



EVOLUÇÃO DIAGNÓSTICA E COMPLEXIDADES TERAPÊUTICAS DA SÍFILIS: PERSPECTIVAS RECENTES

DIAGNOSTIC EVOLUTION AND THERAPEUTIC COMPLEXITIES OF SYPHILIS: RECENT PERSPECTIVES

Ronaldo Antônio Silva Junior¹ i

Thais Alves da Costa Silva² ii

Data de submissão: (28/01/2025) Data de aprovação: (16/10/2025)

RESUMO

A sífilis é uma IST, doença infecciosa crônica causada pela bactéria *Treponema pallidum*. Esta enfermidade, demonstra uma incidência significativa e crescente em populações vulneráveis, como trabalhadores do sexo e indivíduos privados de liberdade, com variações observadas entre distintas regiões geográficas e é uma doença que tem grande prevalência entre jovens e possui associação a casos de infecções com o HIV. A manifestação no organismo pode apresentar várias sintomatologias clínicas em diferentes estágios (sífilis primária, secundária, latente e terciária). Embora seja uma doença relativamente antiga, com seus primeiros casos sendo relatados em meados do século XV, ainda hoje existe um grande número de infecções em diversos grupos de pessoas. A Doença pode ser transmitida via transplacentária, ou seja, de mãe para o feto, gerando uma série de sequelas de níveis variados. Assim, os casos de sífilis têm se mantido preocupantes no Brasil há anos. Tendo esta problemática em vista, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o panorama epidemiológico atual da Sífilis a partir da pesquisa em bases de dados como o Google Acadêmico, Scielo e PubMed, no período 08 de abril de 2024 a 4 de junho de 2025, utilizando as seguintes palavras-chave: Sífilis, diagnóstico, *Treponema pallidum*, Tratamento e Sífilis congênita. Observou-se que existem diversos métodos estabelecidos para o diagnóstico da doença, dentre estes: testes não treponêmicos, como o VDRL, testes treponêmicos como o FTA-ABS, testes rápidos/imunocromatográficos, e testes mais sensíveis como ELISA e PCR. Apesar de já existir um protocolo de tratamento amplamente difundido e estabelecido, utilizando Penicilina benzatina (benzetacil), anualmente muitos casos são notificados, infecção e reinfecção, principalmente pela não adesão correta ao tratamento de mães, dos seus parceiros e de pessoas infectadas pela doença.

Palavras-chave: sífilis; sífilis congênita; diagnóstico; avaliação em saúde; *Treponema pallidum*.

ABSTRACT

¹Pós-graduado em Biotecnologia no Centro Universitário SENAI SP - Campus "Dr. Celso Charuri" – Bom Retiro. E-mail: ronaldoantoniosilvajr@hotmail.com

² Docente de Pós-graduação no Centro Universitário SENAI SP - Campus "Dr. Celso Charuri" – Bom Retiro. E-mail: thais.costa@sp.senai.br



Syphilis is a chronic Sexually Transmitted Infection (STI) caused by the bacterium *Treponema pallidum*. This disease has shown a significant and increasing incidence among vulnerable populations, such as sex workers and incarcerated individuals, with notable variations across different geographic regions. Syphilis also has a high prevalence among young people and is frequently associated with HIV coinfection. Clinically, syphilis can manifest in various forms depending on the stage of infection: primary, secondary, latent, and tertiary. Despite being an ancient disease — with records dating back to the 15th century — a high number of cases continue to be reported, affecting various population groups. A concerning aspect is its potential for vertical transmission, occurring transplacentally, which can lead to congenital syphilis and cause a range of health complications in newborns. Given this context, syphilis cases remain a serious public health concern in Brazil. Therefore, this study aimed to assess the current epidemiological landscape of syphilis through research in databases such as Google Scholar, SciELO, and PubMed, From April 8, 2024 to June 4, 2025, using the following keywords: syphilis, diagnosis, *Treponema pallidum*, treatment, and congenital syphilis. It was observed that there are several established methods for diagnosing the disease, including non-treponemal tests such as VDRL, treponemal tests such as FTA-ABS, rapid/immunochromatographic tests, and more sensitive methods such as ELISA and PCR. Although a widely disseminated and established treatment protocol already exists, using benzathine penicillin (Benzetacil), many cases are reported annually—both new infections and reinfections—mainly due to poor adherence to treatment by mothers, their partners, and other individuals infected with the disease.

