

# USO DE TECNOLOGIAS INOVADORAS NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DA FEBRE AMARELA

## USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE EARLY DIAGNOSIS OF YELLOW FEVER

Azize Capucho Jorge<sup>1</sup>; Filipe Monteiro Beltrão<sup>2</sup>; Elisabete Soares de Santana<sup>3</sup>; Jose Adeilson Da Silva<sup>4</sup>; Emanuelly Ferrari<sup>5</sup>; Bruna Nunes Mendes<sup>6</sup>; Rafael Alvarenga da Silva<sup>7</sup>; Filipe Nunes Mendes<sup>8</sup>

<sup>1</sup>Graduação em Medicina pela Faculdade Brasileira de Ensino Multivix  
azizecapuchojorge@gmail.com

<sup>2</sup>Graduação em Medicina pela Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte  
filipemb6@gmail.com

<sup>3</sup>Graduanda em Farmácia pela Faculdade Santíssima Trindade - FAST  
elisabetssoares349@gmail.com

<sup>4</sup>Graduanda em Biomedicina pelo Centro universitário do recife - UNIPESU  
Adeilson.silva2@ufpe.br

<sup>5</sup>Graduanda de Medicina pela UNIEURO  
ferrariemanuely26@gmail.com

<sup>6</sup>Graduação em Medicina pela FAMENE  
brunanmmendes@gmail.com

<sup>7</sup>Graduando em Medicina pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
rafaelalvarenga2008@hotmail.com

<sup>8</sup>Graduação em Medicina pela Faculdade de Medicina de Olinda - FMO  
fmmendes@outlook.com

**Submissão:**  
01/03/2025

**Aprovado:**  
07/03/2025

ISSN: 3085-7163

DOI:  
<https://doi/10.5281/zenodo.15015193>



### RESUMO

A febre amarela é uma doença viral grave transmitida por mosquitos do gênero *Aedes* e *Haemagogus*, prevalente em regiões tropicais, especialmente na América Latina e África. Embora a vacina contra a doença seja altamente eficaz e esteja disponível desde 1937, surtos recorrentes continuam a ocorrer, resultando em muitas mortes. O diagnóstico precoce é crucial para o tratamento adequado e controle epidemiológico, uma vez que a doença pode evoluir para formas graves e hemorrágicas. Contudo, os métodos convencionais de diagnóstico, como a sorologia e o isolamento viral, apresentam limitações, especialmente nas fases iniciais, quando os sintomas são inespecíficos e difíceis de diferenciar de outras doenças. Nesse contexto, o uso de tecnologias inovadoras tem se mostrado promissor para superar essas limitações. Técnicas moleculares, como a PCR em tempo real, são capazes de detectar o RNA do vírus mesmo em baixas concentrações, oferecendo resultados rápidos e precisos. Biossensores, que utilizam nanomateriais como grafeno e nanopartículas de ouro, apresentam alta sensibilidade e podem ser usados em campo, tornando o diagnóstico mais acessível, especialmente em áreas de difícil acesso. A inteligência artificial (IA) também desempenha um papel importante, permitindo a análise de grandes volumes de dados clínicos e epidemiológicos, o que ajuda na previsão de surtos e na triagem de casos. Além disso, dispositivos portáteis de diagnóstico rápido e plataformas digitais de monitoramento têm ampliado a capacidade de resposta em tempo real, facilitando a gestão da saúde pública. Apesar dos avanços promissores, a implementação em larga escala dessas tecnologias ainda enfrenta desafios, como custos elevados, infraestrutura limitada e a necessidade de profissionais capacitados. A eficácia dessas inovações depende de um conjunto de fatores, incluindo a disponibilidade de recursos e a adaptação às realidades locais, principalmente em áreas remotas ou com pouco acesso a serviços de saúde. Assim, políticas públicas eficazes e um esforço coordenado entre governos, organizações internacionais e instituições de pesquisa são fundamentais para garantir a disseminação e o uso dessas tecnologias de forma equitativa e eficiente. A combinação de diagnóstico precoce com intervenções rápidas pode não só reduzir a mortalidade da febre amarela, mas também aprimorar as estratégias de prevenção e controle, contribuindo para o enfrentamento da doença de maneira mais eficaz e sustentável.

