseada no conceito One Health.

Posteriormente, o GAP foi endossado por importantes órgãos internacionais, incluindo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH, anteriormente OIE) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Entretanto, desde 2015 e nos anos seguintes, nos países de rendimento baixo e médio, revelou-se limitada a capacidade de prevenir, diagnosticar e tratar infecções bacterianas e resistência aos medicamentos, bem como a base de evidências para o desenvolvimento de políticas. Verificou-se que, no grupo de países citados, a integração das intervenções de resistência antimicrobiana nos sistemas de saúde e as interdependências com outras capacidades e prioridades dos sistemas de saúde não são, muitas vezes, reconhecidas nas estratégias de cobertura universal de saúde ou emergências de saúde.

8. Global action plan on antimicrobial resistance. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763>. Acesso em: 14 dez. 2025.

Por isso, em 2023, o Diretor-Geral informou à 76ª Assembleia Mundial da Saúde a necessidade de acelerar a implementação de planos de ação nacionais sobre resistência antimicrobiana, propondo o desenvolvimento de um quadro estratégico e operacional da OMS para lidar com infecções bacterianas resistentes a medicamentos no setor da saúde humana.

Na reunião seguinte, 77ª Assembleia da OMS, foi produzido o documento "Antimicrobial resistance: accelerating national and global responses WHO strategic and operational priorities to address drug-resistant bacterial infections in the human health sector, 2025–2035 Report by the Director-General" (OMS, 2024).

As prioridades estratégicas da OMS para abordar as infecções bacterianas resistentes aos medicamentos no setor da saúde humana, 2025-2035, foram ratificadas na 77ª sessão da Assembleia Mundial da Saúde.

Com base nas contribuições recebidas em consulta pública, a OMS desenvolveu um quadro de monitoramento para acompanhar a implementação das ações contra a RAM, estruturado em três áreas principais, a saber:

1. IMPACTO: monitorar e reverter a crise de saúde pública causada por infecções resistentes a medicamentos em humanos.

2. RESULTADOS ESPERADOS: reduzir o surgimento e a disseminação de infecções bacterianas resistentes, preservando a eficácia dos antibióticos para as futuras gerações.

3. PRIORIDADES ESTRATÉGICAS:

- Prevenção de infecções;
- Garantia de acesso universal a diagnóstico de qualidade, acessível e a tratamento adequado;
- Promoção da produção e uso de dados estratégicos, ciência e inovação;
- Fortalecimento da governança e financiamento sustentável.

O plano de ação global para enfrentar a RAM no setor da saúde humana desenhou prioridades para esforços globais focados em várias áreas-chave, são elas, a saber: (i) medidas robustas de prevenção e controle de infecções (PCI); (ii) garantia de acesso equitativo a diagnósticos e tratamentos; (iii) vigilância atenta para detectar tendências emergentes em RAM; e (iv) governança e investimento substancial em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para a criação de novos medicamentos, diagnósticos e ferramentas de prevenção.

Operacionalização das políticas

As prioridades operacionais relacionadas às definições estratégicas ratificadas na 77ª sessão da Assembleia Mundial da Saúde compreendem:

- Implementação do pacote central de intervenções da OMS nos planos de ação nacionais, com foco na abordagem centrada nas pessoas;
- Ações adicionais em governança e financiamento nos níveis nacional e global;
- Apoio técnico contínuo aos Estados-Membros, com base nas informações reportadas ou recebidas pela OMS.

Para apoiar a referida operacionalização das políticas, a OMS dispõe de um departamento intitulado: Surveillance, Prevention and Control (SPC)⁹, que coordena o trabalho técnico de vigilância da resistência antimicrobiana e do consumo de antimicrobianos, reforçando as capacidades de controle da resistência antimicrobiana para acompanhar os progressos dos países na aplicação do plano de ação nacional.

O monitoramento se baseia em dados oficialmente comunicados pelos países ao Sistema Global de Vigilância da Resistência e Utilização de Antimicrobianos (GLASS) e ao questionário anual de autoavaliação da RAM por país, o chamado Country Self-Assessment Survey (TrACSS).

A abordagem centrada nas pessoas e o pacote básico de intervenções da OMS

A OMS desenvolveu uma abordagem centrada nas pessoas para combater a RAM, entendendo os desafios enfrentados pelo sistema de saúde e pela população (FIGURA 2) e, com base nesses desafios, definiu algumas prioridades de intervenção para a prevenção de infecções, no acesso equitativo a serviços de saúde e na qualidade do diagnóstico e tratamento (QUADRO 3).

9. The Surveillance, Prevention and Control (SPC) Department. Disponível em: [https://www.who.int/teams/surveillance-prevention-control-AMR/national-action-plan-monitoring-evaluation/monitoring-the-implementation-of-the-who-strategic-and-operational-priorities-to-address-drug-resistant-bacterial-infections-\(2025-2035\)](https://www.who.int/teams/surveillance-prevention-control-AMR/national-action-plan-monitoring-evaluation/monitoring-the-implementation-of-the-who-strategic-and-operational-priorities-to-address-drug-resistant-bacterial-infections-(2025-2035)). Acesso em: 14 dez. 2025.

FIGURA 02

DESAFIOS DO SISTEMA DE SAÚDE E DOS INDIVÍDUOS A SEREM ENFRENTADOS EM RAM



FONTE: WHO (2024).



A abordagem centrada nas pessoas para enfrentar a RAM propõe ações integradas em âmbito nacional, alinhadas com os cuidados primários, a cobertura universal de saúde e a resposta a emergências. Essa abordagem coloca as pessoas no centro das intervenções, considerando tanto os desafios sistêmicos quanto os individuais. Envolve comunidades, profissionais de saúde, sociedade civil, academia e setores público e privado.

Estruturada em quatro pilares programáticos e sustentada por informações estratégicas e uma governança eficaz, essa abordagem serve como guia para que os países desenvolvam ou revisem seus planos nacionais de ação contra a RAM, identifiquem lacunas e integrem as intervenções aos sistemas de saúde (QUADRO 3).

QUADRO 03

PRIORIDADES ESTRATÉGICAS E ABORDAGEM CENTRADA NAS PESSOAS PARA A RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA (WHO, 2024)

PRIORIDADES ESTRATÉGICAS	PILARES DA ABORDAGEM CENTRADA NAS PESSOAS	INTERVENÇÕES PRINCIPAIS
Prevenção	Prevenção	<ul style="list-style-type: none"> > Acesso universal a água potável, saneamento, higiene e gestão de resíduos > Implementação dos componentes essenciais de prevenção e controle de infecções > Acesso a vacinas e ampliação da imunização
Acesso universal	Acesso a serviços de saúde essenciais	<ul style="list-style-type: none"> > Disponibilização e acessibilidade de serviços de diagnóstico e manejo da resistência antimicrobiana > Fornecimento contínuo de antimicrobianos essenciais e produtos de saúde com garantia de qualidade para enfrentar a resistência antimicrobiana
	Diagnóstico oportuno e preciso	<ul style="list-style-type: none"> > Sistema laboratorial de qualidade e práticas de gestão diagnóstica para garantir testes clínicos de bacteriologia (e micologia)
	Tratamento apropriado e com garantia de qualidade	<ul style="list-style-type: none"> > Diretrizes e programas de tratamento atualizados e baseados em evidências > Regulamentação para restringir a venda de antimicrobianos sem prescrição
Informação estratégica, ciência e inovação	Base de informação estratégica	<ul style="list-style-type: none"> > Rede nacional de vigilância da resistência antimicrobiana para gerar dados de qualidade e orientar cuidados ao paciente e ações sobre RAM > Vigilância do consumo e uso de antimicrobianos para orientar políticas clínicas e ações contra a RAM > Pesquisa e inovação em resistência antimicrobiana, incluindo ciências comportamentais e de implementação
Governança e financiamento	Base de governança eficaz	<ul style="list-style-type: none"> > Incidência política, governança e responsabilização no setor de saúde humana, em colaboração com outros setores > Sensibilização, educação e mudança de comportamento de profissionais de saúde e comunidades sobre resistência antimicrobiana

Gestão de antimicrobianos e AWaRe

A gestão de antimicrobianos é uma estratégia da OMS que orienta e capacita profissionais de saúde a prescrever antibióticos de maneira adequada, com base em diretrizes científicas, a fim de preservar a eficácia medicamentosa. Por isso, a OMS recomenda a implementação de programas nacionais de gestão como medida eficaz para melhorar tratamentos, reduzir a resistência antimicrobiana e prevenir infecções hospitalares. Para apoiar essa prática, a entidade máxima da saúde desenvolveu a classificação AWaRe (do inglês Access, Watch, Reserve – Acesso, Vigilância, Reserva)¹⁰ de antibióticos, que orienta o uso racional de antibióticos em diferentes contextos clínicos, promovendo o acesso adequado e o uso responsável.

Informação estratégica para informar a resposta à RAM

A OMS lançou, em 2015, o Glass¹¹ com o objetivo de suprir as lacunas de conhecimento e orientar estratégias em todos os níveis. O GLASS integra progressivamente dados sobre RAM em humanos, uso e consumo de antimicrobianos, além de informações dos setores One Health, incluindo a cadeia alimentar e o meio ambiente.

O sistema adota uma abordagem padronizada para a coleta, análise, interpretação e compartilhamento de dados entre países, territórios e regiões, monitorando também a qualidade e a representatividade dos sistemas nacionais de vigilância. Algumas regiões da OMS criaram redes de apoio técnico para facilitar a adesão dos países ao GLASS.

A OMS dá especial atenção ao apoio a países de baixa e média rendas, auxiliando na melhoria da coleta e uso de dados para a formulação de políticas públicas, tanto por meio do GLASS quanto de inquéritos nacionais sobre a prevalência da RAM.

De acordo com o relatório WHO (2024), 89 países reportaram dados sobre a RAM ao GLASS em 2023.

No que se refere aos testes de diagnóstico RAM, segundo o relatório “WHO Antimicrobial Resistance Diagnostic Initiative: stra-

10. Classificação AWaRe de antibióticos para avaliação e monitoramento de uso. WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.04>. Acesso em: 14 dez. 2025.

tegiic and operational framework for strengthening bacteriology and mycology diagnostic capacity” (WHO, 2024), a informação no sistema GLASS sobre a cobertura dos testes varia muito entre os países de rendimento baixo e médio, além das nações de rendimento elevado, uma vez que o acesso a testes bacteriológicos de rotina é significativamente insuficiente em muitos países de rendimento baixo e médio. Além disso, a qualidade dos testes continua a ser uma preocupação em muitos contextos, incluindo os de laboratórios de referência nacional¹².

Definição de prioridades para a investigação e o desenvolvimento de novos medicamentos e testes de diagnóstico relacionados com a RAM

O desenvolvimento de novos antimicrobianos enfrenta uma crise crítica, com o *pipeline* clínico quase esgotado, além de dificuldades no acesso a antibióticos, especialmente genéricos, afetando países de todas as faixas de renda.

A lentidão da inovação também é preocupante. Murray *et al.* (2022) estimaram o impacto da resistência em 88 combinações de agentes patogénicos e medicamentos. Entretanto, a última revisão anual da OMS, de 2024, identificou apenas 27 antibióticos em desenvolvimento voltados para patógenos prioritários, sendo apenas seis considerados realmente inovadores.

Para orientar a pesquisa e o desenvolvimento de novos antimicrobianos, diagnósticos e vacinas, a OMS elaborou a Lista de Patógenos Bacterianos Prioritários em 2017, atualizado em 2024¹³, e publicou, em 2022, a Lista de Patógenos Fúngicos Prioritários¹⁴.

A lista de Patógenos Bacterianos Prioritários de 2024 inclui 15 famílias de patógenos resistentes aos antibióticos (ABR), reunidas em três grupos ou categorias de risco: crítico, alta e média prioridade para I&D e para medidas de saúde pública, como se pode verificar na FIGURA 3.

11. WHO. Dados/GHO/Temas/Tópicos. Sistema Global de Vigilância da Resistência e Uso de Antimicrobianos (GLASS). Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/global-antimicrobial-resistance-surveillance-system-glass>. Acesso em: 14 dez. 2025.

12. Technical consultation on the WHO Antimicrobial Resistance Diagnostic Initiative: strategic and operational framework for strengthening bacteriology and mycology diagnostic capacity, Geneva, Switzerland, 5-7, July 2023, publicado em 2024.

13. WHO bacterial priority pathogens list, 2024: Bacterial pathogens of public health importance to guide research, development and strategies to prevent and control antimicrobial resistance. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240093461>. Acesso em: 14 dez. 2025.

14. Lista de patógenos fúngicos prioritários da OMS para orientar pesquisa, desenvolvimento e ações de saúde pública. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240060241>. Acesso em: 14 dez. 2025.

GRUPO CRÍTICO

- Patógenos bacterianos com resistência a antibióticos que representam a maior ameaça à saúde pública.
- Opções de tratamento extremamente limitadas ou inexistentes.
- Alta mortalidade e morbidade associadas.
- Taxas crescentes de resistência com poucos ou nenhum antibiótico promissor em desenvolvimento.
- Altamente transmissíveis e de difícil prevenção.
- Apresentam mecanismos globais de resistência e/ou cepas multirresistentes em regiões específicas.

GRUPO DE ALTO RISCO
















- Patógenos bacterianos resistentes com elevada dificuldade de tratamento.
- Carga substancial de doença (mortalidade e morbidade).
- Resistência em ascensão.
- Difíceis de prevenir e altamente transmissíveis.
- Poucas alternativas terapêuticas em desenvolvimento.
- Críticos em contextos regionais ou populacionais, embora não sejam prioritários globalmente.

GRUPO DE RISCO MODERADO

- Patógenos com dificuldade de tratamento moderada.
- Impacto clínico moderado (mortalidade e morbidade).
- Tendências de resistência em crescimento, mas controláveis.
- Alguns desafios de prevenção e transmissibilidade.
- Mais opções de tratamento em desenvolvimento.
- Podem ser relevantes para populações ou regiões específicas, mesmo sem prioridade global.

FIGURA 03

PATÓGENOS BACTERIANOS PRIORITÁRIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE MEDICAMENTOS (OMS, 2024)

GRUPO CRÍTICO	GRUPO DE ALTA PRIORIDADE	GRUPO DE MÉDIA PRIORIDADE
 <p><i>Acinetobacter baumannii</i> Resistente a carbapenênicos</p>	 <p><i>Salmonella Typhi</i> Resistente a fluoroquinolonas</p>	 <p><i>Streptococcus do Grupo A</i> Resistente a macrolídeos</p>
 <p>Enterobactérias Resistente a cefalosporinas de terceira geração</p>	 <p><i>Shigella spp.</i> Resistente a fluoroquinolonas</p>	 <p><i>Streptococcus pneumoniae</i> Resistente a macrolídeos</p>
 <p>Enterobactérias Resistente a carbapenênicos</p>	 <p><i>Enterococcus faecium</i> Resistente à vancomicina</p>	 <p><i>Haemophilus influenzae</i> Resistente à ampicilina</p>
<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; text-align: center;">  <p><i>Mycobacterium tuberculosis</i> Resistente à rifampicina</p> <p>RR-TB foi incluída após uma análise independente com critérios paralelos e posterior aplicação de uma matriz MCDA adaptada.</p> </div>	 <p><i>Pseudomonas aeruginosa</i> Resistente a carbapenênicos</p>	 <p><i>Streptococcus do Grupo B</i> Resistente à penicilina</p>
	 <p><i>Salmonella não tifoide</i> Resistente a fluoroquinolonas</p>	
	 <p><i>Neisseria gonorrhoeae</i> Resistente a cefalosporinas de terceira geração e/ou fluoroquinolonas</p>	
	 <p><i>Staphylococcus aureus</i> Resistente à meticilina</p>	




















FONTE: WHO (2024).

A OMS também colabora com iniciativas como a Parceria Global para a Pesquisa e Desenvolvimento de Antibióticos (GARDP), o Fundo de Ação contra a RAM e o Acelerador Biofarmacêutico de Combate às Bactérias Resistentes aos Antibióticos (CARB-X), além de apoiar governos que testam modelos de incentivo à inovação em antimicrobianos, com foco na ampliação do acesso ao diagnóstico e ao tratamento.

Adicionalmente, são necessários mais investimentos em pesquisa epidemiológica e operacional. Nesse sentido, a OMS definiu 40 tópicos prioritários de pesquisa sobre RAM na saúde humana e, em parceria com organizações do setor One Health, elaborou uma agenda de investigação conjunta para enfrentar essa ameaça global.