Keywords: syphilis; congenital syphilis; diagnosis; health assessment; *Treponema pallidum*.

1 INTRODUÇÃO

O surgimento da Sífilis é incerto, porém, a doença ganhou atenção de fato ao se espalhar pela Europa no final do século XV, no período marcado pelas grandes navegações. O primeiro grande surto de sífilis foi registrado na Europa em 1495, após as tropas de Carlos VIII da França terem invadido Nápoles. A doença se espalhou rapidamente pela Europa, provocando muitas vítimas e ficando conhecida como o “mal francês” ou “mal de Nápoles”. Esta enfermidade era tratada à base de mercúrio muitas vezes, porém tratamento este extremamente ineficaz e tóxico (Ros-Vivancos *et al.*, 2018). No passado, além do mercúrio os tratamentos para a sífilis eram baseados em substâncias como; arsênico, bismuto e iodetos. No entanto, eles se mostraram de pouca eficácia, com alta toxicidade e dificuldades operacionais (Avelleira e Bottino, 2006). Da mesma forma, tratamentos que exploravam a pouca resistência do *T. pallidum* (a bactéria causadora da sífilis) ao calor também se mostraram ineficazes. Eles incluíam o aumento da temperatura corporal por meio de banhos de vapor ou, até mesmo, a inoculação de plasmódios na circulação (um método conhecido como malarioterapia) (Avelleira e Bottino, 2006).

Foram quase 500 anos de história e pesquisas científicas até a descoberta da penicilina e, com ela, a cura para a doença. Embora pareça uma doença do passado, a prevalência da doença sífilis está mais presente do que nunca. Dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) (2016), apontam que são registrados mais de 7 milhões de novos casos da doença em todo o mundo. E quando paramos para avaliar o Brasil, o cenário é ainda mais preocupante,





em 2020, 115 mil casos de sífilis adquirida (transmitida por meio do contato sexual) foram registrados no Brasil. Desses, 61.441 foram de sífilis em gestantes. Destes totais, 38,8% das notificações de sífilis adquirida ocorreram em indivíduos entre 20 e 29 anos, e 56,4% das gestantes também estavam nessa faixa de idade (OMS, 2024). Nas Américas os casos da doença aumentaram entre adultos de 15 a 49 anos em 30% entre 2020 e 2022 (OPAS, 2024). A sífilis demonstra uma incidência significativa e crescente em populações vulneráveis, como trabalhadores do sexo e indivíduos privados de liberdade, com variações observadas entre distintas regiões geográficas. As facetas de vulnerabilidade relacionadas à doença também são reconhecidas através da predominância da doença em mulheres, especialmente aquelas de origem étnico-racial parda ou negra (Secretaria de vigilância em saúde, 2021). A prevalência de pelo menos uma IST (Infecção Sexualmente Transmissível) em mulheres quilombolas foi estimada em 18,5% (sífilis, 4,3%), em contextos de baixa escolaridade e limitação de acesso a serviços de saúde (Dias *et al.*, 2021).

O Primeiro Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Povos Indígenas (quase 4 mil mulheres) demonstrou significativas desigualdades étnico-raciais. Houve menor acesso à pré-natal comparativamente a mulheres não indígenas e a populações com elevada vulnerabilidade social e baixa cobertura de atenção à saúde (Amazônia Legal e Nordeste). Apenas 16% das gestantes indígenas realizaram seis ou mais consultas de pré-natal e, destas, 57,6% tiveram solicitação de exames para sífilis (Garnelo *et al.*, 2019).

A disparidade no acesso a consultas de pré-natal e na realização tempestiva de exames para detecção da infecção por HIV e sífilis tem sido objeto de investigação científica. Fatores como a escolaridade das gestantes e aspectos contextuais como o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e o Índice de Gini têm sido identificados como contribuintes significativos para essa desigualdade (Garnelo *et al.*, 2019). O índice de Gini é uma medida estatística amplamente utilizada na economia para avaliar a desigualdade de distribuição de renda ou riqueza. No contexto da saúde pública, e especificamente no estudo da sífilis, o índice de Gini foi adaptado para medir a desigualdade na distribuição da doença dentro de uma população. A aplicação do índice de Gini na sífilis é uma ferramenta valiosa para a vigilância epidemiológica e o planejamento de políticas de saúde. Ao identificar áreas ou populações onde os casos de sífilis estão mais concentrados, os gestores de saúde podem direcionar de forma mais eficaz os recursos, como campanhas de prevenção, testagem e tratamento. Em vez de espalhar os esforços de forma diluída, é possível focar nas regiões e comunidades mais afetadas, o que torna as intervenções mais eficientes e impactantes (Santiago, 2023).