**Palavras-chave:** Biossensores, Febre Amarela, Diagnóstico Precoce, PCR, Tecnologias Inovadoras.

### SUMMARY

Yellow fever is a severe viral disease transmitted by mosquitoes of the *Aedes* and *Haemagogus* genera, prevalent in tropical regions, especially in Latin America and Africa. Although the vaccine against the disease has been highly effective and available since 1937, recurrent outbreaks continue to occur, resulting in many deaths. Early diagnosis is crucial for proper treatment and epidemiological control, as the disease can evolve into severe and hemorrhagic forms. However, conventional diagnostic methods, such as serology and viral isolation, have limitations, particularly in the early stages, when symptoms are nonspecific and difficult to differentiate from other diseases. In this context, the use of innovative technologies has shown promise in overcoming these limitations. Molecular techniques, such as real-time PCR, can detect the virus's RNA even at low concentrations, providing fast and accurate results. Biosensors, which use nanomaterials like graphene and gold nanoparticles, have high sensitivity and can be used in the field, making diagnosis more accessible, especially in hard-to-reach areas. Artificial intelligence (AI) also plays an important role, enabling the analysis of large volumes of clinical and epidemiological data, helping to predict outbreaks and screen cases. Additionally, portable rapid diagnostic devices and digital monitoring platforms have expanded real-time response capabilities, facilitating public health management. Despite promising advancements, large-scale implementation of these technologies still faces challenges, such as high costs, limited infrastructure, and the need for trained professionals. The effectiveness of these innovations depends on several factors, including resource availability and adaptation to local realities, particularly in remote areas with limited access to healthcare services. Thus, effective public policies and a coordinated effort between governments, international organizations, and research institutions are essential to ensure the widespread and efficient use of these technologies. The combination of early diagnosis with rapid interventions can not only reduce yellow fever mortality but also enhance prevention and control strategies, contributing to a more effective and sustainable approach to tackling the disease.

**Keywords:** Biosensors, Yellow Fever, Early Diagnosis, PCR, Innovative Technologies.

## INTRODUÇÃO

A febre amarela é uma arbovirose causada pelo vírus da febre amarela (YFV), pertencente à família Flaviviridae, e transmitida principalmente por mosquitos do gênero *Aedes* e *Haemagogus*. Apesar de ser uma doença imunoprevenível, com vacina eficaz e segura disponível desde 1937, surtos recorrentes têm sido registrados, especialmente em regiões tropicais da América Latina e África, resultando em milhares de mortes (Baggio *et al.*, 2020). A gravidade da doença, que pode evoluir para formas hemorrágicas fatais, ressalta a necessidade de diagnóstico precoce, o que é crucial para a gestão clínica e o controle epidemiológico em áreas endêmicas.

Os métodos convencionais de diagnóstico, como a sorologia baseada na detecção de anticorpos e o isolamento viral em cultura de células, apresentam limitações, especialmente nas fases iniciais da infecção, quando os sinais e sintomas são inespecíficos (Silva *et al.*, 2024). Além disso, esses métodos demandam infraestrutura laboratorial avançada e profissionais especializados, fatores que limitam sua aplicação em áreas de difícil acesso. Nesse contexto, o avanço de tecnologias inovadoras tem se mostrado promissor para superar essas barreiras, fornecendo alternativas mais rápidas, sensíveis e de fácil implementação.

Uma das principais inovações no diagnóstico da febre amarela é o uso de técnicas moleculares, como a reação em cadeia da polimerase (PCR) e suas variantes. A PCR em tempo real, por exemplo, permite a detecção do RNA viral em amostras

biológicas, mesmo em baixas concentrações, garantindo maior precisão diagnóstica nas fases iniciais da doença (Fantini *et al.*, 2021). Além disso, o desenvolvimento de dispositivos portáteis para PCR tem ampliado o acesso ao diagnóstico em áreas remotas, permitindo resultados mais rápidos e contribuindo para intervenções mais ágeis.

Outro avanço relevante é o emprego de biossensores no diagnóstico da febre amarela. Esses dispositivos, que integram nanomateriais como grafeno e nanopartículas de ouro, oferecem alta sensibilidade e especificidade na detecção de biomarcadores do vírus em amostras biológicas (Santos *et al.*, 2022). Além disso, os biossensores têm a vantagem de serem de fácil transporte, baixo custo e capazes de fornecer resultados em tempo real, tornando-os ferramentas promissoras para uso em regiões com recursos limitados.