FIGURA 04

PATÓGENOS FÚNGICOS PRIORITÁRIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DE MEDICAMENTOS (OMS, 2024)

GRUPO CRÍTICO	GRUPO DE ALTA PRIORIDADE	GRUPO DE MÉDIA PRIORIDADE
 <i>Cryptococcus neoformans</i>	 <i>Nakaseomyces glabrata</i> (<i>Candida glabrata</i>)	 <i>Scedosporium spp.</i>
 <i>Candida auris</i>	 <i>Histoplasma spp.</i>	 <i>Lomentospora prolificans</i>
 <i>Aspergillus fumigatus</i>	 Agentes causadores de eumicetoma	 <i>Coccidioides spp.</i>
 <i>Candida albicans</i>	 Mucorales	 <i>Pichia kudriavzevii</i> (<i>Candida krusei</i>)
	 <i>Fusarium spp.</i>	 <i>Cryptococcus gattii</i>
	 <i>Candida Tropicalis</i>	 <i>Talaromyces marneffeii</i>
	 <i>Candida parapsilosis</i>	 <i>Pneumocystis jirovecii</i>
		 <i>Paracoccidioides spp.</i>

FONTE: WHO (2024, p. 6).

A publicação "Landscape of diagnostics against antibacterial resistance, gaps and priorities" (WHO, 2019) mapeou os diagnósticos disponíveis e em desenvolvimento contra a RAM até aquele ano de publicação, identificou as lacunas na disponibilidade desses diagnósticos nos países de baixa e média rendas, além disso, estabeleceu uma lista de prioridades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de diagnósticos contra a RAM para os anos seguintes, compreendidos de 3 a 5, com o objetivo de atender a essa necessidade.

O relatório mapeia as instalações e os recursos típicos do nível mais baixo do sistema até o nível mais alto, que compreendem instalações de aten-

dimento primário (Nível I), instalações de atendimento secundário/hospitais distritais (Nível II), laboratórios regionais e provinciais (Nível III) e laboratórios de referência nacionais e de vários países (Nível IV). A estrutura laboratorial e as capacidades de teste em cada nível do sistema público de saúde têm implicações importantes para melhorar o acesso ao diagnóstico para combater a RAM.

As necessidades de capacidade humana, infraestrutura e sistemas de qualidade em laboratórios de microbiologia clínica significam que o cultivo bacteriano, o teste de suscetibilidade antimicrobiana (AST) e até mesmo os testes moleculares são geralmente encontrados apenas em instalações de Nível III e Nível IV, limitando o acesso aos testes para a maioria dos pacientes.

De acordo com o relatório (WHO, 2019), apesar da existência de diversos sistemas de diagnóstico e testes de suscetibilidade a antimicrobianos (TSA), a maioria não atende adequadamente às necessidades das unidades de saúde de nível primário (Nível I) e secundário (Nível II) nos países de renda baixa e intermediária. Isso limita o encaminhamento para os testes sobretudo aos níveis III e IV, em que há maior infraestrutura e pessoal capacitado. A maior parte dos sistemas é baseada em laboratórios sofisticados e bem equipados, com equipes de laboratório bem treinadas.

Foram destacadas as seguintes principais lacunas na área do diagnóstico:

- Ausência de testes próximos ao paciente (*Point-of-Care*) eficazes para tuberculose (TB) que possam substituir a baciloscopia tradicional e realizar TSA de forma acessível;
- Incapacidade de realizar a identificação bacteriana fenotípica e TSA simplificados nos níveis II e III, especialmente para infecções sanguíneas BSI (sigla inglês para Bloodstream Infection) ou em português ICS (Infecção de Corrente Sanguínea), como sepsis;
- Falta de testes rápidos e próximos ao paciente para identificação e TSA de *Neisseria gonorrhoeae* multirresistente;
- Escassez de testes simples e robustos para diferenciar infecções bacterianas de não bacterianas em ambientes de atenção primária, utilizando amostras minimamente invasivas (sangue, urina, fezes, swabs);
- Inexistência de plataformas PCR multiplex para detecção direta de patógenos bacterianos e TSA em sangue total, sem necessidade de cultura, adequadas para níveis I e II;
- Inexistência de testes rápidos para diagnósticos em amostra de sangue, como os PCR multiplex em plataformas simplificadas que possam ser realizadas *PoC* ou próximo ao local de assistência do paciente;

- Falta de plataformas simples e apropriadas para TSA direto em sangue, urina, fezes ou secreções respiratórias, sem necessidade de cultura.
- Precificação de identificação de agentes antimicrobianos e TSA: não há harmonização de procedimentos, as metodologias utilizadas variam muito de laboratório para laboratório. Os códigos TUSS disponíveis são muito restritos para a complexidade dos custos desses procedimentos. Limitam-se ao antibiograma manual e automatizado.

Infecções sexualmente transmissíveis (ISTs), resistência, percentuais e risco de falha terapêutica

As infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) vêm apresentando taxas crescentes de resistência antimicrobiana, o que compromete a efetividade dos tratamentos disponíveis e aumenta o risco de falha terapêutica. Estima-se que cerca de 50% das cepas de *Neisseria gonorrhoeae* em alguns países já apresentem resistência a pelo menos um antibiótico de primeira linha, tornando, por exemplo, a gonorreia uma das maiores preocupações globais no campo das ISTs. Essa resistência está associada a taxas de falha terapêutica que podem variar de 5% a 25%, dependendo do regime utilizado e da região.

Outro exemplo crítico é a sífilis, causada pelo *Treponema pallidum*, em que mutações no gene 23S rRNA têm resultado em resistência ao uso de azitromicina, especialmente em áreas de alta prevalência, com falha terapêutica relatada em até 12% dos casos tratados com macrolídeos.

No caso da tricomoníase, a resistência do *Trichomonas vaginalis* ao metronidazol, droga padrão de tratamento, já foi documentada de 4% a 10% das infecções, associando-se ao prolongamento da doença, maior risco de transmissão e complicações reprodutivas.

A *Chlamydia trachomatis*, causador da clamídia, embora ainda apresente baixas taxas de resistência documentada, preocupa pela possibilidade de seleção de cepas resistentes ao uso repetido de doxiciclina e azitromicina, o que poderia elevar o risco de falha terapêutica em populações vulneráveis.

Diante desses cenários, a disseminação de ISTs resistentes ameaça a eficácia das terapias atuais, amplia custos em saúde pública e eleva o risco de complicações graves, como infertilidade, transmissão vertical e coinfeções por HIV. O monitoramento contínuo da resistência e a busca por novos esquemas terapêuticos são fundamentais para conter esse avanço (QUADRO 4).

QUADRO 04

INFECÇÕES SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS (ISTs), RESISTÊNCIA, PERCENTUAIS E RISCO DE FALHA TERAPÊUTICA

IST/AGENTE	ANTIBIÓTICOS COM RESISTÊNCIA DOCUMENTADA	PREVALÊNCIA/RESISTÊNCIA (BR/GLOBAL)	RISCO DE FALHA TERAPÊUTICA (QUALITATIVO)
<i>Gonorréia</i> <i>Neisseria gonorrhoeae</i> (Brasil, 2023; Wi et al., 2017)	Ciprofloxacina, azitromicina, cefixima; alerta crescente para ceftriaxona	BR: resistência à ciprofloxacina alta e crescente; aumento para azitromicina/cefixima (vigilância SenGono). Global: surtos com ↓ suscetibilidade/resistência à ceftriaxona reportados em vários países.	Moderado-alto quando terapia empírica usa drogas comprometidas (ex., cipro/azitro). Alto em cenários com ↓ suscetibilidade a ceftriaxona (exige vigilância e ajuste de dose/esquema).
Clamídia – <i>Chlamydia trachomatis</i> (Workowski et al., 2021; Unemo and Jensen, 2017)	Resistência clínica estável/baixa aos macrolídeos e tetraciclina; relatos de falhas não necessariamente por RAM verdadeira (persistência, reinfeção, adesão)	Global: primeira linha (azitromicina/doxiciclina) segue altamente eficaz; resistência confirmada é rara e difícil de mensurar.	Baixo-moderado (falha geralmente ligada à reinfeção/aderência/local da infecção mais que RAM comprovada).
<i>Mycoplasma genitalium</i> (MG) ^{4,5} (Barazetti et al., 2023)	Macrolídeos (azitromicina) e fluoroquinolonas (mutações parC)	BR (dados emergentes): mutações de macrolídeo relatadas e disseminadas em diferentes regiões; Global: meta-análises ~35–50% macrolídeo-RAM; tendência de alta pós-2016; fluoroquinolona-RAM variável.	Alto, pois se trata empiricamente com azitromicina sem teste de resistência; necessidade de estratégias guiadas por NAAT + resistência, alternando para moxifloxacino quando indicado.
Sífilis – <i>Treponema pallidum</i> (Stamm, 2015)	Macrolídeos (azitromicina, eritromicina) – mutações 23S rRNA A2058G/A2059G; Penicilina G benzatina permanece eficaz	Global: “quase universal” RAM a macrolídeos em diversos contextos; BR: relatos com detecção das mutações em amostras recentes.	Alto para esquemas com macrolídeos (devem ser evitados); Baixo com penicilina benzatina (padrão).

FONTE: ELABORADOR POR WEBSETORIAL E CBDL.

Uma resposta programática à RAM nos países – Planos de ação nacionais contra a RAM

Os Planos nacionais devem contemplar mecanismos multissetoriais de governança da RAM por meio de priorização de atividades, desenvolvimento de um plano operacional com custos estimados e implementação eficaz de cada plano nacional.

Para acompanhar globalmente o progresso na implementação do plano de ação nacional contra a RAM, os países signatários comprometeram-se a preencher um questionário multissetorial anual de autoavaliação das nações sobre a RAM (TrACSS), lançado em 2016, cujos resultados são publicados no seguinte domínio, a saber: [<https://www.amrcountryprogress.org/>].

Até novembro de 2023, 178 países tinham desenvolvido planos de ação nacionais multissetoriais sobre a resistência aos antimicrobianos. No entanto, em 2023, apenas 27% dos países relataram ter implementado planos de ação nacionais de modo eficaz, e apenas 11% tinham alocado orçamentos nacionais para colocá-los em prática.

Os principais resultados do relatório TrACSS sobre o Brasil são apresentados na seção que trata das iniciativas nacionais deste documento.

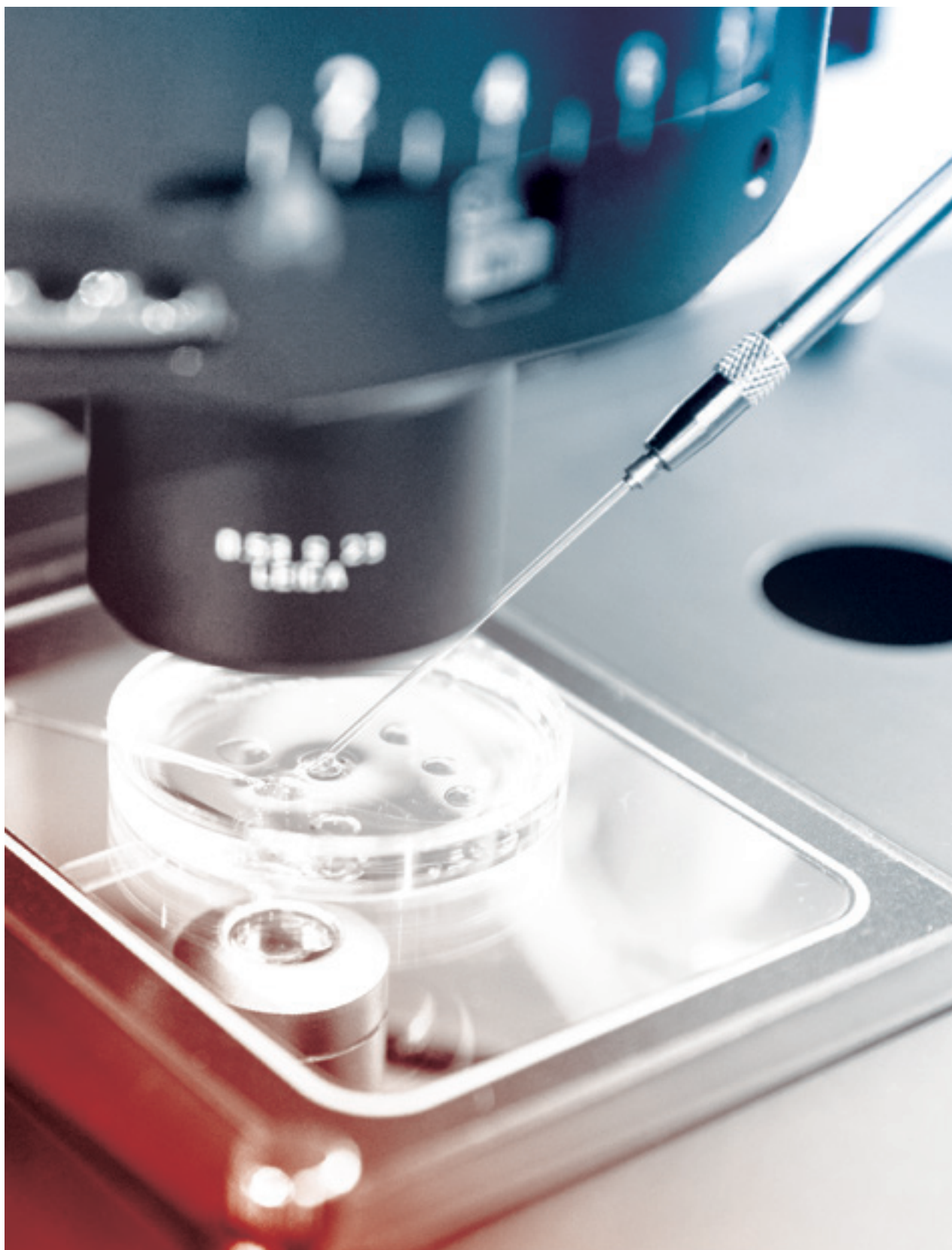
Fontes de financiamento para a implementação dos planos nacionais

A cooperação internacional, o financiamento externo e as parcerias globais desempenham um papel fundamental no enfrentamento da resistência aos antimicrobianos.

Na primeira rodada de financiamentos do Fundo Pandêmico, mais de 80% das subvenções aprovadas para países incluíram ações voltadas à RAM.

Além disso, em fevereiro de 2024, 25 países incorporaram iniciativas relacionadas à RAM em suas propostas ao Fundo Global.

Esforços direcionados – incluindo os mecanismos já existentes e os novos de financiamento internacional, além de parcerias inovadoras – são especialmente cruciais para enfrentar a crise no desenvolvimento e no acesso a antibióticos, bem como para atender às demais demandas científicas e de pesquisa previstas como prioridade estratégica (WHO, 2024, p. 9).





CAPÍTULO 04

ENTIDADES INTERNACIONAIS QUE TAMBÉM ATUAM NO CONTROLE DA RAM, ALÉM DA OMS

Entidades internacionais que também atuam no controle da RAM, além da OMS

Identificaram-se outras instituições internacionais com abrangência global, que colaboram para a mitigação da RAM, além da OMS. Existem ainda organizações nacionais e regionais, vide capítulo 6, item 6.3 do presente relatório.

AMR Global Health Academy (Academia Global de Saúde AMR)

Criada pelas Dras. Rosanna Peeling (ex-LSHTM) e Debi Boeras (ex-CDC) como uma iniciativa educativa para fortalecer a resposta global à resistência antimicrobiana (RAM), a academia disponibiliza um currículo específico para apoiar a capacitação de profissionais e gestores de RAM, especialmente em países de baixa e média renda. Trata-se de uma comunidade virtual que oferece gratuitamente a profissionais de saúde acesso a materiais educativos de qualidade e recursos informativos sobre a questão. Acessível pelo seguinte domínio, a saber: [<https://www.globalhealthcpd.com/the-amr-global-health-academy/>].

Global Health Network

Trata-se de centro de apoio consultivo à Organização Mundial da Saúde voltado para o compartilhamento de informações científicas, educação on-line e fortalecimento de capacidades. Conta com um departamento específico, o Antimicrobial Resistance Knowledge Hub (<https://amr.tghn.org/>), que promove o intercâmbio de conhecimentos e acelera o progresso da investigação sobre resistência antimicrobiana (RAM) em escala global. O recurso é aberto e gratuito, destinado à comunidade global de prática (CoP), reunindo investigadores, profissionais de saúde e equipes laboratoriais de diferentes organizações envolvidas na pesquisa sobre RAM. O hub atua como um ponto central de acesso a conteúdos relevantes, oferecendo ferramentas, dados e informações para apoiar o trabalho de pesquisadores e especialistas em todo o mundo. Acessível pelo seguinte domínio, a saber: [<https://tghn.org/>].