Anualmente é estimado que sejam notificados 930.000 casos de sífilis congênita no mundo, resultando em aproximadamente 350.000 desfechos clínicos adversos ao nascimento e tardios. A maior parte destes casos se concentra em países de baixa e média renda (Paula, *et al.*, 2022). Em razão da alta taxa de morbimortalidade e das repercussões clínicas da sífilis para a mãe e para o feto/bebê a Organização Mundial de Saúde estabeleceu estratégias para assegurar o diagnóstico e o tratamento das gestantes com sífilis, a fim de reduzir as taxas de sífilis congênita para menos de 50 casos por mil nascidos vivos em pelo menos 80% dos países do mundo, até o ano de 2030. No Brasil, o Ministério da Saúde adotou estratégias para o aprimoramento da vigilância da sífilis em gestantes por meio da ampliação do acesso e da oferta dos testes rápidos para diagnóstico e rastreamento das Infecções Sexualmente Transmissíveis no âmbito da Atenção Básica (AB) (Paula, *et al.*, 2022).



Diferente de outras infecções virais ou bacterianas em que o contato com o patógeno gera imunidade duradoura através da produção de anticorpos, a infecção pela bactéria *Treponema pallidum* (causadora da sífilis) não garante essa proteção. Embora a sífilis seja curável, uma pessoa que se curou pode ser infectada novamente. Essa ausência de imunidade permanente, combinada com a facilidade de reinfecção, faz da sífilis um desafio de saúde pública até hoje (Gaspar *et al.*, 2021).

A manifestação desta enfermidade pode apresentar várias formas clínicas, sendo a sífilis adquirida a mais usual e dividida em três estágios (sífilis primária, secundária, latente e terciária). Nos estágios primário e secundário da infecção, a possibilidade de transmissão é maior, e o tratamento tende a ser mais efetivo (Avelleira e Bottino, 2006; Domingues *et al.*, 2021).

Embora os padrões de infecção e a sintomatologia da sífilis tenham se mantido consistentes ao longo das décadas, os métodos diagnósticos têm passado por uma constante evolução. Este estudo tem como objetivo analisar o panorama atual do diagnóstico da sífilis, discutindo os principais métodos disponíveis e os protocolos considerados “padrão-ouro”, com base na literatura científica (Garnero *et al.*, 2019).

1.1 Problema de pesquisa

A sífilis é uma doença infecciosa sistêmica que, apesar de ser facilmente diagnosticada e tratável de forma eficiente e a baixo custo pelo Sistema Único de Saúde (SUS), continua sendo um desafio para a saúde pública no Brasil, com altas taxas de incidência e prevalência. O diagnóstico clínico e laboratorial é de importância crucial, pois a gestante deve ser tratada no momento do diagnóstico, com o protocolo do Ministério da Saúde (MS) estabelecendo testagens no 1º e 3º trimestres da gravidez e no momento do parto. Além disso, o teste, diagnóstico e tratamento dos parceiros sexuais são essenciais para interromper a cadeia de transmissão da doença, embora desde 2017 não seja mais um critério obrigatório para o tratamento adequado da gestante. A falha no diagnóstico precoce e no tratamento de parceiros está associada a lacunas na atenção primária e ao aumento das chances de reinfecção e transmissão vertical, o que pode levar a desfechos graves para a criança, como prematuridade, baixo peso, malformação congênita, aborto ou até morte fetal ou infantil. Portanto, a identificação oportuna da doença em gestantes e seus parceiros é um elemento chave na luta contra a sífilis (Laurentino *et al.*, 2024).

1.2 Objetivo(s)

Realizar uma revisão da literatura sobre a história da sífilis, destacando os principais avanços nos métodos diagnósticos utilizados ao longo do tempo.