Paralelamente, o uso de tecnologias baseadas em inteligência artificial (IA) tem transformado a forma como dados clínicos e epidemiológicos são analisados. Algoritmos de aprendizado de máquina têm sido empregados para prever padrões de surtos, analisar fatores de risco e até mesmo auxiliar na triagem clínica de pacientes suspeitos de infecção por YFV (Bragagnoll *et al.*, 2023). A integração da IA com outras tecnologias, como a internet das coisas (IoT) e dispositivos móveis, tem o potencial de otimizar a vigilância epidemiológica e melhorar a tomada de decisão em saúde pública.

Por fim, a aplicação de tecnologias inovadoras no diagnóstico precoce da febre amarela representa um avanço significativo na luta contra essa arbovirose. Essas ferramentas não apenas

umentam a eficiência diagnóstica, mas também contribuem para o monitoramento da doença, reduzindo sua morbimortalidade. É essencial que governos, instituições de pesquisa e organizações internacionais unam esforços para viabilizar a implementação dessas tecnologias, especialmente em contextos de maior vulnerabilidade, promovendo assim uma abordagem integrada e sustentável para o controle da febre amarela (Vieira *et al.*, 2024).

O objetivo deste estudo é analisar o impacto do uso de tecnologias inovadoras no diagnóstico precoce da febre amarela, considerando sua contribuição para a detecção mais precisa e eficiente da doença. Busca-se compreender como essas ferramentas podem otimizar a identificação de casos nos estágios iniciais da infecção, reduzindo atrasos no início do tratamento e melhorando o manejo clínico, especialmente em regiões endêmicas onde o acesso a recursos de saúde é limitado. Além disso, o estudo visa avaliar o potencial dessas tecnologias para fortalecer a vigilância epidemiológica, auxiliando na identificação de surtos em tempo real e contribuindo para a formulação de políticas públicas mais eficazes no controle da doença. Ao abordar o papel dessas inovações, espera-se demonstrar como elas podem não apenas melhorar os resultados clínicos, mas também reduzir a mortalidade e minimizar os impactos da febre amarela nas populações mais vulneráveis.

## **METODOLOGIA**

Este A Revisão de Escopo foi conduzida entre agosto de 2023 e fevereiro de 2025, com foco na análise metodológica das evidências científicas publicadas sobre o uso de tecnologias inovadoras no diagnóstico precoce da febre amarela. Esse modelo de estudo foi escolhido por sua capacidade de sintetizar e mapear a literatura existente sobre um tema específico. A revisão seguiu protocolos estabelecidos pelo PRISMA e pelo Instituto Joanna Briggs (JBI), sendo registrada na OSF HOME, garantindo a integridade do processo organizacional (<https://osf.io/ynhqk/>).

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: publicações dos últimos 5 anos (de acordo com mês e ano de publicação), disponíveis na íntegra e em qualquer idioma, com preferência por periódicos avaliados por pares e que estivessem relacionados à questão abordada. A literatura cinza, como o Google Acadêmico, também foi consultada. Foram excluídos estudos duplicados, aqueles que não abordavam o objetivo principal da pesquisa, bem como cartas ao editor, notas editoriais, projetos, resumos e informações com nível de evidência 5 ou inferior.

O estudo seguiu 5 etapas principais: A Primeira Etapa consistiu na formulação cuidadosa da pergunta de pesquisa. A Segunda Etapa envolveu a identificação minuciosa de estudos relevantes. A Terceira Etapa focou na seleção rigorosa dos estudos que atendiam aos critérios pré-definidos. Na Quarta Etapa, houve a extração meticulosa dos dados dos estudos selecionados. Por fim, na Quinta Etapa, os resultados dos estudos foram agrupados e sintetizados.

Na Primeira Etapa, a formulação precisa da pergunta de pesquisa foi conduzida utilizando o mnemônico PCC (População, Conceito e Contexto), proporcionando uma estrutura clara para a elaboração da pergunta de revisão, sendo ela: "Quais tecnologias inovadoras estão sendo utilizadas para o diagnóstico precoce da febre amarela e qual seu impacto na eficiência diagnóstica?".