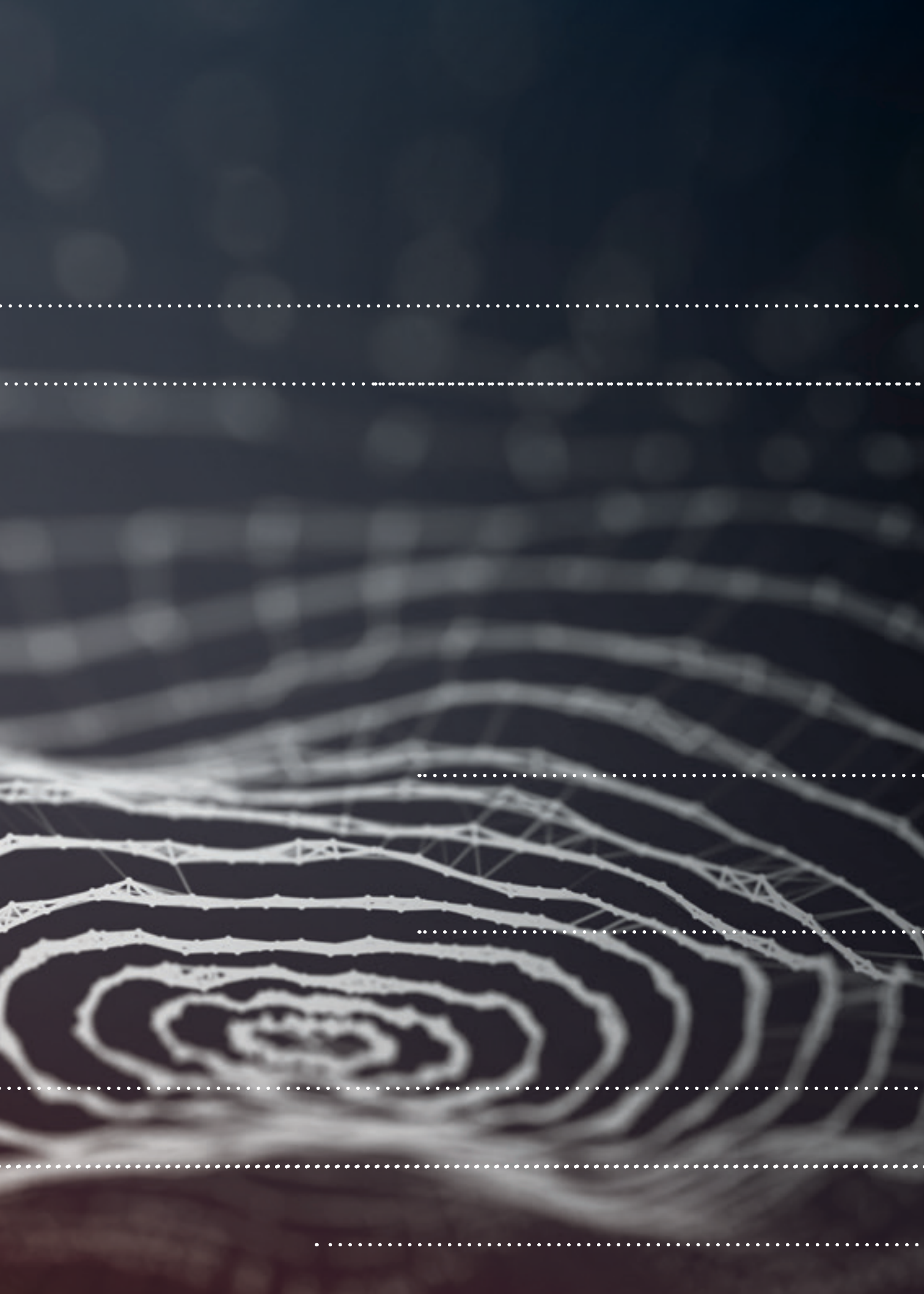
Fleming Initiative (<https://www.fleminginitiative.org>)

A Iniciativa Fleming¹⁵ é uma união de esforços entre o Fleming Centre, o Imperial College London e o Imperial College Healthcare NHS Trust na promoção conjunta de soluções para a resistência antimicrobiana por meio da interação com pacientes, o público e formuladores de políticas. Fundamentam-se em conceitos da ciência comportamental e do envolvimento público em suas estratégias e ações que visam influenciar a conduta individual e as decisões políticas na questão da RAM com foco no Reino Unido.

Centros para a Rede de Otimização Antimicrobiana, conhecida como CAMO-Net

A CAMO-Net é uma rede global multidisciplinar financiada pela Wellcome.org, formada por instituições de pesquisa com sólida experiência em resistência antimicrobiana (RAM). Os centros estão distribuídos em 13 localidades de 11 países, principalmente no sul global, onde o impacto da RAM é mais severo e desproporcional. Sua missão é complementar e fortalecer os programas globais já existentes, promovendo um ecossistema sustentável, equitativo e colaborativo de pesquisa voltado à redução do impacto da RAM e das infecções negligenciadas. A iniciativa busca otimizar o uso de antimicrobianos em seres humanos por meio da geração de evidências científicas de alta qualidade. No Brasil, o centro da CAMO-Net está sediado na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sob a liderança das prof.as Anna Levin e Silvia Costa. A equipe brasileira foca em apoiar decisões sobre prescrição de antibióticos na comunidade, implementar intervenções em uma população urbana heterogênea na atenção primária, além de realizar vigilância de águas residuais e de portadores assintomáticos para avaliar impactos e tendências. Acessível pelo seguinte domínio, a saber: [<https://camonet.org/>].

15. O projeto DxAMR consiste em melhorar o acesso equitativo e o uso eficaz de diagnósticos para resistência antimicrobiana (RAM), ele é apoiado pela Fleming Initiative. DxAMR. Disponível em: <https://dxamr.com/>. Acesso em: 02 fev. 2026.



CAPÍTULO 05

PLANO DE AÇÃO GLOBAL
DA ÁREA DE DIAGNÓSTICO
LABORATORIAL PARA ABORDAR
A QUESTÃO DA RAM – EM
PROL DO FORTALECIMENTO DA
CAPACIDADE DE DIAGNÓSTICO
BACTERIOLÓGICO E MICOLÓGICO,
DOS SISTEMAS LABORATORIAIS E
DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS



Plano de ação global da área de diagnóstico laboratorial para abordar a questão da RAM – em prol do fortalecimento da capacidade de diagnóstico bacteriológico e micológico, dos sistemas laboratoriais e da prestação de serviços

Posto em momento anterior, fortalecer a capacidade bacteriológica e micológica é essencial para atingir os objetivos de redução da carga das principais doenças infecciosas – como HIV, tuberculose e malária – até 2030.

Em 2023, a OMS e os Estados-Membros assumiram o compromisso, por meio da Resolução WHA 76.5 “Fortalecimento da Capacidade de Diagnóstico”, de desenvolver estratégias nacionais e iniciativas globais para ampliar o acesso a diagnósticos de qualidade, quando foi lançada a Iniciativa de Diagnóstico da RAM, centrada na ampliação do acesso equitativo a testes eficazes, a OMS instou os Estados-Membros a se comprometerem com o fortalecimento local da capacidade de diagnóstico.

A Iniciativa tem como principal objetivo posicionar o diagnóstico como elemento central na resposta global à RAM. Busca apoiar os países no fortalecimento da capacidade dos laboratórios de microbiologia e promover o acesso equitativo a testes de diagnósticos de qualidade para bactérias, fungos e outros patógenos resistentes, tanto nos diferentes níveis dos sistemas de saúde quanto na comunidade, sobretudo por meio de novas tecnologias e ambientes de testagem, no caso da atenção primária.

Além disso, visa assegurar o uso apropriado dos diagnósticos, de modo a contribuir para a gestão clínica dos pacientes, o uso racional de antimicrobianos, a prevenção e o controle de infecções, a investigação de surtos e a vigilância rotineira da RAM.

A iniciativa aborda os desafios impostos à realização de testes bacteriológicos e micológicos, incluindo subfinanciamento, planejamento inadequado, limitações na padronização e garantia de qualidade, aquisições irregulares, dificuldades de manutenção, custos diretos para os pacientes e baixa confiança dos profissionais de saúde nos resultados laboratoriais.

Para abordar esses desafios, prevê ações para a produção local, a simplificação das abordagens regulatórias e a superação das barreiras de qualidade e acesso, além de promover a pesquisa e a inovação.

Nesse sentido, o grupo de integrantes da “Iniciativa” formulou um plano que contempla quatro linhas de atuação esquematizado em um diagrama, com o intuito de apoiar os Estados-Membros a estabelecerem as suas próprias metas estratégicas, acompanhadas de objetivos alcançáveis e atividades-chave necessárias para criar um sistema nacional de laboratórios de bacteriologia e micologia clínicas eficaz, como se vê na FIGURA 5, exemplificado assim:

- **ESTRUTURA ESTRATÉGICA E OPERACIONAL:** define padrões e fornece orientações para a implementação de ações voltadas ao fortalecimento dos serviços laboratoriais de bacteriologia e micologia.
- **MECANISMOS DE AVALIAÇÃO PADRONIZADOS:** utiliza ferramentas padronizadas para avaliar, monitorar e relatar a capacidade dos laboratórios de bacteriologia e micologia, tanto em âmbito nacional quanto global.
- **REDE GLOBAL DE LABORATÓRIOS DE RAM:** composta por laboratórios designados pela OMS para conduzir testes de bacteriologia, micologia e suscetibilidade a antimicrobianos, atuando nos âmbitos nacional, supranacional e especializado.
- **PESQUISA E INOVAÇÃO:** voltadas à melhoria da precisão, agilidade e aplicabilidade das ferramentas de diagnóstico voltadas à RAM.

O grupo sugere também a ampliação de investimentos em infraestrutura, treinamento, qualidade e acesso a testes de bacteriologia e micologia, integrando esses serviços aos sistemas de saúde de forma mais ampla e sustentável.

FIGURA 05

OS QUATRO COMPONENTES BÁSICOS DAS ESTRATÉGIAS NACIONAIS SUGERIDOS PELA INICIATIVA DE DIAGNÓSTICO DA RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA



FONTE: WHO (2024).

Em linha com os componentes básicos – que são de caráter mais genérico – expressos na FIGURA 5, em reunião de julho de 2023, o documento “Technical consultation on the WHO Antimicrobial Resistance Diagnostic Initiative: strategic and operational framework for strengthening bacteriology and mycology diagnostic capacity” detalhou melhor alguns objetivos estratégicos a serem alcançados na área de diagnóstico para a RAM.

O primeiro objetivo a ser alcançado será o fortalecimento da governança e da alocação de recursos para promover serviços de diagnóstico bacteriológico e micológico, recomendando que a capacidade de diagnóstico bacteriológico e micológico seja integrada às estruturas de saúde existentes, com uma representação dedicada nos ministérios da saúde e a designação de funções diagnósticas específicas em âmbito nacional, adaptadas às diferentes estruturas dos vários países. Recomendam ainda a concepção de um plano operacional nacional com custos estimados para esses diagnósticos para facilitar a alocação adequada de recursos. As estratégias propostas para a gestão de custos incluam aquisições conjuntas, produção local e envolvimento estratégico da indústria.

O segundo objetivo estratégico é o de proporcionar acesso equitativo a serviços de diagnóstico bacteriológico e micológico em todo o sistema de saúde. Nesse sentido, o grupo sugere que seja concebida uma lista essencial de testes de diagnóstico, por isso aponta certa preocupação com a capacidade de aquisição desses testes pela população.

A lista essencial de diagnósticos bacteriológicos e micológicos necessários em cada nível do sistema de saúde auxiliará no planejamento eficaz, alocação de recursos e padronização de protocolos de atendimento.

Os testes em bacteriologia e micologia abrangem testes rápidos e no local de atendimento, microscopia, cultura, testes de suscetibilidade antimicrobiana, sorologia e testes moleculares.

Uma lista essencial desses testes alinhada com a Lista modelo de diagnósticos *in vitro* essenciais da OMS deve estar prontamente disponível em todo o sistema de saúde. No entanto, precisa haver orientações que permitam aos países colocarem racionalmente esses testes nos diferentes níveis do sistema de saúde.

O doutor Chad Centner, da Divisão de RAM da OMS, apresentou um roteiro para definir a lista e a alocação de testes prioritários de bacteriologia e micologia em todo o sistema de saúde. Delineou considerações para diferentes modalidades de teste: testes rápidos e *Point of Care* específicos para doenças, microscopia, cultura e testes de suscetibilidade antimicrobiana, além de testes moleculares. A disponibilização dos testes dependerá do contexto em que serão utilizados, por isso a necessidade de georreferenciamento. Segundo o pesquisador, os dados demográficos e os fatores de risco da população informarão a capacidade de teste com base no contexto local (OMS, 2024).

Além disso, ao considerar-se os fatores centrados nas pessoas, existe a preocupação com o custeio dos testes. Por isso, a proteção social, incluindo os pagamentos diretos e a aceitabilidade dos testes pelos pacientes, também deve ser considerada. Os esforços para garantir o acesso equitativo devem envolver tanto o setor privado com fins lucrativos quanto o setor privado, sem fins lucrativos.

O terceiro objetivo se referiu à garantia de serviços de diagnóstico bacteriológico e micológico de alta qualidade, prevendo a inclusão de programas nacionais e externos de garantia de qualidade. O desenvolvimento de programas de formação e currículos também é apontado como necessário para lidar com os desafios de retenção e garantir a distribuição equitativa de pessoal qualificado. A viabilidade técnica deve ser considerada, pois depende do equipamento, infraestrutura, capacidade de recursos humanos e garantia de qualidade robusta. Além disso, os requisitos de processamento, incluindo acesso a meios especializados, condições de incubação adequadas, capacidades de identificação precisas e proficiência na realização de testes de sensibilidade antimicrobiana, desempenham papéis cruciais na determinação dos requisitos técnicos.

O quarto objetivo se referiu à garantia da utilização otimizada dos serviços e dados de diagnóstico bacteriológico e micológico. O grupo apontou como necessário envolver um vasto leque de representantes de partes interessadas nacionais (*stakeholders*), incluindo farmacêuticos, pessoal de enfermagem, administradores hospitalares, médicos e representantes dos ministérios da saúde, das finanças e do ensino superior, para garantir a utilização otimizada dos serviços e dados de diagnóstico bacteriológico e micológico. Além disso, deve ser abordada a utilização adequada dos diagnósticos para os cuidados aos pacientes, além de haver a gestão integrada e utilização eficazes dos dados a nível das instalações, nacional, regional e global. Devem ser utilizadas tecnologias digitais e inovadoras para a interpretação dos resultados, a comunicação e a análise de dados.

O doutor Mikashmi Kohli, da FIND, apresentou estudo sobre a otimização da rede de diagnóstico e a sua aplicação à RAM. As conclusões da Comissão Lancet sobre Diagnósticos apontaram para uma lacuna no acesso ao diagnóstico. Segundo o estudo, a proporção da população com uma condição que permanece sem diagnóstico varia entre 35% e 62%, enfatizando a necessidade crítica de melhorias nas capacidades de diagnóstico (OMS, 2024).

A otimização da rede de diagnóstico é uma abordagem de análise geoespacial que propõe melhorar as redes de diagnóstico. Recomenda a criação de um gêmeo digital da rede de diagnóstico de um país e o teste de vários cenários hipotéticos. Isso inclui a modelação de estratégias de teste personalizadas, a avaliação de compromissos em termos de acesso, utilização, custo e impacto, além da consideração da adição, realocação ou substituição de ferramentas existentes para



maximizar a eficácia. Os benefícios da otimização da rede de diagnóstico incluem minimizar os custos gerais da rede, gerar *insights* sobre a procura, capacidade e utilização dos testes, além de facilitar a coordenação liderada pelo país para o planeamento e implementação entre os parceiros (WHO, 2024).

As ações comuns resultantes da otimização da rede de diagnóstico incluem visualizar e realizar análises de lacunas da capacidade laboratorial em relação à procura, adquirir novos dispositivos, realocar dispositivos, adicionar novos turnos laboratoriais e estabelecer sistemas de encaminhamento de amostras. Pode fornecer uma metodologia baseada em dados para abordar a lacuna diagnóstica, garantindo que as redes de diagnóstico não sejam apenas eficientes, mas também adaptadas aos desafios e prioridades exclusivos de cada país. A otimização da rede de diagnóstico também pode ser usada para informar a alocação dos diagnósticos: por exemplo, determinar quais hospitais, entre um conjunto de hospitais com número igual de leitos, devem hospedar uma instalação de análises laboratoriais direcionadas para a detecção de RAM. Os países que utilizam otimizações da rede de diagnóstico devem considerar abordar vários programas, em vez de se concentrarem em doenças únicas.





CAPÍTULO **06**

INICIATIVAS DE
COMBATE À RAM
EM CURSO NO BRASIL
(ATÉ 2025)



Iniciativas de combate à RAM em curso no Brasil (até 2025)

O Brasil possui um Programa de Vigilância de longa data liderado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que compila dados de Infecções Associadas à Assistência à Saúde (IRAS).

Desde 2014, a Anvisa coleta e interpreta informações sistemáticas de todos os hospitais com leitos de UTI sobre IRAS, especialmente no que diz respeito à Infecção da Corrente Sanguínea Relacionada a Cateter (ICSRC), da sigla em inglês: CRBSI (Catheter-Related Bloodstream Infection) e seus marcadores de resistência microbiana. Em 2017, 72% dos hospitais brasileiros já ofereciam informações sobre infecções sanguíneas confirmadas em laboratório.