1.3 Justificativa

A sífilis, apesar de ser uma doença conhecida há séculos e de possuir diagnóstico e tratamento eficazes já bem estabelecidos, ainda representa um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo. O crescimento contínuo dos casos, especialmente em populações vulneráveis e entre jovens, evidencia lacunas na prevenção, no diagnóstico



precoce e na adesão ao tratamento. Além disso, a associação com o HIV e a possibilidade de transmissão vertical, resultando em sífilis congênita e em graves complicações neonatais, reforçam a urgência de estudos que ampliem o conhecimento epidemiológico da enfermidade. Nesse sentido, a análise do panorama epidemiológico atual da sífilis se justifica como uma ferramenta para compreender a real dimensão do problema, identificar fatores relacionados à persistência da infecção e embasar estratégias mais efetivas de controle. A revisão em bases de dados científicas contribui para reunir informações atualizadas, subsidiando ações de prevenção, diagnóstico e tratamento que possam reduzir o impacto da doença sobre a saúde da população. Dessa forma, este projeto apresenta relevância social e científica, colaborando para o fortalecimento de políticas públicas de saúde voltadas à redução da incidência e das consequências da sífilis.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Sífilis é uma doença infecciosa crônica causada pela bactéria gram negativa *Treponema pallidum*, descoberta em 1905. A transmissão da doença ocorre de diversas formas sendo predominantemente sexual, e assim considerada uma Infecção Sexualmente Transmissível (IST). Outra forma de contaminação é a infecção vertical (materno-fetal), a qual pode acontecer em qualquer momento da gestação ou no momento do parto, com uma taxa de contaminação de 40 à 80%, resultando assim na sífilis congênita. A sífilis ainda pode ser transmitida através de contato direto com uma lesão ativa e por meio de transfusão de sangue ou ainda acidente ocupacional (Cooper *et al.*, 2016; Hernández-Munoz *et al.*, 2024; Laurentino *et al.*, 2024). É uma doença que, se não tratada, pode evoluir a estágios que comprometem a pele e órgãos internos, como o coração, fígado e sistema nervoso central (OMS, 2016).

Treponema pallidum caracteriza-se por ser um microrganismo espiralado, fino, que gira em torno do seu maior eixo e que faz movimentos característicos para frente e para trás. Estes movimentos facilitam a sua penetração nos tecidos do organismo hospedeiro (Jepsen; Hougen; Bikch-Andersen, 1968; Harper *et al.*, 2011; Radolf *et al.*, 2016). A motilidade, a habilidade de aderir às células e a quimiotaxia contribuem para a virulência desta bactéria, resultando em sua extrema capacidade de invasão, rápida fixação em superfícies celulares e penetração nas junções endoteliais e nos tecidos. Possui baixa resistência ao meio ambiente, ressecando-se rapidamente. *T. pallidum* pode sobreviver por até 10 horas em superfícies úmidas, no entanto, é muito sensível à ação do sabão e de outros desinfetantes. Por não ser possível o seu cultivo *in vitro*, os estudos *in vitro* com esse patógeno são restritos (Harper *et al.*, 2011; Radolf *et al.*, 2016).

A ação infecciosa, história natural da doença, pode desencadear diferentes manifestações clínicas, imunológicas e histopatológicas distintas, incluindo: sífilis adquirida, que é subdividida em três estágios: sífilis primária, secundária e terciária e períodos de latência (sífilis latente). A doença ainda pode ser classificada como sífilis recente, nos casos em que o diagnóstico é feito em até um ano depois da infecção e sífilis tardia, quando o diagnóstico é realizado após um ano (Avelleira e Bottino, 2006; Domingues *et al.*, 2021). Em mulheres grávidas que adquiriram a bactéria durante a gestação apresenta os mesmos estágios da sífilis adquirida. Assim, quando a bactéria é transmitida ao feto via transplacentária, em qualquer fase gestacional, resulta na sífilis congênita vertical, subdividida em estágios precoce e tardio a doença não é diagnosticada e tratada inadequadamente durante a gravidez, pode levar a

uma série de sequelas graves, especialmente se a infecção ocorrer nos primeiros estágios da gestação. As manifestações clínicas podem ser precoces (nos primeiros dois anos de vida) ou tardias (após os dois anos) (Cooper *et al.*, 2016; Henández-Muñoz *et al.*, 2024; Laurentino *et al.*, 2024). Dentre as consequências destacam-se:

- a) morte fetal e perinatal (uma das principais causas de morte fetal). A infecção pode levar a aborto espontâneo, natimorto (morte fetal) ou morte neonatal (morte do bebê logo após o nascimento).
- b) Complicações na gestação e no parto: A doença está associada a prematuridade e baixo peso ao nascer. Outra complicação grave mencionada é a hidropisia fetal não imune, que é o acúmulo anormal de líquidos nos tecidos do feto.
- c) Malformações e Distúrbios de Desenvolvimento: A transmissão vertical pode causar malformação congênita e distúrbios de desenvolvimento no bebê. A falta de tratamento pode levar a consequências irreversíveis na saúde e no desenvolvimento do recém-nascido.
- d) Sífilis Congênita Tardia: Se não for identificada e tratada adequadamente, a infecção pode levar a manifestações tardias na vida da criança. Estas manifestações podem afetar: o sistema nervoso central, ossos e articulações, dentes, olhos, pele.
- e) Tríade de Hutchinson: manifestação clássica da sífilis congênita tardia, que inclui: ceratite intersticial (inflamação da córnea), surdez do oitavo nervo craniano e dentes incisivos centrais entalhados.

É importante ressaltar que a sífilis congênita é uma condição evitável com o diagnóstico e tratamento adequados da mãe durante o pré-natal, e sua presença ainda representa um importante indicador de falhas na assistência à saúde materno-infantil. No “Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para Atenção Integral às Pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis”, são apresentadas de forma detalhada as características clínicas de cada estágio da sífilis não tratada (Brasil, 2013). Quando não tratadas, cerca de 35% das pessoas irão progredir para a cura espontânea, cerca de 35% permanecerão em estado de latência por toda vida e as restantes progredirão para sífilis terciária (Larsen; Steiner; Rudolph, 1995).

O diagnóstico da sífilis baseia-se em testes para detecção direta do patógeno ou em testes imunológicos. Apesar de o patógeno causador da sífilis ser uma bactéria, o cultivo *in vitro* controlado ainda é complexo, não sendo viável para o uso no diagnóstico da infecção, principalmente por conta de o patógeno morrer em poucas horas fora do hospedeiro. A detecção direta é útil para diagnóstico da sífilis primária e congênita precoce e auxilia no diagnóstico da sífilis secundária, pois esses estágios da infecção apresentam lesões de pele ou mucosa que contém exsudato com grande quantidade do patógeno (Aung *et al.*, 2023).

Os testes imunológicos que detectam anticorpos em amostras de sangue total, soro ou plasma são os mais comumente utilizados para auxiliar no diagnóstico da sífilis e podem ser classificados em testes treponêmicos e testes não treponêmicos. Os testes não treponêmicos detectam anticorpos anticardiolipina (IgM e IgG) por meio de uma reação de floculação, na qual estes se ligam às micelas da suspensão antigênica compostas por cardiolipina, lectina e colesterol. Esses testes são semiquantitativos e as amostras reagentes precisam ser diluídas, com emissão do resultado conforme última titulação com reatividade ou diluição (ex.: 1:4, 1:8, ..., 1:128). Os testes não treponêmicos não possuem um ponto de corte para definição de sífilis; conseqüentemente, qualquer valor de título deve ser



investigado com testes complementares (Gaspar *et al.*, 2021).

Entre os testes não treponêmicos, o primeiro a ser padronizado foi o “*Veneral Disease Research Laboratory*” (VDRL), este teste não detecta diretamente a bactéria, mas os anticorpos que surgem como uma reação imunológica aos danos causados pela bactéria. Esses anticorpos, chamados de “reaginas”, se ligam a materiais lipídicos liberados pelas células danificadas pela infecção. A presença desses anticorpos no sangue do paciente causa uma reação de floculação (formação de flocos) no teste laboratorial. Logo o VDRL é um exame que não identifica diretamente anticorpos específicos contra o *T. pallidum*, mas sim anticorpos que reagem a lipídeos liberados pelas células danificadas pela bactéria. Isso o torna útil como teste inicial de triagem, mas ele pode apresentar falsos positivos, pois esses anticorpos também podem ser produzidos em outras condições, como doenças autoimunes, HIV, gravidez, e até em casos de infecções recentes. Contudo o teste VDRL ainda é amplamente utilizado em redes privadas e públicas, como um primeiro exame para investigação e triagem para Sífilis (Gaspar *et al.*, 2021)

Segundo Gaspar *et al.* (2021), diferente dos testes não treponêmicos, os testes treponêmicos baseiam-se na detecção de anticorpos produzidos pelo hospedeiro em resposta imunológica (anticorpos IgM e IgG) aos componentes antigênicos próprios do parasito, um exemplo desse teste é o tipo “*Fluorescent Treponemal Antibody Absorption*” (FTA-Abs) ou teste de Absorção do anticorpo anti-Treponema fluorescente. Este teste é mais sensível e específico que o VDRL sendo usado principalmente para confirmar diagnósticos após um teste não-treponêmico positivo como o próprio VDRL. Esse teste utiliza a técnica de imunofluorescência para identificar esses anticorpos. A amostra de sangue do paciente é incubada com antígenos treponêmicos fixados em lâminas de vidro. Se os anticorpos estiverem presentes no sangue, eles se ligam aos antígenos. Após isso, um corante fluorescente é adicionado para se ligar aos anticorpos, permitindo que eles sejam visualizados sob um microscópio de fluorescência.