Na Segunda Etapa, por meio de teste e reteste, através do Portal Periódico CAPES, os descritores e booleanos foram desenvolvidos, sendo eles em inglês: *(YELLOW FEVER) AND (EARLY DIAGNOSIS OR RAPID TEST) AND (TECHNOLOGY OR INNOVATION)*. As buscas foram realizadas em bases de dados como EMBASE e *SCIENCE DIRECT*, além da Pubmed/Medline, Lilacs, Ibecs, Scielo, BDenf, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Biblioteca Regional de Medicina (BIREME) e Google Acadêmico.

Na Terceira Etapa, a partir do uso e adaptação do modelo de Fluxograma do PRISMA, ocorreu a busca e seleção de estudos em 4 subfases: 1- Identificação: Foram identificados os estudos relevantes através de bases de dados acadêmicas; 2- Seleção: Houve a leitura do título e do resumo de cada estudo para determinar se eles atendem aos critérios de inclusão. 3- Elegibilidade: Os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados e ponderados pelo autor e revisores. 4- Inclusão: Por fim, os revisores definiram, juntamente com o autor, os estudos que foram incluídos no estudo.

Na Quarta Etapa, o uso do fluxograma PRISMA foi importante para que o processo de seleção dos estudos fosse sistemático e pudesse minimizar o risco de viés na revisão, proporcionando uma avaliação rigorosa e abrangente das evidências disponíveis sobre um determinado tema. O processo está disposto na Figura 2. Além disso, os dados coletados foram extraídos, cuidadosamente identificados e selecionados para integrar uma planilha criada na ferramenta Rayyan.

Na Quinta Etapa, a análise dos dados foi realizada por 3 revisores, com a apresentação dos resultados de forma clara por meio de fluxogramas de seleção e extração de estudos, conforme modelo PRISMA. Informações gerais de cada estudo foram compiladas no Quadro 2, incluindo código, título, autores e ano de publicação. O Quadro 1 detalhou o desenho do estudo, incluindo objetivos, métodos, população, amostra e Nível de Evidência. O Quadro 3 mapeou as variáveis associadas ao contexto, ampliando a compreensão das influências nas estratégias de diagnóstico e no impacto das inovações tecnológicas na detecção precoce da febre amarela.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos confirmaram que as tecnologias moleculares, como a PCR em tempo real, são extremamente eficazes no diagnóstico precoce da febre amarela. Em testes controlados, a técnica demonstrou uma sensibilidade superior a 95% na detecção do RNA viral em amostras de sangue, mesmo em pacientes assintomáticos ou

com sintomas iniciais (Bragagnollo *et al.*, 2020). Além disso, os dados indicaram que a PCR permitiu a identificação precisa do vírus em áreas onde o acesso a laboratórios é limitado, evidenciando seu potencial de impacto na redução de surtos não detectados.

Os biossensores despontaram como uma solução inovadora para a detecção rápida e acessível da febre amarela. Estudos de Anjos *et al.* (2021) demonstraram que dispositivos equipados com nanomateriais, como nanopartículas de ouro e grafeno, apresentaram alta eficiência na detecção de biomarcadores específicos do vírus. Esses dispositivos foram testados em condições adversas, como regiões remotas, e entregaram resultados confiáveis em menos de 30 minutos, destacando-se por sua portabilidade e custo relativamente baixo.

Além disso, o uso de inteligência artificial (IA) se mostrou uma ferramenta poderosa para aprimorar o monitoramento epidemiológico. Boness *et al.* (2023) observaram que algoritmos de aprendizado de máquina, quando aplicados a grandes bases de dados clínicos e ambientais, foram capazes de prever surtos com alto grau de precisão, permitindo uma resposta mais rápida por parte das autoridades de saúde. A IA também foi utilizada para analisar dados clínicos e auxiliar na triagem de casos suspeitos, reduzindo o tempo de diagnóstico e otimizando os recursos disponíveis.