Mesmo com a vigilância encabeçada pela Anvisa, persistia uma lacuna de informação no Brasil sobre a RAM, especialmente considerando a abordagem One Health, que estabelece a necessidade de monitorar não apenas as bactérias nosocomiais¹⁶ resistentes, mas também os isolados comunitários mais comuns.

Daí que, entre 2016 e 2017, houve discussões nacionais para preparar o Plano brasileiro sobre RAM (PAN-BR).

16. Bactérias nosocomiais: Bactérias nosocomiais, também conhecidas como bactérias hospitalares ou bactérias associadas a cuidados de saúde, são aquelas adquiridas durante a internação em hospitais ou outras instituições de saúde.

E, paralelamente à elaboração do PAN-BR, documentos técnicos sobre resistência aos antimicrobianos foram desenvolvidos, a exemplo da Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde, publicada em 2017 pela Anvisa. E, em 2019, o Projeto *Stewardship* Brasil¹⁷ foi desenvolvido para avaliar os programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos em hospitais brasileiros com UTI para adultos.

Em termos de coordenação e planejamento, em 2017, o Ministério da Saúde instituiu o Grupo de Trabalho para análise de Metodologias para Testes de Sensibilidade usadas em Laboratórios de Microbiologia (GT-TSA)¹⁸, composto por representantes dos setores de saúde humana e animal para análise de metodologias para testes de sensibilidade usadas em laboratórios de microbiologia.

Em 2018, as resoluções do GT-TSA culminaram em avanços importantes na padronização do método de interpretação dos testes de sensibilidade aos antimicrobianos, que estabeleceram uma rede unificada de vigilância da resistência aos antimicrobianos no Brasil.

Nesse mesmo ano, iniciou-se a implantação do Brazilian Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (sistema BR-GLASS) como projeto-piloto em hospitais sentinelas do Paraná.

Adesão do Brasil ao GLASS em 2017

De acordo com Pillonetto *et al.* (2021), o Brasil aderiu ao GLASS em dezembro de 2017 e, a partir de janeiro de 2018, iniciou o seu próprio programa nacional de vigilância antimicrobiana (BR-GLASS) para compreender o impacto da resistência no país. O BR-GLASS começou com um projeto-piloto em 2018 no estado do Paraná.

Segundo os autores, o estado do Paraná foi escolhido para sediar o projeto-piloto devido à sua capacidade técnica e a fatores epidemiológicos, como experiência anterior no controle de infecções hospitalares, expertise em laboratórios de saúde pública, ampla vigilância sanitária e diversos ambientes hospitalares dinâmicos.

O Programa GLASS adota uma abordagem distinta da Infecção Associada à Assistência à Saúde, que são infecções adquiridas por pacientes durante a prestação de cuidados de saúde — por exemplo, em hospitais, ambulatórios, unidades de terapia intensiva, clínicas ou outros serviços de saúde — que não estavam presentes nem em incubação no

17. Notícias. Anvisa. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/anvisa-e-abih-lancam-projeto-stewardship-brasil>. Acesso em: 14 dez. 2025.

18. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 125, de 18 de janeiro de 2017. Brasília (DF): Diário Oficial da União. 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prto125_18_01_2017.html. Acesso em: 02 jul. 2025.

momento da admissão para a coleta e análise de dados. Incorpora uma perspectiva mais ampla de Saúde Única. Essa abordagem contempla informações sobre a resistência antimicrobiana de isolados provenientes tanto de pacientes internados quanto ambulatoriais. Além disso, o programa prevê o monitoramento em tempo real dos serviços de saúde participantes, por meio de painéis de controle interativos.

Após decidir participar do GLASS, o Ministério da Saúde do Brasil designou a Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública (CGLAB) do Departamento de Ações Estratégicas em Vigilância Sanitária (DAEVS) como o Centro Nacional de Coordenação do BR-GLASS e determinou o Laboratório Central de Saúde Pública do Paraná (LACEN-PR) como o Laboratório Nacional de Referência (LNR) responsável pelo início do Programa BR-GLASS.

Entre dezembro de 2017 e dezembro de 2018, uma equipe multiprofissional – composta por microbiologistas, especialistas em controle de doenças infecciosas, tecnologia da informação e estatística – desenvolveu um plano estratégico para a implementação do Programa Nacional de Vigilância da Resistência aos Antimicrobianos (BR-GLASS). Além da adesão ao GLASS, o objetivo era ampliar de forma significativa o escopo da vigilância, abrangendo a análise de todas as amostras e agentes etiológicos possíveis em diferentes contextos de atenção à saúde, mantendo-se, contudo, alinhado aos princípios e metodologias estabelecidos pelo GLASS. Em julho de 2019, após um processo de qualificação e validação, o Brasil enviou ao GLASS seus primeiros dados consolidados provenientes do BR-GLASS, com informações coletadas por três hospitais participantes (Pillonetto *et al.*, 2021).

O plano original do BR-GLASS estabelecia que o programa seria expandido gradualmente para outros estados a cada ano, atingindo 95 hospitais sentinelas em pelo menos 15 estados das cinco diferentes regiões geográficas do Brasil ao final de cinco anos.

Seleção de análises para envio de dados e compilação do BR-GLASS

A equipe de Tecnologia da Informação (TI) do BR-GLASS recebeu os dados provenientes do Sistema de Informação Hospitalar (HIS) em formato de tabelas compiladas, contendo todas as informações relevantes sobre os pacientes. Esses dados incluíam número de registro hospitalar, idade, sexo, origem do paciente (hospitalar ou comunitária), data da internação, horário da coleta da amostra, tipo de amostra biológica, identificação bacteriana, resultados dos testes de suscetibilidade aos antimicrobianos, entre outros (Pillonetto *et al.*, 2021).

As equipes hospitalares envolvidas (compostas por profissionais de controle de infecção, microbiologistas e especialistas em TI) em cada unidade sentinela puderam

acessar uma plataforma on-line pelo seguinte endereço, a saber: [<https://gae.saude.gov.br/>], para visualizar e analisar os dados do respectivo hospital. O acesso à plataforma era restrito, realizado mediante autenticação com login e senha exclusivos.

Apenas o Centro Coordenador Nacional e o Laboratório Nacional de Referência tinham permissão para acessar os dados consolidados de todos os hospitais participantes. Ainda assim, o programa previa a divulgação anual dos resultados agregados, de modo a disponibilizá-los a profissionais de saúde pública – como médicos, especialistas em controle de infecções, microbiologistas e gestores hospitalares (Pillonetto *et al.*, 2021).

Todas as amostras encaminhadas aos laboratórios de microbiologia de rotina eram elegíveis para inclusão no programa. No entanto, foram consideradas apenas as culturas positivas acompanhadas de resultados de testes de suscetibilidade aos antimicrobianos. As três instituições participantes utilizaram métodos automatizados para determinar a concentração inibitória mínima (MIC) dos antimicrobianos testados, exceto nos casos em que tal metodologia não era recomendada (Pillonetto *et al.*, 2021).

A infecção foi considerada adquirida na comunidade se a amostra foi coletada em pacientes ambulatoriais ou coletada em menos de 48 horas após a admissão. Os critérios de exclusão foram mais de um isolado da mesma espécie da mesma amostra em 12 meses; resultados incompletos; e nenhum resultado de teste de suscetibilidade antimicrobiana disponível.

Seleção dos hospitais participantes do BR Glass em 2018

De um total de 429 hospitais no Paraná, 32 atenderam aos critérios de corte de ter mais de 20 leitos de UTI em geral (UTIs adultas, UTIs neonatais, além de outras modalidades de UTI). Os requisitos para participar do programa se constituíam em 20 leitos de UTI, serviços de internação e ambulatoriais, uma equipe ativa de controle de infecções e um programa externo de controle de qualidade no laboratório.

Os critérios estabelecidos incluíam a presença de, no mínimo, um epidemiologista hospitalar e um microbiologista clínico na equipe. Além disso, exigia-se a capacidade técnica para executar protocolos de detecção de resistência por métodos fenotípicos e genotípicos, bem como a adesão formal ao programa de vigilância da Anvisa.

Onze dos 32 hospitais (34,4%) responderam à pesquisa. Todos esses hospitais respondentes cumpriram os requisitos mínimos e a pontuação, por isso foram inscritos no programa. Em dezembro de 2018, o programa teve início e, em outubro de 2019, três hospitais haviam preenchido o envio de dados para todos os isolados de 2018 (Pillonetto *et al.*, 2021).

Daqui vale destacar a importância da realização de parcerias público-privadas como opção para acelerar a aplicação de um sistema de vigilância da RAM para a implementação do BR-GLASS em larga escala.

O Plano de Ação Nacional para Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos do Brasil (PAN-BR) 2018-2022¹⁹

O Plano de Ação Nacional para Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos do Brasil (PAN-BR) 2018-2022 foi elaborado em convergência com os objetivos definidos pela aliança tripartite entre a OMS, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) e a OIE e apresentados no Plano de Ação Global sobre Resistência aos Antimicrobianos.

O objetivo geral dos planos de ação foi o de garantir que se mantivesse a capacidade de tratar e prevenir doenças infecciosas com medicamentos seguros e eficazes, que sejam de qualidade assegurada e que sejam utilizados de forma responsável e acessível a todos que deles necessitem.

Para atender a essa necessidade, o PAN-BR trouxe a participação de vários atores: Ministério da Saúde (MS), Anvisa, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), Ministério das Cidades (MCidades), Ministério da Educação e Cultura (MEC), Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Fundação Nacional de Saúde (Funasa), além do apoio do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e da Agência Nacional de Águas (ANA).

Para fortalecer as ações do PAN-BR, foram constituídas as estruturas de governança nos órgãos envolvidos diretamente com o tema, por meio de comitês específicos instituídos por portarias governamentais.

Além desses comitês, foram realizados diálogos integrados e reuniões, com um objetivo de elaborar intervenções factíveis e prioritárias, tendo uma abordagem multidisciplinar e multissetorial. Em linhas gerais, o Plano Estratégico do PAN-BR 2018-2022

19. Saúde. Publicações. Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos no Âmbito da Saúde Única: 2018-2022. Disponível em: [DOCUMENTO DE POSICIONAMENTO CBDL](https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/u/uma-so-saude/publicacoes/plano-de-acao-nacional-de-prevencao-e-controle-da-resistencia-aos-antimicrobianos-no-ambito-da-saude-unica-2018-a-2022#:~:text=O%20PAN%20DBR%20tem%20vig%C3%Aancia%20de%20cinco%20anos%20C.Objetivos%20Principais%20C%203%20Inter-ven%C3%A7%C3%B5es%20Estrat%C3%AGicas%20e%2075. Acesso em: 14 dez. 2025.</p></div><div data-bbox=)

continha 14 Objetivos Principais, 33 Intervenções Estratégicas e 75 Atividades, que eram alinhados aos 5 Objetivos Estratégicos do Plano de Ação Global. De modo complementar, outros órgãos e instituições publicaram seus planos operacionais e de monitoramento, como o Mapa e a Anvisa.

Após a publicação do PAN-BR, houve mudanças na coordenação no setor de saúde humana.

Em 2021, instituiu-se o Grupo Técnico de Resistência Antimicrobiana (GTAMR) para coordenar as ações do PAN-BR no âmbito do MS, reunindo-se ordinariamente a cada 6 meses. Conforme a Portaria 157/2021, a Anvisa instituiu um grupo de trabalho para elaborar, avaliar e monitorar as ações e atividades estabelecidas no Plano de Ação da Vigilância Sanitária de Resistência aos Antimicrobianos (PAN-VISA), que se reúne a cada 2 meses. Não foi identificada uma instância, por exemplo, uma comissão ou grupo técnico interministerial, que coordene as políticas e ações nos setores de saúde humana, animal e ambiental (Nunes Aguiar et al., 2023, p. 8).

O Plano Nacional 2025-2030

De acordo com André Luiz de Abreu, integrante do grupo técnico da RAM do Ministério da Saúde na gestão de 2025, em apresentação no seminário on-line “Engajamento e conscientização na prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos no Brasil”,²⁰ realizado em 21/01/2025, o Plano de Ação Nacional para Prevenir e Combater a Resistência aos Antimicrobianos encontra-se em revisão para publicação da segunda edição, com um período de implementação de 2025 a 2030. As discussões sobre as ações do Plano são realizadas pelo Grupo Técnico de Resistência aos Antimicrobianos (GTAMR), responsável pelo acompanhamento da implementação do Plano de Ação Nacional para Prevenir e Controlar a Resistência aos Antimicrobianos.

O GTAMR coordena as ações para a implementação do Plano de Ação Nacional, além disso monitora e avalia as ações de vigilância, proteção, monitoramento, controle e prevenção contra a resistência microbiana; e propõe ações de vigilância no âmbito do Ministério da Saúde, para revisão do PAN-BR. Apesar de o GTAMR estar sob a alçada do Ministério da Saúde, ele pode convidar

20. Seminário. Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/Sj9q4hddFoA>. Acesso em: 14 dez. 2025.

entidades ligadas ao próprio Ministério para participar de suas reuniões, funcionários de outros órgãos e entidades da Administração Pública Federal, especialistas em assuntos relacionados ao tema e representantes de movimentos sociais.

Vale observar que o período anunciado de vigência para o plano perpassa o mandato da atual gestão do governo federal.

A plataforma VigiRAM²¹

Embora ainda não tenha sido formalmente apresentado um novo plano nacional específico para a Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos do Brasil, foi criada a plataforma VigiRAM – uma iniciativa dedicada a vigilância, prevenção e enfrentamento da resistência antimicrobiana (RAM) no Brasil.

A iniciativa é financiada pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC/EUA) e coordenada pelo Laboratório de Bacteriologia Aplicada à Saúde Única e Resistência Antimicrobiana do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), pela Coordenação Geral de Laboratórios de Saúde Pública do Ministério da Saúde (CGLAB/MS) e pelo Laboratório Central de Saúde Pública do Paraná (Lacen-PR),

A VigiRAM funciona como um hub nacional, reunindo diretrizes, protocolos, publicações científicas, treinamentos e materiais educativos voltados à vigilância e prevenção da RAM. A plataforma também apoia atividades de pesquisa e inovação, estimulando a colaboração entre instituições, profissionais de saúde e pesquisadores.

A iniciativa integra o projeto "Fortalecimento de um Sistema Brasileiro de Vigilância e Prevenção da Resistência Antimicrobiana (RAM)", financiado pelo CDC/USA por meio do edital CD-C-RFA-CK21-2104, e tem como objetivo estruturar um sistema nacional eficaz para monitorar, prevenir e combater a RAM no Brasil.

Entre os principais propósitos da plataforma digital são mencionados os de Disponibilização de informações e materiais educativos; Sensibilização e conscientização; Comunicação e interação; Fomento à cooperação institucional; Apoio à pesquisa e inovação.

21. O endereço da página na web é [https://vigiram.org.br/o-projeto/].

Não há dados georreferenciados do GLASS, na VigiRAM, ao menos de acesso ao público. Estão vinculados à plataforma VigiRAM diversos parceiros estratégicos, dentre eles o Laboratório de Bacteriologia Aplicada à Saúde Única e Resistência Antimicrobiana do Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), que desenvolve atividades de pesquisa, ensino, desenvolvimento tecnológico e divulgação científica, voltadas à bacteriologia aplicada no contexto da saúde única, com ênfase na resistência aos antimicrobianos e também é responsável por importantes acervos biológicos: a Coleção de Culturas de Bactérias de Origem Hospitalar e a Coleção de Culturas do Gênero *Bacillus* e Gêneros Correlatos do IOC.

Carneiro e Pillonetto (2025, p. 1-10) também descrevem detalhadamente os esforços na prevenção e controle da RAM no Brasil.

Avaliação de especialistas quanto à situação atual no Brasil

Em seminário realizado no Consulado Geral da França no Rio de Janeiro e promovido pela empresa BioMérieux, em 1º de julho de 2025, intitulado: “Resistência aos Antibióticos em um contexto OneHealth: Uma agenda para o futuro da saúde pública”, foram relatados pelos especialistas convidados da área da patologia clínica os seguintes desafios a serem vencidos no Brasil:

MELHORAR A INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES E ENTRE EQUIPES PARA FACILITAR A GESTÃO DA RAM: a gestão da RAM enfrenta sérios desafios devido à fragmentação de dados e à falta de interoperabilidade entre sistemas. A ausência de painéis PCT multiplex (i.e. testes laboratoriais multiplex baseados em PCR em tempo real, usados para detecção simultânea de múltiplos patógenos e, em alguns casos, genes de resistência, com base em uma única amostra clínica) que diferenciem infecções bacterianas de virais e a carência de um monitoramento integrado dificultam a tomada de decisão clínica e a gestão estratégica. É essencial promover maior integração entre laboratórios, médicos, clínicos, equipes de comunicação e capacitação técnica. Atualmente, a discussão sobre RAM está restrita a grupos especializados, com pouca penetração junto à população e, muitas vezes, até entre médicos generalistas. Isso precisa mudar por meio de políticas de conscientização amplas e efetivas.