Os testes rápidos imunocromatográficos são amplamente utilizados em ambientes de atenção primária, maternidades e outras localidades com acesso limitado a infraestruturas laboratoriais, devido à sua facilidade de execução e por não exigirem equipamentos complexos. Esses testes, que podem ser realizados por profissionais treinados, utilizam uma tira de nitrocelulose contendo antígenos da bactéria. A interação entre a amostra do paciente (anticorpos) e esses antígenos, indicam uma reação imunológica, o que resulta no aparecimento de uma linha colorida, que valida um resultado positivo para a doença. Capazes de diagnosticar diversas doenças infecciosas, como HIV, sífilis, dengue e COVID-19, os testes rápidos servem como um importante método de triagem, fornecendo resultados em até 30 minutos (Mizevski *et al.*, 2017; Forrestel *et al.*, 2020). No entanto, é crucial ressaltar que a menor sensibilidade desses testes pode levar a resultados falso-negativos. Por essa razão, a confirmação diagnóstica com testes laboratoriais mais sensíveis é frequentemente necessária para muitas das doenças, incluindo a sífilis, cujo diagnóstico não pode ser estabelecido unicamente por meio de um teste imunocromatográfico. Além disso, a sua limitação se estende ao monitoramento do tratamento, pois os resultados podem permanecer positivos mesmo após a cura da infecção (Gaspar *et al.*, 2021). Em razão disso, são empregadas metodologias diagnósticas de maior confiabilidade, frequentemente utilizadas como testes complementares para o desfecho diagnóstico de pacientes. Dentre essas metodologias, destaca-se a técnica de ELISA (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*), que tem sido amplamente adotada em contextos clínicos devido



à sua sensibilidade e especificidade na detecção de diversos analitos. O ELISA é utilizado para identificar anticorpos específicos produzidos pelo paciente em resposta à infecção pelo *T. pallidum*. Os principais diferenciais desta técnica, é que a amostra é exposta a uma reação imunoenzimática que gera um produto colorido ao interagir com o substrato específico, sendo a intensidade de reação (cor gerada) proporcional à quantidade de anticorpos presentes na amostra (Domingues *et al.*, 2021).

Uma das principais vantagens para se utilizar a técnica de ELISA é que por ser um teste treponêmico, detecta anticorpos específicos (IgG e IgM) contra a bactéria *T. pallidum*. Essa especificidade é a sua principal vantagem em comparação ao VDRL, que é um teste não treponêmico. As vantagens principais do ELISA, segundo Brasil, 2020 incluem:

- a) **Maior Especificidade:** O ELISA busca diretamente os anticorpos produzidos em resposta à infecção ocasionada pelo *T. pallidum*. Isso reduz significativamente a chance de resultados falso-positivos, que são comuns no VDRL devido à detecção de anticorpos produzidos em resposta a outras condições de saúde (como lúpus, hanseníase e algumas doenças autoimunes).
- b) **Melhor sensibilidade na fase inicial e tardia da doença:** O ELISA é capaz de detectar a sífilis em estágios mais precoces da infecção, quando o VDRL ainda pode dar um resultado negativo. Além disso, ele permanece reagente por toda a vida do indivíduo, mesmo após o tratamento. Isso o torna um excelente teste para triagem, pois indica a exposição anterior à bactéria.
- c) **Maior Padronização e Automação:** O ELISA é uma técnica que pode ser facilmente automatizada, o que permite o processamento de um grande volume de amostras em menos tempo. Isso aumenta a padronização dos resultados e reduz a dependência de avaliações subjetivas, que podem ocorrer em testes como o VDRL, que requerem a observação de floculação ao microscópio.
- d) **Menor Custo e Maior Eficiência para Triagem:** Devido à sua automação e alta especificidade, o ELISA se tornou o “padrão-ouro”, ou seja, método referência para a triagem em larga escala, especialmente em bancos de sangue e em programas de pré-natal. Ele oferece um excelente custo-benefício em contextos de alta demanda.