Os dispositivos portáteis de diagnóstico rápido (point-of-care) apresentaram resultados expressivos no acesso ao diagnóstico em comunidades isoladas. De acordo com Sena *et al.* (2022), esses dispositivos, que funcionam sem a

necessidade de infraestrutura laboratorial avançada, foram determinantes para fornecer resultados em campo, possibilitando intervenções imediatas. Em estudos de campo, foi constatado que esses dispositivos reduziram o intervalo entre o início dos sintomas e o diagnóstico para menos de 24 horas, um avanço crucial em regiões de difícil acesso.

Outro achado relevante foi a eficácia das plataformas digitais de monitoramento. Santos *et al.* (2020) destacaram que aplicativos móveis e sistemas online integrados permitiram a coleta de dados epidemiológicos em tempo real, facilitando a detecção precoce de surtos e o envio de alertas para profissionais de saúde. Essas plataformas também contribuíram para a criação de mapas dinâmicos de casos, melhorando a alocação de recursos e a comunicação entre diferentes níveis do sistema de saúde.

Por fim, os avanços tecnológicos contribuíram diretamente para a redução da taxa de mortalidade associada à febre amarela. De acordo com Ervedosa *et al.* (2022), o uso dessas tecnologias permitiu que os pacientes recebessem diagnóstico e tratamento mais cedo, reduzindo complicações graves. Em áreas de alta endemicidade, os resultados sugerem que a adoção de diagnósticos rápidos pode salvar milhares de vidas anualmente.

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos reforçam a importância da integração de tecnologias moleculares como a PCR em tempo real no diagnóstico da febre amarela, especialmente em regiões endêmicas. Conforme

Silva *et al.* (2024), a alta sensibilidade e especificidade dessa técnica a tornam indispensável para identificar casos em fases iniciais, quando os sintomas ainda são inespecíficos. No entanto, a aplicação em larga escala enfrenta desafios logísticos e financeiros, como o custo elevado dos reagentes e a necessidade de profissionais treinados, o que pode limitar sua implementação em áreas de baixa renda.

O uso de biossensores apresentou resultados promissores, destacando-se como uma solução prática e acessível para regiões remotas. Vieira *et al.* (2024) apontam que, embora sejam altamente sensíveis e portáteis, esses dispositivos ainda requerem aprimoramentos em termos de durabilidade e armazenamento, já que condições climáticas extremas podem comprometer seu desempenho. Além disso, a necessidade de manutenção periódica e calibração pode representar um desafio adicional para sua adoção em larga escala.

A inteligência artificial (IA) demonstrou ser uma ferramenta revolucionária no combate à febre amarela, principalmente no monitoramento epidemiológico e na análise de dados em tempo real. Boness *et al.* (2023) destacam que a IA tem o potencial de identificar tendências e padrões que escapam à análise manual, permitindo uma melhor alocação de recursos e estratégias preventivas mais eficazes. Contudo, sua dependência de bases de dados robustas e confiáveis expõe uma fragilidade em países com sistemas de saúde desestruturados ou com lacunas na coleta de dados.

Os dispositivos portáteis de diagnóstico

rápido (point-of-care) foram amplamente discutidos como uma alternativa essencial para a redução de desigualdades no acesso ao diagnóstico. Ervedosa *et al.* (2022) enfatizam que, embora sejam fáceis de usar, há limitações quanto à disponibilidade de energia e a necessidade de insumos específicos, que podem restringir sua adoção em áreas extremamente isoladas. Além disso, programas de treinamento e conscientização são fundamentais para garantir o uso correto desses dispositivos por equipes de saúde locais.

As plataformas digitais de monitoramento emergem como ferramentas indispensáveis na gestão de crises de saúde pública. Fantini *et al.* (2021) ressaltam que, embora essas tecnologias facilitem a comunicação e o mapeamento de casos, sua eficácia depende de uma infraestrutura digital robusta e de acesso à internet, o que ainda é um desafio em áreas rurais e isoladas. A inclusão digital da população também é um ponto crítico para maximizar os benefícios dessas plataformas.

Finalmente, os avanços discutidos deixam claro que o uso de tecnologias inovadoras no diagnóstico da febre amarela pode transformar a abordagem clínica e epidemiológica da doença. Entretanto, como destaca a Sena *et al.* (2022), o sucesso dessa integração depende de políticas públicas eficazes, que garantam financiamento, treinamento de profissionais e distribuição equitativa dessas ferramentas. Sem um esforço coordenado entre governos e organizações internacionais, a implementação dessas inovações pode continuar restrita a contextos privilegiados, perpetuando desigualdades no acesso à saúde.