USAR MÉTRICAS PARA DETECÇÃO, MONITORAMENTO E IMPACTO: a vigilância ambiental ainda é incipiente, apesar de sua relevância. A avaliação de esgotos, especialmente hospitalares, para isolar agentes patológicos, é uma ação de baixo custo e alto impacto em saúde pública. Além disso, é fundamental estabelecer e padronizar métricas, como tempo médio de permanência em UTI, desfechos (inclusive mortalidade), consumo de antimicrobianos (em DDD), custo do tratamento, perda de produtividade (DALY), e estudos de custo-efetividade relacionados à RAM.



FORMULAR POLÍTICAS PÚBLICAS: há uma necessidade urgente de se formular um Plano Nacional de Combate à RAM que aborde de forma integrada os eixos humano, animal e ambiental (abordagem "One Health"). O Brasil está significativamente atrasado na regulação da RAM na área animal, em contraste com países como a França. Além disso, é necessário fortalecer mecanismos de *enforcement*, incluindo a exigência de notificação compulsória de casos relacionados à resistência. Também falta uma política específica para o setor de diagnóstico, essencial para o controle eficaz da RAM.

MELHORAR A INFRAESTRUTURA E O ACESSO AO DIAGNÓSTICO E AO TRATAMENTO: apesar da ausência de um plano estruturado da atual gestão, o governo federal investiu R\$ 84 milhões em 2024 na ampliação da capacidade laboratorial. No entanto, persiste grande desigualdade na infraestrutura laboratorial entre regiões do país. É fundamental expandir a capacidade local de produção de insumos, produtos *in vitro* e serviços de diagnósticos. Recursos economizados com medicamentos e tratamentos onerosos (como antibióticos e uso de cateteres) poderiam ser redirecionados para diagnósticos precoces, com impactos significativamente mais positivos em termos de saúde pública.

6.1. ORGANIZAÇÃO DAS REDES DE LABORATÓRIOS PÚBLICOS E A REDE DE MONITORAMENTO DE RESISTÊNCIA MICROBIANA NO BRASIL

A Coordenação-Geral de Laboratórios de Saúde Pública do Brasil (CGLAB) e o Sistema Nacional de Laboratórios de Saúde Pública (SISLAB).

No Brasil, a CGLAB, ligada ao Ministério da Saúde, foi estabelecida pela Portaria n. 1.419, de 8 de junho de 2017, e é responsável pela Rede Nacional de Laboratórios de Vigilância Epidemiológica e a Rede Nacional de Laboratórios de Vigilância em Saúde Ambiental, que compõem o SISLAB (Brasil, 2017a; 2017b; 2017c; 2021).

A CGLAB está vinculada ao Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde (DAEVS), da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA), e tem sua atuação voltada em diversos eixos que contribuem para o estudo e a solução de eventos importantes em saúde pública, disponibilizando informações laboratoriais precisas para que os diversos setores da SVSA possam tomar decisões e adotar medidas adequadas. Cabe à CGLAB:

coordenar, supervisionar e assessorar a rede nacional de laboratórios de vigilância epidemiológica e saúde ambiental, de forma a desenvolver a excelência técnica para diagnóstico laboratorial, subsidiando tomada de decisão do sistema de vigilância em saúde nos âmbitos nacional e internacional **QUADRO 5** ([Guia], Brasil, 2021, p. 12).

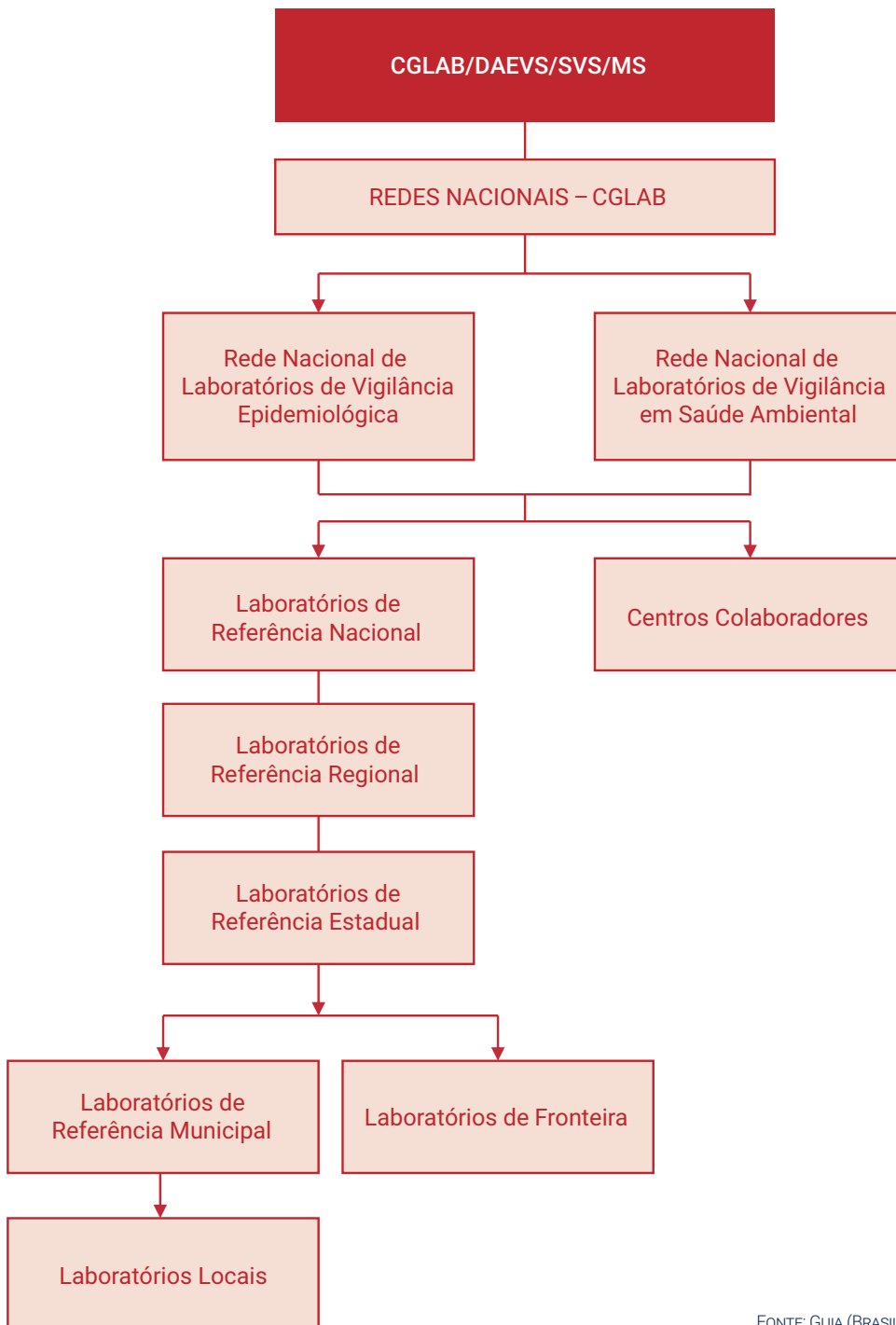
O Sislab

O Sislab se caracteriza por ser um sistema organizado em sub-redes por agravos ou programas, de forma hierarquizada por grau de complexidade, e que se configura dentro dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS), foi instituído pela Portaria GM/MS n. 2.031, de 23 de setembro de 2004.

A organização do CGLAB/ SISLAB está representada na **FIGURA 6** e as atribuições das Redes Nacionais de Laboratórios no **QUADRO 5**.

FIGURA 06

FLUXO DAS REDES LABORATORIAIS SOB A COORDENAÇÃO DO CGLAB/SISLAB



FONTE: GUIA (BRASIL, 2021, P. 9).

QUADRO 05

DEMONSTRATIVO COM AS PRINCIPAIS ATRIBUIÇÕES DAS REDES NACIONAIS DE LABORATÓRIOS

REDES NACIONAIS	PRINCIPAIS ATIVIDADES (AGRAVOS OU PROGRAMAS)
Vigilância epidemiológica	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de doenças de notificação compulsória • Vigilância de doenças transmissíveis e não transmissíveis • Monitoramento de resistência antimicrobiana • Definição da padronização dos kits de diagnósticos a serem utilizados na rede
Vigilância ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilância da qualidade da água para o consumo humano • Vigilância da qualidade do ar e do solo • Vigilância de fatores ambientais físicos, químicos e biológicos (vetores, hospedeiros, reservatórios e animais peçonhentos) • Monitoramento de populações humanas expostas a fatores ambientais biológicos, químicos e físicos
Vigilância sanitária	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentos, medicamentos, cosméticos e saneantes • Imunobiológicos e hemoderivados • Toxicologia humana • Contaminantes biológicos e não biológicos em produtos relacionados à saúde • Produtos, materiais e equipamentos de uso para a saúde • Vigilância em portos, aeroportos e fronteiras
Assistência médica	Apoio complementar ao diagnóstico de doenças e outros agravos à saúde

FONTE: GUIA (BRASIL, 2021, P. 9).

A Rede de monitoramento de resistência microbiana no Brasil

O Guia para diagnóstico laboratorial em Saúde pública – Orientações para o Sistema Nacional de Laboratórios de Saúde Pública traz informações sobre a dinâmica do Sislab, além de descrever todos os procedimentos que envolvem as etapas do Diagnóstico Laboratorial das Doenças de Notificação Compulsória (DNC) estabelecidas pela Portaria de Consolidação GM/MS n. 4, de 28 de setembro de 2017 (Brasil, 2017).

Nele, são definidos todos os procedimentos, as metodologias e os fluxos que devem percorrer as amostras, as condutas necessárias à preservação, ao processamento e

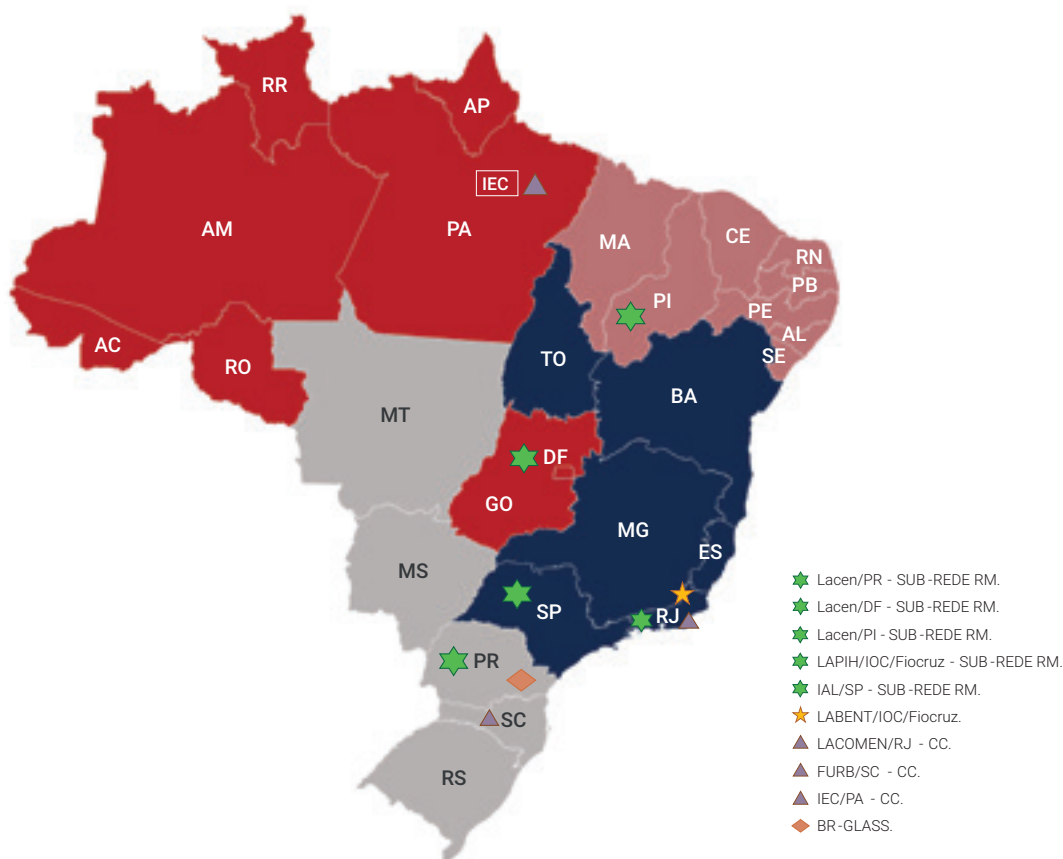
ao transporte, assim como os aspectos relativos à biossegurança laboratorial, entre outros que envolvem o processo pré-analítico, analítico e pós-analítico. Cuidados e precauções relativos a esses pontos tendem a uniformizar as rotinas com eficiência técnica, qualidade e excelência nas práticas laboratoriais, aprimorando direta ou indiretamente o processo como um todo.

Estão igualmente citadas, no documento, as Redes Referenciadas, bem como os contatos e responsáveis por cada agravo nos Laboratórios Centrais de Saúde Pública (Lacen), que são de Referência Estadual (LRE), Laboratórios de Referência Nacional (LRN) Laboratórios de Referência Regional (LRR) e Centros Colaboradores (CC).

No contexto do SISLAB, a Rede de monitoramento de resistência microbiana no Brasil é composta pelos laboratórios apontados na FIGURA 7 e no QUADRO 6 a seguir.

FIGURA 07

REDE DE MONITORAMENTO DE RESISTÊNCIA MICROBIANA NO BRASIL



FONTE: GUIA (BRASIL, 2021, P. 238).

QUADRO 06

LABORATÓRIOS DE MONITORAMENTO DE RESISTÊNCIA MICROBIANA NO BRASIL

LABORATÓRIO	IDENTIFICAÇÃO	TESTE DE SENSIBILIDADE (TSA)	TRIAGEM FENOTÍPICA PARA AMR	BIOLOGIA MOLECULAR
Lacen/PR ² – Sub-rede RM, Lacen/DF – Sub-rede RM	Cultura; espectrometria de massa	Teste de sensibilidade	Triagem fenotípica para AMR ³	PCR
Lacen/PI – Sub-rede RM	Cultura	Teste de sensibilidade		PCR
LAPIH/IOC/ Fiocruz ¹ – Sub-rede RM; Labent/IOC/ Fiocruz	Cultura; espectrometria de massa	Teste de sensibilidade	Triagem fenotípica para AMR	PCR; sequenciamento
IAL/SP – Sub-rede RM; IEC/PA – CC	Cultura	Teste de sensibilidade	Triagem fenotípica para AMR	PCR
Lacomen/RJ ⁴ – CC	Cultura (amostras de alimentos)	Teste de sensibilidade		PCR
Furb/SC – CC	Cultura (<i>S. aureus</i>)	Teste de sensibilidade	Triagem fenotípica para AMR	PCR
Todas as UF	Cultura	Teste de sensibilidade		

FONTE: GUIA (BRASIL, 2021, P. 239).

NOTAS:

1. O Lapih/IOC/Fiocruz realiza caracterização molecular de bacilos gram-negativos multirresistentes e cocos gram-positivos (VRE, MRSA e VRSA) para todo o território nacional, quando necessário. O Labent/IOC/Fiocruz é LRN para Resistência Comunitária em enteroinfecções bacterianas.
2. Lacen-PR compõe a coordenação do Programa Nacional de Vigilância e Monitoramento da Resistência Antimicrobiana (BR-GLASS), com a CGLAB/Daevs/SVS.
3. AMR – Resistência Antimicrobiana.
4. Lacomen-RJ – Laboratório de Controle Microbiológico de Alimentos da Escola de Nutrição.

A distribuição dos Lacen dos estados ocorre conforme exposto no **QUADRO 7**, de acordo com a Portaria GM/MS n. 3.120/2013.

QUADRO 07

DISTRIBUIÇÃO DOS LACEN DOS ESTADOS ATENDIDOS PELOS LACEN DE REFERÊNCIA DA SUB-REDE ANALÍTICA DE RESISTÊNCIA MICROBIANA

LACEN DE REFERÊNCIA PARA A SUB-REDE RM	ESTADOS ATENDIDOS
Distrito Federal	Acre, Amapá, Amazonas, Goiás, Pará, Rondônia, Roraima.
Paraná	Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e de Santa Catarina.
Piauí	Alagoas, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte.
São Paulo	Bahia, Sergipe, Tocantins, Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.
Lapih – Fiocruz	Realizará a análise das amostras encaminhadas pelos Lacens (da sub-rede ou dos estados), quando os laboratórios de referência da sub-rede não possuírem capacidade operacional ou caso a demanda da sub-rede seja ultrapassada.