Por fim, entre os avanços mais relevantes no diagnóstico da sífilis, destaca-se a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), considerada uma das metodologias mais inovadoras e sensíveis para a detecção da infecção, independentemente de sua fase clínica que o paciente se encontra: primária, secundária, terciária ou congênita. A técnica baseia-se na amplificação do DNA do *T. pallidum*, a partir de amostras clínicas como urina, saliva, lesões, mucosas ou sangue. Após a extração do material genético, a PCR permite a detecção específica do agente etiológico, mesmo em cargas microbianas reduzidas. Reconhecida como técnica “padrão-ouro”, para o diagnóstico de diversas doenças infecciosas, essa metodologia possibilita tanto a qualificação (resultado positivo ou negativo), quanto a quantificação do DNA presente na amostra analisada. É uma técnica de biologia molecular de custo mais elevado, e que necessita de profissionais treinados, equipamentos específicos e um laboratório adequado para que as amostras possam ser processadas e avaliadas. Contudo o benefício que se tem ao ter um laudo preciso e confiável tem ganhos infinitamente maiores quando avaliamos a precisão e efetividade de todos os outros testes. De modo que a PCR não invalida os testes anteriores,



mas se soma a eles como mais um recurso para garantir resultados (Gayet-Ageron *et al.*, 2009; Zhou *et al.*, 2019; Zarakolu, 2023).

A PCR pode ser utilizada como métodos suplementares para o rastreamento da sífilis, especialmente na fase inicial, quando a reação sorológica pode ser negativa, e a PCR aninhada pode ser apropriada para confirmação. No entanto, todos os tipos de métodos de diagnóstico por PCR para sífilis requerem maior desenvolvimento e aprimoramento para aumentar sua sensibilidade e especificidade. Secreções ulcerativas são as melhores amostras para obter o DNA desse patógeno; no entanto, seu uso generalizado é limitado por casos assintomáticos causados pelo abuso de antibióticos (Zhou *et al.*, 2019). O desafio enfrentado é como melhorar a pureza do DNA adquirido a partir de sangue periférico e urina (Zhou *et al.*, 2019).

3 METODOLOGIA

Foram revisados artigos indexados em bases de dados como o Google Acadêmico, Scielo e PubMed, no período de, no período 08 de abril de 2024 à 4 de junho de 2025 utilizando os seguintes descritores: Sífilis, diagnóstico, *Treponema pallidum*, tratamento e Sífilis congênita. Além da base de dados científicos, foram somados ao material de apoio informações do Ministério da saúde, disponíveis no site oficial do governo federal. Entre os artigos encontrados, foram selecionados 31 que apresentavam maior relevância para o tema proposto do estudo. Após a leitura dos artigos, as informações sobre a doença em si, suas características, meios de transmissão e principais grupos afetados foram coletadas. Outro grupo de trabalhos foi dedicado à área diagnóstica, incluindo os tratamentos propostos para a infecção, os principais métodos diagnósticos e o cenário atual da sífilis.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Embora a prevalência da infecção por *T. pallidum* tenha diminuído significativamente com a descoberta da penicilina na década de 40, a partir dos anos 60 e, de forma mais acentuada, nos anos 80, o mundo tem observado um recrudescimento da sífilis, tanto na população em geral quanto, em particular, nos casos de sífilis congênita. Isso a torna um dos mais desafiadores problemas de saúde pública atuais (Lorenzi e Madi., 2001).

O controle da doença visa interromper a cadeia de transmissão e prevenir novos casos. Para tal, a detecção e o tratamento precoce e adequado dos pacientes e de seus parceiros sexuais são fundamentais (Avelleira e Bottino, 2006; Magalhães *et al.*, 2011). A doença é considerada um marcador relevante de iniquidade social, uma vez que sua distribuição na população não é aleatória. A incidência e a prevalência da doença se concentram em grupos específicos, como trabalhadores do sexo, indivíduos privados de liberdade e mulheres de etnia parda ou negra. Essa prevalência em populações já vulnerabilizadas por fatores socioeconômicos, raciais e de gênero, não pode ser atribuída somente a comportamentos de risco individuais, mas deve ser analisada sob a perspectiva da vulnerabilidade estrutural. Fatores como a falta de acesso a serviços de saúde de qualidade, barreiras geográficas, baixa escolaridade e o estigma social atuam como catalisadores para a perpetuação da cadeia de transmissão (Bottura *et al.*, 2019; Dias *et al.*, 2021). Portanto, programas de conscientização e diagnóstico precoce direcionados a essas populações são essenciais, focando em uma comunicação acessível, dialogada e na demonstração da importância da adesão correta ao tratamento para a cura e a prevenção de reinfecções.