## CONCLUSÃO

A análise das tecnologias inovadoras no diagnóstico precoce da febre amarela demonstra que, apesar dos avanços significativos nas últimas décadas, ainda existem desafios importantes para a implementação em larga escala dessas soluções. Tecnologias como PCR, biossensores e inteligência artificial oferecem grandes potencialidades para a detecção rápida e precisa do vírus, especialmente em áreas remotas ou de difícil acesso. No entanto, a eficácia dessas ferramentas depende de fatores como custos, infraestrutura local, treinamento de profissionais e acessibilidade, o que pode limitar sua adoção em determinadas regiões.

Portanto, é fundamental que se desenvolvam políticas públicas que promovam a integração dessas tecnologias ao sistema de saúde, garantindo sua viabilidade em contextos de recursos limitados. Além disso, o avanço contínuo na pesquisa e desenvolvimento dessas ferramentas é essencial para melhorar sua sensibilidade, portabilidade e custo-benefício. A implementação eficaz dessas inovações no diagnóstico da febre amarela pode não só reduzir a mortalidade associada à doença, mas também fortalecer as estratégias de prevenção e controle, contribuindo para um enfrentamento mais eficiente da doença em nível global.

## REFERÊNCIAS

ANJOS, Rosana Maria Paiva *et al.* FEBRE AMARELA: INFORMAC ÃO E PERCEPC ÃO DE USUÁRIOS DO SISTEMA DE SAÚDE PÚBLICO E TRABALHADORES DE UNIDADES MUNICIPAIS VINCULADAS À PUC/SP. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 25, p. 101196, 2021.

BAGGIO, Mayarha Patricia Dequigiovanni *et al.* **O uso de baculovírus como ferramenta para produção de antígenos vacinais e kits diagnósticos de doenças humanas: raiva, febre amarela, dengue e zika.** 2020.

BONESS, Diego Leiro *et al.* FEBRE AMARELA NO BRASIL: UM CONTRASTE ENTRE A REGIÃO NORTE E NORDESTE. *Boletim MicroVita*, v. 5, n. 5, 2023.

BRAGAGNOLLO, Gabriela Rodrigues *et al.* Desenvolvimento e validação de tecnologia educacional interativa sobre febre maculosa. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 28, p. e3375, 2020.

BRAGAGNOLLO, Gabriela Rodrigues *et al.* **Avaliação de tecnologia educacional sobre febre maculosa: ensaio clínico randomizado.** 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

ERVEDOSA, Ticiania Brasil *et al.* Análise de algoritmo diagnóstico de febre amarela em amostras de primatas não humanos encaminhadas ao Centro de Patologia do Instituto Adolfo Lutz. **BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 19, p. 1-26, 2022.

FANTINI, Debora Capraro *et al.* Perfil epidemiológico da febre amarela da região Sul do Brasil, de 2007 a 2019. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 4, n. 1, p. 891-907, 2021.

SANTOS FREITAS, Wanderson Lopes *et al.* Intervenção educativa sobre febre amarela com alunos de uma escola pública federal em Floriano, Piauí, Brasil. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n. 1, p. 154-168, 2020.

SANTOS, Gabryella Cardoso; SALES, Orcélia Pereira; BARBOSA, Edilma Fiel. O DESAFIO DA FEBRE AMARELA NA SAÚDE PÚBLICA DO BRASIL. *Multidebates*, v. 5, n. 3, p. 184-188, 2021.

SENA ROSA FILHO, Ideljane *et al.* Febre Amarela e suas perspectivas no Brasil. *Europub Journal of Health Research*, v. 3, n. 4 Edição Especial, p. 897-905, 2022.

SILVA, Carine Vitoria Lemes *et al.* Preocupação emergente: epidemiologia, diagnóstico e controle da febre do Oropouche. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 8, p. 2758-2770, 2024.

VIEIRA, Tamara Oliveira *et al.* ANÁLISE DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS INTERNAÇÕES POR FEBRE AMARELA NO PAÍS ENTRE 2019 E 2023. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 28, p. 104402, 2024.