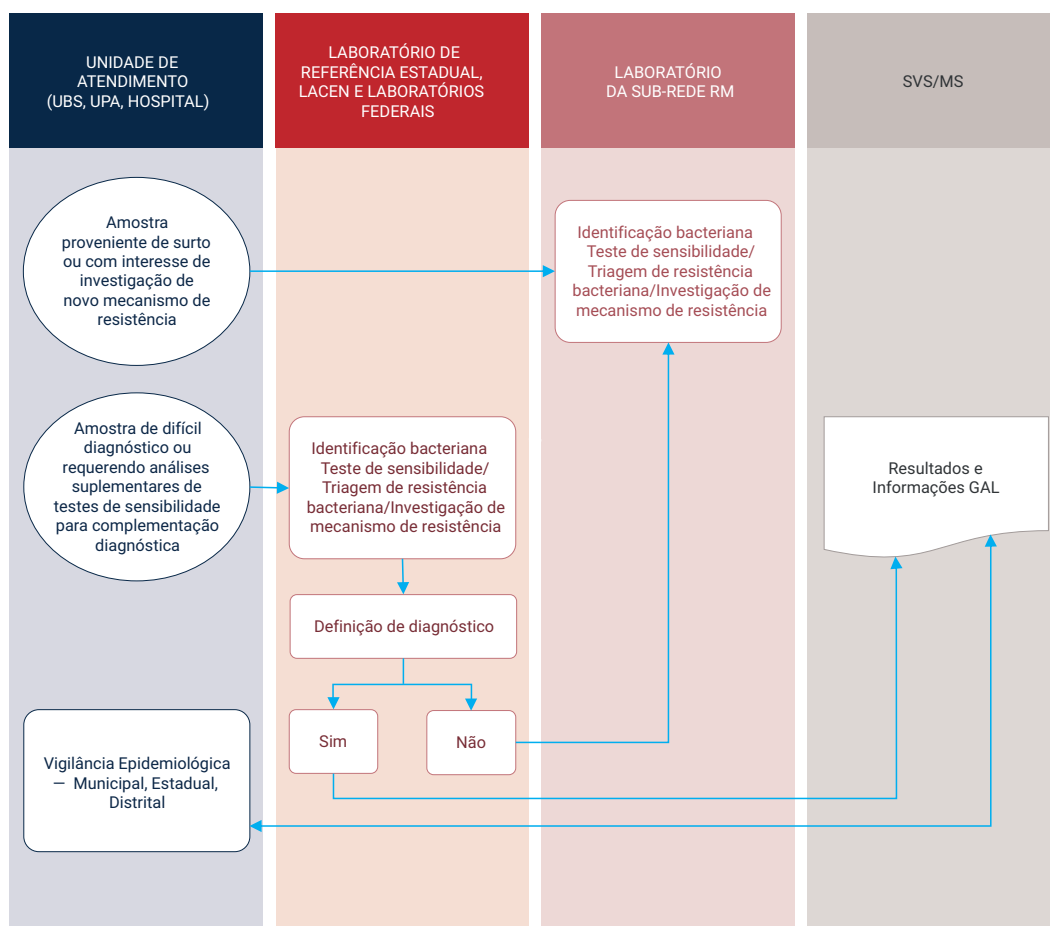
FONTE: GUIA (BRASIL, 2021, P. 241).

Todas as informações laboratoriais no Brasil são cadastradas no Sistema GAL (Gerenciamento de Ambiente Laboratorial), que concentra os dados, cuja avaliação e análise permitem conhecer o perfil epidemiológico das doenças, tendências e indicadores que fortalecem a tomada de decisão, especialmente nas emergências de saúde pública no país.

A coleta da amostra bacteriana segue o Fluxo descrito na **FIGURA 8**:

FIGURA 08

ALGORITMO DO FLUXO LABORATORIAL DA REDE DE MONITORAMENTO DE RESISTÊNCIA MICROBIANA



FONTE: GUIA (BRASIL, 2021, P. 242).

Demais informações como as instruções para coleta e encaminhamento de amostras para o diagnóstico laboratorial da rede de monitoramento de resistência microbiana constam do Guia (Brasil, 2021).



O Projeto SenGono do Ministério da Saúde

O Brasil é um dos países-membros de um programa que realiza a vigilância da sensibilidade do gonococo aos antimicrobianos por meio do Projeto SenGono.

O Ministério da Saúde – por meio do Departamento de HIV, Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente – realiza o monitoramento da sensibilidade do gonococo aos antimicrobianos, por meio da iniciativa SenGono (*Sentinela do Gonococo*), coordenada pelo Laboratório de Biologia Molecular, Microbiologia e Sorologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob responsabilidade da dra. Maria Luiza Bazzo, em parceria com estados, municípios, serviços de assistência e laboratórios locais.

A vigilância envolve coleta e processamento de amostras, identificação do agente etiológico, captação de dados epidemiológicos e definição do perfil de sensibilidade, dentre outras análises essenciais para o desenvolvimento da estratégia.

6.2. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DO BRASIL NO MONITORAMENTO DA INCIDÊNCIA DE RAM POR MEIO DOS INDICADORES DA OMS

O Desempenho do Brasil de acordo com o “country Self-Assessment Survey” (TrACSS)²²

Conforme explicitado anteriormente, para monitorar os progressos dos países na aplicação dos planos de ação nacionais de combate à RAM, a FAO, a OMS, a WOAH e o PNUA administram conjuntamente o inquérito anual de autoavaliação nos países, intitulado Global Database for Tracking Antimicrobial Resistance (AMR) (TrACSS).

A avaliação pela OMS é calculada por meio de atribuição de pontos às respostas do questionário e comparadas entre os estados-membros. As métricas são as seguintes, a saber:

- **A – NENHUM** – não existe nenhum mecanismo formal multissetorial de governança ou coordenação sobre a RAM.
- **B – LIMITADO** – mecanismo de coordenação multissetorial sobre a RAM estabelecido com a liderança do governo.
- **C – DESENVOLVIDO** – mecanismo de coordenação multissetorial formalizado com grupos de trabalho técnicos estabelecidos. O(s) grupo(s) de trabalho multissetorial(ais) está(ão) funcional(is), com termos de referência claros, reuniões regulares e financiamento para o(s) grupo(s) de trabalho com atividades e acordos de prestação de contas/responsabilização definidos.
- **D – DEMONSTRADO** – trabalho conjunto em questões que incluem acordo sobre objetivos comuns.
- **E – SUSTENTADO** – abordagens integradas utilizadas para implementar o plano de ação nacional contra a RAM, com

22. Banco de dados. TracSS. Disponível em: <https://new.amrcountryprogress.org/>. Acesso em: 14 dez. 2025.

dados relevantes e lições aprendidas de todos os setores utilizados para adaptar a implementação do plano de ação. Os órgãos oficiais de saúde brasileiros não enviam dados, e não constam informações, sobre o consumo de antibióticos no Brasil para o repositório do Glass²³.

Quanto às respostas sobre providências tomadas pelo Brasil sobre a RAM, apresenta-se a seguir a avaliação de desempenho do Brasil pela OMS quanto ao cumprimento de metas de controle da RAM segundo o relatório TrACSS da OMS, até 2023, pois não há dados mais recentes, até a data de elaboração do presente Relatório CBDL²⁴.

- As providências para o combate à RAM, segundo o TrACSS, às quais o Brasil está em situação similar à maior parte dos países membros, compreendem os seguintes quesitos, a saber:
 - **DESENVOLVIDO (C)**: formação e educação profissional sobre a RAM no setor da saúde humana.
 - **DESENVOLVIDO (C)**: desenvolvimento de um plano de ação nacional sobre a RAM.
 - **LIMITADO (B)**: formação e educação profissional sobre a RAM ministrada aos setores da agricultura (animal e vegetal), produção alimentar, segurança alimentar e meio ambiente.
- As iniciativas para o combate à RAM no Brasil, segundo a resposta ao TrACSS comparada com outros países, o Brasil está em estágio mais avançado se comparado com a média global nos seguintes quesitos:
 - **DEMONSTRADO (D)**: sensibilização e compreensão dos riscos e da resposta à RAM.
 - **DESENVOLVIDO (C)**: otimização do uso de antimicrobianos na saúde humana.

23. WHO. Country, territory or area profiles. Disponível em: https://worldhealthorg.shinyapps.io/glass-dashboard/_w_14663b1fa90b4ba-38722316b40c3de19/#!/cta-profiles. Acesso em: 14 dez. 2025.

24. TrACSS. Disponível em: <https://www.amrcountryprogress.org/#/country-profile-view>. Acesso em: 14 dez. 2025.

- **DEMONSTRADO (D):** prevenção e controle de infecções (PCI) na saúde humana.
- **DESENVOLVIDO (C):** adoção da classificação "AWaRe" de antibióticos na Lista Nacional de Medicamentos Essenciais.
- **DEMONSTRADO (D):** sistema nacional de vigilância da resistência aos antimicrobianos (RAM) em seres humanos.
- **DESENVOLVIDO (C):** formação e educação profissional sobre a RAM no setor da saúde dos animais aquáticos.
- **DESENVOLVIDO (C):** formação e educação profissional sobre a RAM no setor veterinário.
- **DEMONSTRADO (D):** sistema nacional de vigilância da resistência aos antimicrobianos (RAM) em animais terrestres vivos.
- As iniciativas para o combate à RAM no Brasil, segundo o TrACSS, estão abaixo da média global nos seguintes quesitos:
 - **LIMITADO (B):** sistema nacional de monitoramento do consumo e uso racional de antimicrobianos na saúde humana.
 - **LIMITADO (B):** biossegurança e boas práticas de criação de animais para reduzir o uso de antimicrobianos e minimizar o desenvolvimento e a transmissão da RAM na produção animal terrestre.
 - **LIMITADO (B):** biossegurança e boas práticas de criação de animais para reduzir o uso de antimicrobianos e minimizar o desenvolvimento e a transmissão da RAM na produção animal aquática.

Ainda de acordo com o questionário TrACSS, as áreas de atuação a serem aprimoradas no Brasil são:

NECESSIDADE DE APRIMORAMENTO INSTITUCIONAL

- Não existe um ponto focal ou um grupo de trabalho específico responsável pelo acompanhamento e avaliação da implementação do plano de ação nacional contra a RAM.
- O país ainda não estabeleceu ou começou a implementar um Sistema Integrado de Vigilância da Resistência aos Antimicrobianos.
- Carecem atividades de sensibilização a nível local e/ou subnacional sobre os riscos da resistência aos antimicrobianos e as ações para combater a resistência à RAM.

CARÊNCIA DE DADOS

- Os dados para os indicadores definidos no plano de acompanhamento e avaliação do plano de ação nacional contra a RAM não são recolhidos regularmente em todos os setores relevantes.
- O país não dispõe de capacidade técnica, recursos e sistemas adequados para recolher dados em todos os setores relevantes.
- Os dados relevantes não são desagregados por sexo, localização geográfica, rendimento etc.
- Os dados não são analisados e utilizados pelo mecanismo de coordenação multissetorial da RAM para a tomada de decisões em todos os setores relevantes e para defender mudanças políticas e a alocação de recursos adequados.
- O país não dispõe de dados relevantes sobre o consumo/utilização de antimicrobianos para informar a tomada de decisões operacionais e alterar políticas;

LACUNAS NA CAPACIDADE DE REALIZAÇÃO DE TESTES DE DIAGNÓSTICO

O Brasil não demonstrou capacidade de realizar AST (teste de suscetibilidade a antibiótico, em português) para fungos de importância crítica, pois

- Não há mecanismo para comunicar a falta de reagentes/consumíveis para o diagnóstico de infeções bacterianas e AST nos laboratórios de bacteriologia clínica do setor da saúde pública, pois cada laboratório de bacteriologia gere a falta de estoque sem comunicação obrigatória. O país desenvolveu uma lista nacional de diagnósticos *in vitro* essenciais que inclui todos os diagnósticos essenciais de RAM? A resposta foi *sim*, o país possui uma lista nacional de diagnósticos *in vitro* essenciais que inclui todos os diagnósticos essenciais

de RAM (vide Módulo 10 – Detecção dos Principais Mecanismos de Resistência Bacteriana aos Antimicrobianos pelo Laboratório de Microbiologia Clínica, Brasil, 2020).

MORTES PELA RAM NO BRASIL

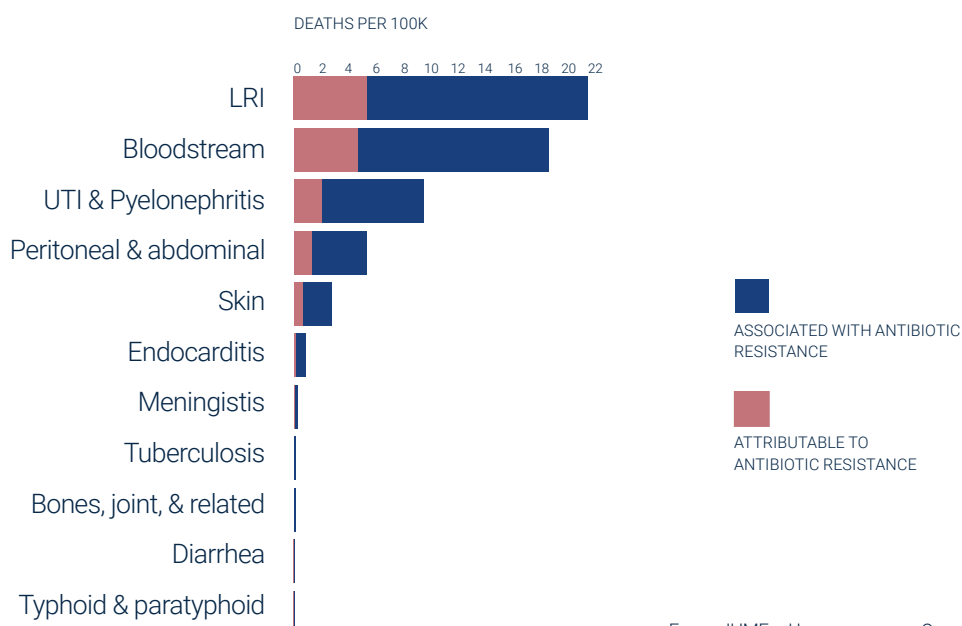
Para ilustrar a situação da RAM no Brasil, apresentam-se a seguir alguns dados.

Os dados de mortes pela RAM no Brasil mais concisos foram extraídos das bases de dados do IHME, que é uma organização independente de investigação em saúde populacional sediada na Faculdade de Medicina da Universidade de Washington.

Segundo o IHME, na análise de mortes por 100 mil habitantes associadas e atribuídas à RAM bacteriana por tipo de síndrome, os casos mais comuns são, a saber: as doenças respiratórias (21,35 mortes associadas/100 mil e 5,22 mortes por 100 mil atribuídas) e, em segundo lugar, as relacionadas à corrente sanguínea (18,58 mortes associadas/100 mil e 4,53 mortes por 100 mil atribuídas) vindo em terceiro lugar as de trato urinário (9,47 mortes associadas/100 mil e 2,09 mortes por 100 mil atribuídas) como se nota no Gráfico 1.

GRÁFICO 01

BRASIL: MORTES POR 100 MIL HABITANTES ASSOCIADAS E ATRIBUÍDAS À RAM BACTERIANA POR TIPO DE SÍNDROME | EM TODAS AS IDADES E TODOS OS SEXOS, EM 2021

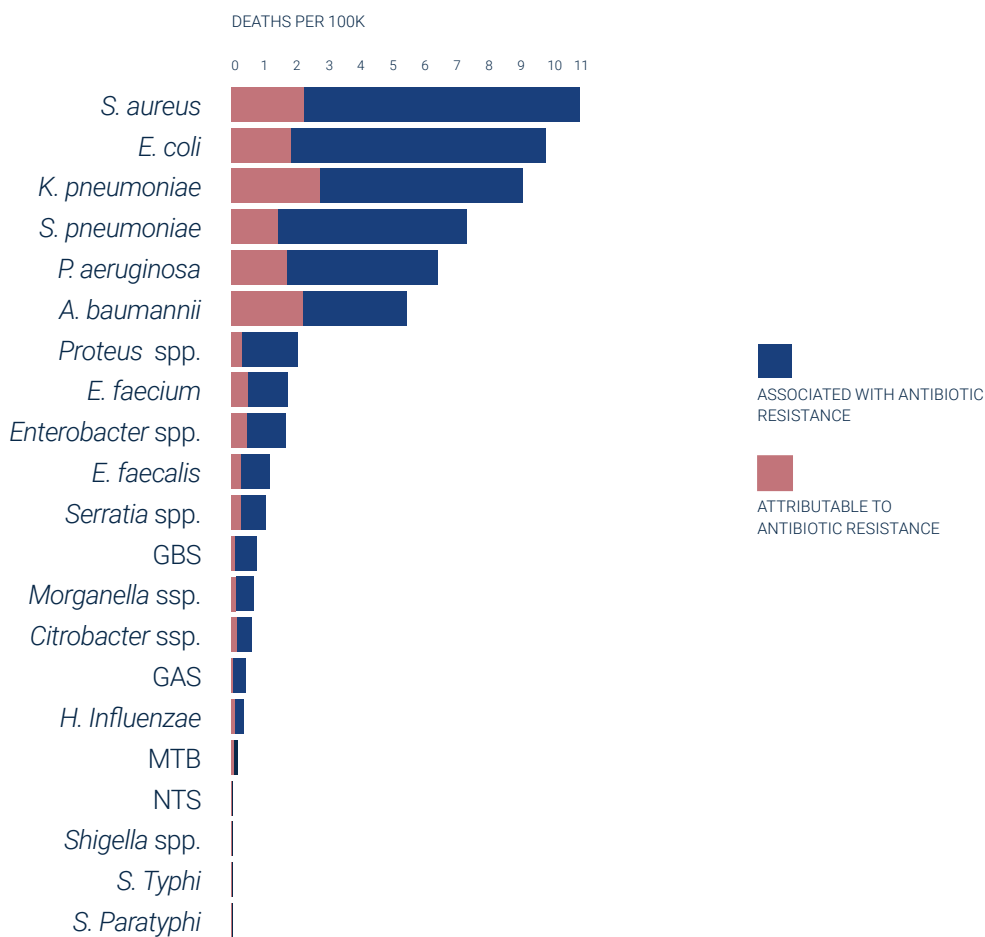


FONTE: IHME – UNIVERSIDADE DE OXFORD.

Na análise de mortes por 100 mil habitantes associadas e atribuídas à RAM bacteriana por patógeno, os casos mais comuns são, a saber: *Staphylococcus aureus*, bactérias Gram-positivas (10,75 mortes associadas/100 mil e 2,24 mortes por 100 mil atribuídas), ao passo que a média mundial é de 9,86 mortes associadas/100 mil e 2,49 mortes por 100 mil atribuídas; e em segundo lugar as relacionadas à *Escherichia coli*, bactérias Gram-negativas (9,71 mortes associadas/100 mil e 1,79 mortes por 100 mil atribuídas) ao passo que a média mundial é de 9,46 mortes associadas/100 mil e 2,04 mortes por 100 mil atribuídas; vindo em terceiro lugar as *Klebsiella pneumoniae*, bactérias Gram-negativas (9,01 mortes associadas/100 mil e 2,72 mortes por 100 mil atribuídas) ao passo que a média mundial é de 7,27 mortes associadas/100 mil e 2,01 mortes por 100 mil atribuídas como se pode verificar no Gráfico 2.

GRÁFICO 02

BRASIL: MORTES POR 100 MIL HABITANTES ASSOCIADAS E ATRIBUÍDAS À RAM BACTERIANA POR PATÓGENO | EM TODAS AS IDADES E TODOS OS SEXOS, EM 2021



FONTE: IHME – UNIVERSIDADE DE OXFORD.

6.3. INSTITUIÇÕES BRASILEIRAS PRIVADAS QUE ATUAM NO COMBATE À RAM

O Instituto Latino-Americano de Sepse

O ILAS é uma instituição sem fins lucrativos fundada em 2005. A entidade possui quatro objetivos estratégicos, são eles, a saber: (i) aprofundar e difundir os conhecimentos sobre sepse e infecções graves; (ii) desenvolver programas de melhoria da qualidade assistencial ao paciente com sepse e aos sobreviventes e, por consequência, reduzir sua mortalidade e as sequelas a longo prazo; (iii) coordenar os estudos clínicos na área de sepse; e (iv) aumentar a percepção do problema que a sepse representa entre leigos, profissionais de saúde, políticos e formadores de opiniões. Essa organização promove ações que reduzem o impacto da sepse em termos de vidas perdidas, repercussões a longo prazo em sobreviventes e nos custos para o sistema de saúde. Acessível pelo seguinte domínio: [www.ilas.org.br].

O ILAS colhe informações amostrais da incidência de agravos por meio de acordos com hospitais, em que 166 instituições hospitalares no Brasil participam do programa de qualidade dessa organização, segundo informações no site da entidade.

O BrCAST – Comitê Brasileiro de Testes de Sensibilidade

O Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (BrCAST) é um comitê técnico designado conjuntamente pelas seguintes entidades científicas: Sociedade Brasileira de Análises Clínicas (SBAC), pela Sociedade Brasileira de Infectologia (SBI), pela Sociedade Brasileira de Microbiologia (SBM) e Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial (SBPC/ML). Acessível pelo seguinte domínio, a saber: [https://brcast.org.br/].

Suas atividades tiveram início em 2014, sendo reconhecido como Comitê Nacional vinculado ao European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) em 2016. Posteriormente, por meio da Portaria n. 64 do Ministério da Saúde, publicada ao final de 2018, foi determinada a adoção oficial de suas diretrizes por todos os laboratórios de microbiologia, públicos e privados, no Brasil.

Desde então, o BrCAST tem atuado em estreita colaboração com o Ministério da Saúde e a Anvisa, com foco na padronização e no aprimoramento da qualidade dos testes de sensibilidade aos antimicrobianos em todo o território nacional, contribuindo de forma relevante para o enfrentamento da resistência antimicrobiana.

Dentre seus principais objetivos, destacam-se, a saber: (i) estabelecer e revisar periodicamente os pontos de corte para a interpretação dos testes de sensibilidade aos antimicrobianos, com finalidades clínicas e epidemiológicas, propondo sua adoção pela Anvisa nos laboratórios clínicos em todo o país; (ii) liderar e promover o desenvolvimento, padronização e aprimoramento dos testes de sensibilidade antimicrobiana *in vitro*; (iii) coordenar ações voltadas à garantia e ao controle de qualidade desses testes; (iv) promover a capacitação técnica e o treinamento de profissionais na realização dos testes de sensibilidade; (v) buscar o reconhecimento da Anvisa como parte integrante do processo de definição de critérios interpretativos para testes de sensibilidade *in vitro*, tanto para antimicrobianos em uso quanto para novos agentes a serem licenciados no Brasil; e (vi) representar o país em instituições nacionais e internacionais envolvidas na padronização de métodos de sensibilidade aos antimicrobianos; (vii) buscar consenso internacional e/ou harmonização com os critérios estabelecidos pelo EUCAST e pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

A Associação Brasileira dos Profissionais em Controle de Infecções e Epidemiologia Hospitalar (ABIH)

A Associação Brasileira de Profissionais em Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar (ABPCIEH) é associação de caráter científico, sem fins lucrativos, integrada por entidades relacionadas à área de saúde com a atuação em epidemiologia hospitalar e controle de infecção hospitalar. Essa instituição tem os seguintes objetivos, a saber: (i) congrega os profissionais que atuam no Controle de Infecção e Epidemiologia em Serviços de Assistência à Saúde, através das Associações Regionais; e (ii) dar apoio científico às entidades que tenham interesse em Epidemiologia e Controle de Infecção em Serviços de Assistência à Saúde. Acessível pelo seguinte domínio, a saber: [<https://www.abih.net.br/index.php>].

Rede Brasileira de Enfermeiros para Enfrentamento da Resistência Antimicrobiana – Rebran

No dia 27 de outubro de 2022, durante o XVIII Congresso Brasileiro de Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar, foi lançada oficialmente a Rede Brasileira de Enfermeiros para Enfrentamento da Resistência Antimicrobiana (Rebran). A iniciativa tem como objetivo constituir um grupo de cooperação técnica entre enfer-

meios atuantes nas áreas de resistência aos antimicrobianos (RAM) e programas de gestão de antimicrobianos (PGA), promovendo uma atuação integrada.

A Rebran busca fomentar o debate científico, incentivar a produção de pesquisas na temática e contribuir para a disseminação do conhecimento, fortalecendo o engajamento da enfermagem diante dos desafios da RAM no Brasil.

CEPID – ARIES

O Instituto de Resistência Antimicrobiana de São Paulo (ARIES) é um centro de excelência dedicado à investigação dos mecanismos e da evolução da resistência antimicrobiana (AMR), à formulação de políticas públicas e ao desenvolvimento de soluções inovadoras para mitigá-la. Trata-se de um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), que integra pesquisadores de cinco universidades paulistas, especialistas de instituições públicas (como Embrapa e Cetesb), além de representantes de órgãos governamentais, incluindo os Ministérios da Agricultura e da Saúde, a Anvisa e a OPAS.

A atuação dessa instituição se organiza em cinco eixos principais, a saber: (i) Observatório Socioambiental e Centro de Ciência de Dados para o monitoramento de ecossistemas envolvidos na disseminação da AMR; (ii) mecanismos de aquisição e de patogenicidade de microrganismos resistentes a antimicrobianos; (iii) desenvolvimento e validação de novas estratégias de controle e prevenção da resistência antimicrobiana em humanos, animais e meio ambiente; (iv) inovação e centro de empreendedorismo relacionado à resistência a antimicrobianos; (v) difusão do conhecimento na sociedade.

Além de fortalecer sistemas de vigilância para detecção precoce da resistência antimicrobiana, o ARIES busca estruturar intervenções eficazes para prevenir e conter infecções resistentes em ambientes de saúde, na cadeia de produção de alimentos e nas comunidades. Acessível pelo seguinte domínio, a saber: [<https://site.unifesp.br/cepidaries/>].





CAPÍTULO**07**

CONSIDERAÇÕES
FINAIS E
RECOMENDAÇÕES
DE POLÍTICAS



Considerações finais e recomendações de políticas

A abordagem centrada nas pessoas para enfrentar a resistência aos antimicrobianos (RAM) propõe ações integradas em âmbito nacional, alinhadas com os cuidados primários, à cobertura universal de saúde e à resposta a emergências.

Essa abordagem coloca as pessoas no centro das intervenções, considerando tanto os desafios sistêmicos quanto individuais. Envolve comunidades, profissionais de saúde, sociedade civil, academia e setores público e privado.

Estruturada em quatro pilares programáticos, a saber: (i) informação; (ii) infraestrutura, financiamento e conscientização; (iii) articulação institucional; e (iv) acesso a diagnóstico) e sustentada por informações estratégicas e uma governança eficaz, essa abordagem serve como guia para que os países desenvolvam ou revisem seus planos nacionais de ação contra a RAM, identifiquem lacunas e integrem as intervenções aos sistemas de saúde. Em busca da integração entre as ações pública, privada e academia e à luz das informações colhidas no presente levantamento, propõe-se, portanto, o direcionamento das ações por parte da CBDL em RAM, conforme descritas no **QUADRO 8**.

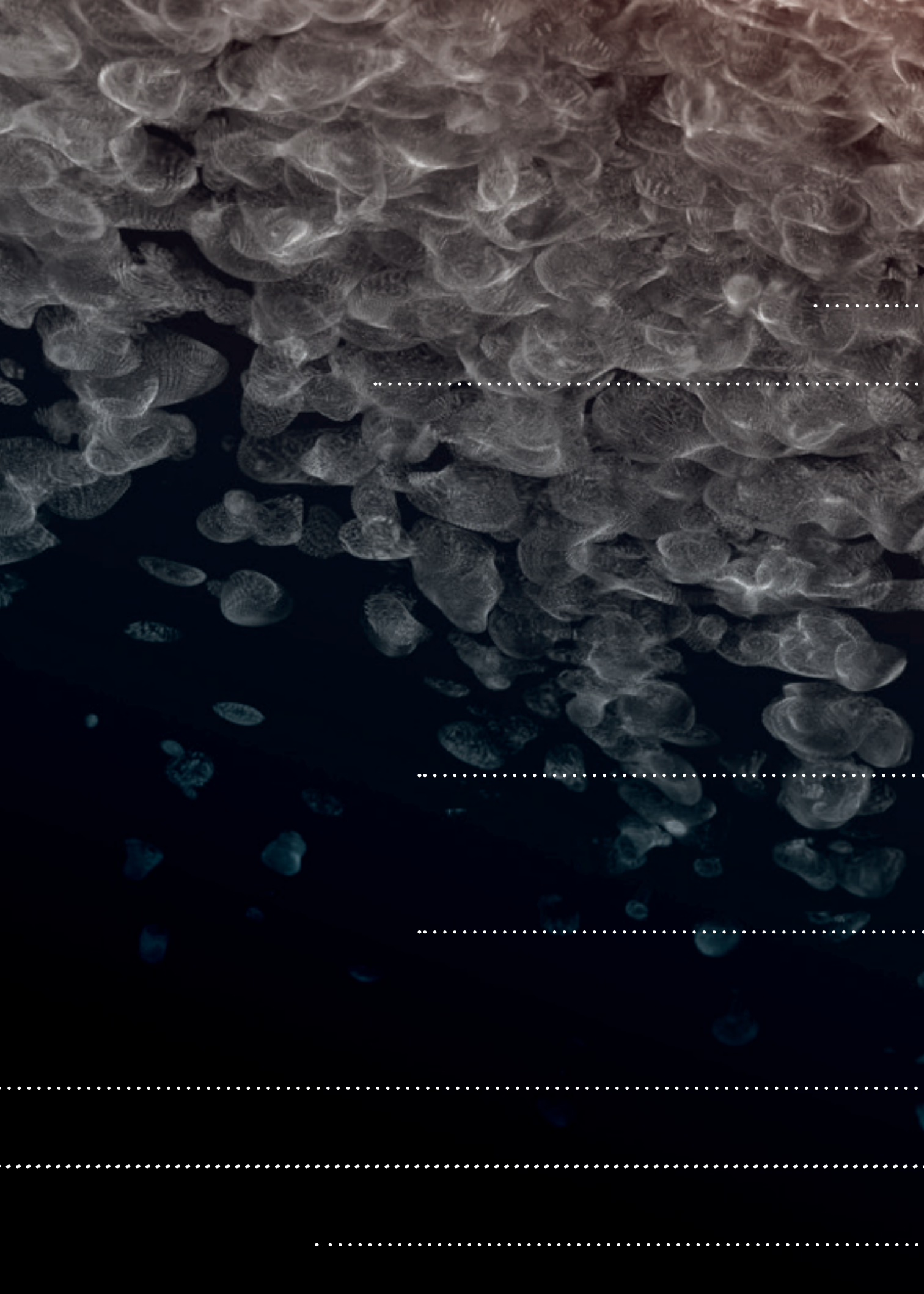
QUADRO 08

DIRECIONAMENTO DO PAPEL DA CBDL EM RAM

AÇÃO	JUSTIFICATIVA
INFORMAÇÃO	
Indicadores (p. 10-77), relatórios OMS abril de 2024 devem ser incorporados ao BI da CBDL	Faltam dados para monitorar a RAM
Georreferenciar resultados de teste de diagnóstico bacterianas, fungos e RAM	Faltam dados para monitorar a RAM
Desenvolver diretório de produtos para a consulta – lista mínima para níveis de atendimento – I; II e UTI	O Brasil não tem lista mínima de testes de diagnóstico para a RAM, ou, se tem é pouco divulgada
Gerar dados sobre o consumo de antibióticos	O Brasil não colhe nas farmácias e não registra mais, desde 2022, dados de consumo de antibióticos, precisa voltar a registrar
Promover levantamento por georreferenciamento da utilização efetiva de testes de detecção, identificação e AST de bactérias e fungos através do Observatório da CBDL	Identificar e informar sobre: <ol style="list-style-type: none"> os vazios assistenciais ou mesmo situações de surtos de infecções por bactérias multirresistentes que demandem ação imediata dos gestores de saúde pública; eventuais demandas não atendidas para que os Hubs de Inovação em IVD possam focar seus projetos de P&D&I.
INFRAESTRUTURA, FINANCIAMENTO E CONSCIENTIZAÇÃO	
Apoiar com maior ênfase investimentos em saneamento	Importância da universalização do saneamento no Brasil e políticas de tratamento de resíduos no âmbito da RAM
Identificar fontes de financiamento	As fontes de financiamento para a implementação das ações em RAM não são muito claras.
Apoiar programas de conscientização da sociedade quanto a RAM	Programa preconizado pela OMS não promovido pelas autoridades brasileiras em saúde pública.

AÇÃO	JUSTIFICATIVA
ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL	
A CBDL pode assumir o protagonismo de ser um vínculo com o setor privado e público	Pouca integração do BR-Glass com o setor privado
Galgar para a CBDL assento na “Iniciativa do Diagnóstico” e na “Coalizão Global de Diagnóstico” criada na 78ª WHA	O Brasil não tem representantes na Iniciativa de Diagnóstico da RAM, da OMS. Além disto, a participação efetiva na Coalizão Global de Diagnósticos promoverá o alinhamento necessário para apoiar as iniciativas locais e regionais para o “Fortalecimento da Capacidade Diagnóstica”.
ACESSO A DIAGNÓSTICO	
Suprir as lacunas no diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Ausência de testes próximos ao paciente (<i>Point of Care</i>) eficazes para tuberculose (TB) que possam substituir a baciloscopia tradicional e realizar TSA de forma acessível; • Necessidade de disponibilizar plataformas automatizadas para detecção de IGRA (diagnóstico de ILTB), que permitem a descentralização da testagem e apresentam alto impacto na cascata de cuidado • Incapacidade de realizar identificação bacteriana fenotípica e TSA simplificados nos níveis II e III, especialmente para infecções sanguíneas (BSIs), como sepse; • Necessidade de ênfase em testes rápidos, b diagnósticos em sangue, como espectrometria de massa e PCR multiplex • Falta de testes rápidos e próximos ao paciente para identificação e AST de <i>Neisseria gonorrhoeae</i> multirresistente; • Escassez de testes <i>PoC</i> (<i>Point of Care</i>) simples e robustos para diferenciar infecções bacterianas de não bacterianas em ambientes de atenção primária, utilizando amostras minimamente invasivas (sangue, urina, fezes, swabs); • Inexistência de plataformas PCR multiplex para detecção direta de patógenos bacterianos e AST em sangue total, sem necessidade de cultura, adequadas para níveis I e II;
Lista Essencial	Necessidade de desenvolver e atualizar lista essencial de diagnóstico para o Brasil nos níveis de complexidade de laboratórios clínicos
Produção local e Pesquisa - Definir prioridades nacionais para a produção local e para a pesquisa e o desenvolvimento de novos testes de diagnóstico relacionados com a RAM.	Não existe uma definição de prioridades nacionais para a produção e para a pesquisa e o desenvolvimento de novos testes de diagnóstico relacionados com a RAM. Verificar documento de 2019 “Landscape of diagnostics against antibacterial resistance, gaps and priorities”, disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/10665326480

FONTE: ELABORADO PELOS AUTORES.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



CAPÍTULO 08

REFERÊNCIAS

- ABRAÃO, Lígia Maria *et al.* Rede Brasileira de Enfermeiros para Enfrentamento da Resistência Antimicrobiana (Rebran): trazendo o papel do enfermeiro da sombra para a luz. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 57, p. e20230367, 2023.
- ALMEIDA, Nyara Rodrigues Conde De *et al.* Análise de tendência de mortalidade por sepse no Brasil e por regiões de 2010 a 2019. *Revista de Saúde Pública*, v. 56, p. 25, 22 abr. 2022.
- ALVAREZ-MORENO, Carlos A. *et al.* The Mortality Attributable to Candidemia in *C. auris* Is Higher than That in Other Candida Species: Myth or Reality? *Journal of Fungi*, v. 9, n. 4, p. 430, 31 mar. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa). *Diretriz Nacional para Elaboração de Programa de Gerenciamento do Uso de Antimicrobianos em Serviços de Saúde*, 28 dez. 2017a. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/diretriz-nacional-para-elaboracao-de-programa-de-gerenciamento-do-uso-de-antimicrobianos-em-servicos-de-saude.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa). *Anvisa e ABIH lançam Projeto Stewardship Brasil*. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/anvisa-e-abih-lancam-projeto-stewardship-brasil>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- BARAZZETTI, Fernando Hartmann *et al.* Resistência antimicrobiana em *Mycoplasma genitalium*: resultados preliminares do primeiro estudo brasileiro. In: XIV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DST – X CONGRESSO BRASILEIRO DE AIDS – V CONGRESSO LATINO AMERICANO IST/HIV/AIDS. *Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis*. Zeppelini Editorial e Comunicação, 2023. Disponível em: <https://www.bjstd.org/revista/article/view/1418>. Acesso em: 17 out. 2025
- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Anvisa, Brasil). *Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 10 – Detecção dos Principais Mecanismos de Resistência Bacteriana aos Antimicrobianos pelo Laboratório de Microbiologia Clínica*. Brasília: ANVISA, 2020.

- BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria GM/MS n. 2.031, de 23 de setembro de 2004*. 23 set. 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. 3.120. *Portaria n. 3.120, de 17 de dezembro de 2013*. 17 dez. 2013.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria de Consolidação GM/MS n. 4, de 28 de setembro de 2017*. 2017a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. 1419. *Portaria n. 1.419, de 8 de junho de 2017*. 2017b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. 125. *Portaria n. 125, de 18 de janeiro de 2017*. 18 jan. 2017c.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Plano de Ação Nacional de Prevenção e Controle da Resistência aos Antimicrobianos no Âmbito da Saúde Única 2018-2022*. Brasília, DF: Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis, 2018. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_prevencao_resistencia_antimicrobianos.pdf. Acesso em: 14 dez. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia para diagnóstico laboratorial em saúde pública orientações para o sistema nacional de laboratórios de saúde pública: Secretaria de Vigilância em Saúde Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde*. Brasília – DF: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_laboratorial_sistema_nacional.pdf. Acesso em: 14 dez. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. 157. *Portaria PT n. 157, de 9 de março de 2021*. 9 mar. 2021b.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Engajamento e conscientização na prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos no Brasil, 21 jan. 2025*. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/Sjq9q4hddF0A>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, Departamento de HIV/Aids, Tuberculose, Hepatites Virais e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Relatório de

- monitoramento da sensibilidade do gonococo aos antimicrobianos no Brasil (Vigilância Sentinela – Projeto SenGono). Brasília: [s.n.]. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/virais_infecoes_sexualmente_transmissiveis.pdf. Acesso em: 14 dez. 2025.
- BROWNE, Annie J. *et al.* Global antibiotic consumption and usage in humans, 2000–18: a spatial modelling study. *The Lancet Planetary Health*, v. 5, n. 12, p. e893–e904, 2021.
 - CARNEIRO, M.; PILLONETTO, M. Fighting antimicrobial resistance in Brazil: strengthening diagnostic stewardship, antimicrobial stewardship, and policies for a healthier future. *Frontiers in Public Health*, [s. l.], v. 13, art. 1726000, 2026. DOI 10.3389/fpubh.2025.1726000. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1726000>. Acesso em: 5 fev. 2026.
 - CEPID ARIES. Instituto de Resistência Antimicrobiana de São Paulo (ARIES). Home [página de internet]. Notícias. Informações. Disponível em: <https://site.unifesp.br/cepidaries/>. Acesso em: 14 dez. 2025.
 - CHAMIE, Gabriel *et al.* Community Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Disproportionately Affects the Latinx Population During Shelter-in-Place in San Francisco. *Clinical Infectious Diseases*, v. 73, n. Supplement_2, p. S127–S135, 30 jul. 2021.
 - CORDIOLI, Maddalena *et al.* Standardised protocol for a prospective international multicentre clinical-based evaluation of point-of-care tests for the screening of genital and extragenital chlamydial and gonococcal infections in men who have sex with men and for the screening of genital chlamydial, gonococcal and *Trichomonas vaginalis* infections in at risk women. *BMJ Open*, v. 14, n. 6, p. e073565, 2024.
 - EVANS, Laura *et al.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine*, v. 47, n. 11, p. 1181–1247, 2021.
 - FLEMING INITIATIVE. Garantir a eficácia dos antimicrobianos pelos próximos 100 anos. Disponível em: <https://www.fleminginitiative.org/>. Acesso em: 5 fev. 2026.
 - FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE DA MULHER, DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE FERNANDES FIGUEIRA. Principais Questões sobre Stewardship de Antimicrobianos: da teoria à

prática. *Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente*, 2023. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/stewardship-de-antimicrobianos-da-teoria-a-pratica/>. Acesso em: 14 dez. 2025.

- GOMES, Max. *Plataforma online reúne informações sobre resistência antimicrobiana no Brasil Projeto coordenado pelo Instituto conta com financiamento do CDC/EUA*. 25 set. 2024. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/noticias/plataforma-online-reune-informacoes-sobre-resistencia-antimicrobiana-no-brasil#:~:text=%E2%80%9CO%20Brasil%20%C3%A9%20um%20pa%C3%ADs,conhecimento%E2%80%9D%2C%20acrescenta%20Ana%20Paula>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- IHME. Institute for Health Metrics and Evaluation – Hans Rosling Center for Population Health. Home [página de internet]. Notícias. Informações. Disponível em: <https://www.healthdata.org/research-analysis/health-topics/antimicrobial-resistance-amr>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- Instituto Latino-Americano de Sepse (ILAS). ILAS [página inicial on-line]. Disponível em: www.ilas.org.br. Acesso em: 14 dez. 2025.
- LIU, Vincent X. *et al.* Comparison of Early Warning Scoring Systems for Hospitalized Patients With and Without Infection at Risk for In-Hospital Mortality and Transfer to the Intensive Care Unit. *JAMA Network Open*, v. 3, n. 5, p. e205191, 19 maio 2020.
- MCDONNELL, Anthony; COUNTRYMAN, Amanda; LAWRENCE, Tim. *Forecasting the Fallout from AMR: Economic Impacts of Antimicrobial Resistance in Humans*. [S.l.]: Center for Global Development, the World Organisation for Animal Health, the Institute for Health Metrics and Evaluation, RAND Europe, Animal Industry Data, and the World Bank., 25 set. 2024. Disponível em: <https://www.cgdev.org/sites/default/files/forecasting-fallout-amr-economic-impacts-antimicrobial-resistance-humans.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- MIMICA, Marcelo Jenne; MARTINO, Marines Dalla Valle; PASTERNAK, Jacyr. MALDI-TOF MS in the clinical microbiology laboratory. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 49, n. 4, p. 256–259, 2013.

- MURRAY, CHRISTOPHER J. L. *et al.* Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*, v. 399, n. 10325, p. 629-655, 2022.
- NUNES AGUIAR, Joslaine *et al.* Evolução das políticas brasileiras de saúde humana para prevenção e controle da resistência aos antimicrobianos: revisão de escopo. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 47, p. 1, 22 Maio 2023.
- OSTROSKY-ZEICHNER, Luis. Invasive Mycoses: Diagnostic Challenges. *The American Journal of Medicine*, v. 125, n. 1, p. S14-S24, 2012.
- PATTERSON, Thomas F. *et al.* Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Aspergillosis: 2016 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, v. 63, n. 4, p. e1-e60, 15 ago. 2016.
- PEPYS, Mark B.; HIRSCHFELD, Gideon M. C-reactive protein: a critical update. *Journal of Clinical Investigation*, v. 111, n. 12, p. 1805-1812, 15 jun. 2003.
- PILLONETTO, Marcelo *et al.* The Experience of Implementing a National Antimicrobial Resistance Surveillance System in Brazil. *Frontiers in Public Health*, v. 8, p. 575536, 14 jan. 2021.
- PIZANI, Amanda Thais. *Criptococose em pacientes HIV positivos: Revisão sistemática da literatura*. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de pós-graduação em Microbiologia Clínica e Laboratorial da Academia de Ciência e Tecnologia de São José do Rio Preto, São José do Rio Preto – SP, 2015.
- RODRIGUES, Cristhieni. *Avaliação do consumo de antimicrobianos e do tempo de tratamento na sepse hospitalar comparando a utilização da reação em cadeia da polimerase (PCR) em tempo real à hemocultura convencional para identificação do agente etiológico: ensaio clínico aleatório*. São Paulo—[S.l.]: Universidade de São Paulo, 2018.
- SALIMNIA, Hossein *et al.* Evaluation of the FilmArray Blood Culture Identification Panel: Results of a Multicenter Controlled Trial. *Journal of Clinical Microbiology*, v. 54, n. 3, p. 687-698, 2016.

- SALZER, Helmut J. F. *et al.* Evaluation of Galactomannan Testing, the Aspergillus-Specific Lateral-Flow Device Test and Levels of Cytokines in Bronchoalveolar Lavage Fluid for Diagnosis of Chronic Pulmonary Aspergillosis. *Frontiers in Microbiology*, v. 9, p. 2223, 2 out. 2018.

- SANTOS, Marcia Eduarda Nascimento Dos *et al.* O impacto econômico das internações por sepse no país. *Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem*, v. 12, n. 37, p. 115–124, 8 mar. 2022.

- SCHUETZ, Philipp *et al.* Effect of procalcitonin-guided antibiotic treatment on mortality in acute respiratory infections: a patient level meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 18, n. 1, p. 95–107, 2018.

- SINGER, Mervyn *et al.* The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, v. 315, n. 8, p. 801, 23 fev. 2016.

- STAMM, L. V. Syphilis: antibiotic treatment and resistance. *Epidemiology and Infection*, v. 143, n. 8, p. 1567–1574, 2015.

- STÜRENBURG, Enno. Rapid detection of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* directly from clinical samples: methods, effectiveness and cost considerations. *GMS German Medical Science*, 7:Doc06, ISSN 1612-3174, 2009.

- SWEENEY, Timothy E.; LIESENFELD, Oliver; MAY, Larissa. Diagnosis of bacterial sepsis: why are tests for bacteremia not sufficient? *Expert Review of Molecular Diagnostics*, v. 19, n. 11, p. 959–962, 2 nov. 2019.

- TAKAHASHI, Waka *et al.* Interleukin-6 Levels Act as a Diagnostic Marker for Infection and a Prognostic Marker in Patients with Organ Dysfunction in Intensive Care Units. *Shock*, v. 46, n. 3, p. 254–260, 2016.

- THE GLOBAL HEALTH NETWORK. *The Global Health network - Antimicrobial Resistance Page*. Disponível em: <https://amr.tghn.org/resources/diagnostics/>. Acesso em: 14 dez. 2025.

- TRUDA, vavaVanessa Souza Santos. *Aspergilose em paciente vivendo com HIV/AIDS*. Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina—São Paulo. 2023.
- UNEMO, Magnus; JENSEN, Jorgen S. Antimicrobial-resistant sexually transmitted infections: gonorrhoea and Mycoplasma genitalium. *Nature Reviews Urology*, v. 14, n. 3, p. 139–152, 2017.
- USDEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES/CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. *Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines: 4*. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/std/treatment-guidelines/STI-Guidelines-2021.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- VAN HAL, Sebastian J. *et al.* Predictors of Mortality in Staphylococcus aureus Bacteremia. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 25, n. 2, p. 362–386, 2012.
- WHO (World Health Organization). *Global action plan on antimicrobial resistance*. Geneva: World Health Organization, 2015. 28 p. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241509763>. Acesso em: 9 fev. 2026.
- WHO (World Health Organization). *Landscape of diagnostics against antibacterial resistance, gaps and priorities*. 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/10665326480>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- WHO (World Health Organization). *Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS). Molecular methods for antimicrobial resistance (AMR) diagnostics to enhance the Global Antimicrobial Resistance Surveillance System*. 2019. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-WSI-AMR-2019.1>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- WHO (World Health Organization). *The WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve) antibiotic book*. WHO. 2024. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/365237/9789240062382-eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- WHO (World Health Organization). *Antimicrobial Resistance Diagnostic Initiative Strengthening bacteriology and mycology diagnostic capacity, laboratory systems and service delivery*. [S.l.]: World

Health Organization. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240072015>. Acesso em: 14 dez. 2025.

- WHO (World Health Organization). *Antimicrobial resistance: accelerating national and global responses – WHO strategic and operational priorities to address drug-resistant bacterial infections in the human health sector, 2025–2035 Report by the Director-General*. WHO. 2024. Disponível em: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA77/A77-5-en.pdf. Acesso em: 14 dez. 2025.
- WHO (World Health Organization). *Technical consultation on the WHO Antimicrobial Resistance Diagnostic Initiative: strategic and operational framework for strengthening bacteriology and mycology diagnostic capacity*, Geneva, Switzerland, 5-7 July 2023. World Health Organization, 2024b. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/B09049>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- WHO (World Health Organization). *Surveillance, Prevention and Control*. Geneva: WHO, [2026]. Disponível em: <https://www.who.int/campaigns/world-antimicrobial-awareness-week/2021/surveillance-prevention-and-control>. Acesso em: 5 fev. 2026.
- WHO (World Health Organization). *Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System (GLASS)*. Disponível em: <https://www.who.int/initiatives/glass>. Acesso em: 14 dez. 2025.
- WI, Teodora *et al.* Antimicrobial resistance in *Neisseria gonorrhoeae*: Global surveillance and a call for international collaborative action. *PLOS Medicine*, v. 14, n. 7, p. e1002344, 7 jul. 2017.
- WILSON, Michael R. *et al.* Clinical Metagenomic Sequencing for Diagnosis of Meningitis and Encephalitis. *New England Journal of Medicine*, v. 380, n. 24, p. 2327–2340, 13 jun. 2019.
- WORKOWSKI, Kimberly A. *et al.* Sexually Transmitted Infections Treatment Guidelines, 2021. *MMWR. Recommendations and Reports*, v. 70, n. 4, p. 1–187, 23 jul. 2021.
- ZAKHOUR, Johnny *et al.* Diagnostic stewardship in infectious diseases: a continuum of antimicrobial stewardship in the fight against antimicrobial resistance. *International Journal of Antimicrobial Agents*, v. 62, n. 1, p. 106816, 2023.



CBDL - CÂMARA BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

AV. IRAÍ, 79 - CONJ. 114 B - MOEMA

04082-000 - SÃO PAULO - SP - BRASIL

TEL. +55-11-5094-0132 / CBDL@CBDL.ORG.BR

WWW.CBDL.ORG.BR

INSTAGRAM: [@CBDLOFICIAL](https://www.instagram.com/cbdloficial)

LINKEDIN: [@CBDLOFICIAL](https://www.linkedin.com/company/cbdloficial)

YOUTUBE: [@CBDLCAMARABRASILEIRAEEDIAC5273](https://www.youtube.com/channel/UCBDLCAMARABRASILEIRAEEDIAC5273)

ELABORAÇÃO



websetorial

PESQUISA E DADOS