Apesar das diretrizes de saúde pública, o Brasil não atingiu a meta de eliminação da sífilis congênita, com as taxas permanecendo altas devido a falhas no tratamento materno e na parceria sexual (Cooper *et al.*, 2016). Em estudo realizado no México foi levantado que o tratamento inadequado ou a omissão do tratamento materno, apesar do diagnóstico, foi uma das oportunidades perdidas para a prevenção da sífilis congênita (Laurentino *et al.*, 2024). Ainda, podemos destacar a deficiência para a atenção à saúde dos parceiros sexuais. Em grupo de adolescentes com sífilis gestacional, foi revelado uma abordagem deficiente e falta de dados sobre o perfil e o tratamento dos parceiros, o que é crucial para interromper a cadeia de transmissão e reduzir a alta incidência de sífilis congênita e gestacional (Hernández-Muñoz *et al.*, 2024). Assim fica claro que medidas estratégicas precisam ser tomadas como: fortalecimento do cuidado e tratamento pré-natal, assegurar tratamento oportuno e adequado, utilizar testes rápidos, enfrentar a escassez de medicamentos, abordagem e tratamento essencial dos parceiros sexuais, melhorar a atuação da atenção primária à saúde (APS), superar barreiras para a adesão do parceiro, estudar os parceiros sexuais:

É fundamental que as mulheres grávidas tenham acesso ao cuidado pré-natal precoce. A testagem sorológica para sífilis deve ser realizada na primeira consulta e, em áreas de alto risco, repetida entre a 28ª e a 32ª semana de gestação e no momento do parto. O tratamento das gestantes infectadas é obrigatório para a prevenção. A Penicilina G é o único agente eficaz conhecido para prevenir a transmissão vertical e tratar a infecção fetal. Em casos de alergia à penicilina, a gestante deve passar por um processo de dessensibilização para ser tratada com penicilina (Benzaken, 2016). Em locais onde o acompanhamento é incerto ou difícil, a utilização de testes rápidos de sífilis no local (*point-of-care*) permite que as mulheres sejam tratadas imediatamente, sem demora. Porém, é necessário levantar que a escassez de penicilina é um fator que precisa ser levantado e representa uma grave ameaça à saúde pública. São necessários esforços de pesquisa para avaliar outros antibióticos, como a ceftriaxona ou a ampicilina, como alternativas eficazes, especialmente para tratar a doença no sistema nervoso central (Avelleira e Bottino, 2006). É de extrema relevância, tornar o tratamento do parceiro uma prioridade, para prevenir a reinfeção da gestante e a transmissão para o feto (Paula, *et al.*, 2022). Dentro deste contexto, melhorar a atuação da Atenção Primária à Saúde (APS) tem um papel crucial na luta contra o ciclo de transmissão da sífilis. É importante acolher, testar, aconselhar e tratar adequadamente as gestantes e seus parceiros. É preciso incentivar o uso de ferramentas como o "Guia do Pré-natal do Parceiro" para incluir ativamente os pais/parceiros no processo. É preciso que os profissionais de saúde estejam preparados para abordar temas culturalmente sensíveis, como ISTs e sexualidade, para superar essas barreiras. Além disso, há uma falta significativa de informação sobre os parceiros sexuais nos sistemas de notificação, incluindo dados sociodemográficos e sobre o tratamento. Melhorar esses registros é fundamental para a criação de políticas públicas eficazes.

A melhoria da saúde pública no combate à sífilis congênita e em coinfeções com HIV exige uma abordagem multifacetada e integrada. O primeiro passo é a capacitação dos profissionais de saúde; treinamento contínuo para oferecer um aconselhamento eficaz, identificar as vulnerabilidades específicas de cada paciente e seguir rigorosamente os protocolos de tratamento tanto para a gestante quanto para seu parceiro (Freitas *et al.*, 2019). Em seguida, é preciso fortalecer a vigilância em saúde, diminuir falhas no preenchimento das fichas de notificação. Para um monitoramento mais eficaz, é essencial implementar rotinas de



avaliação da qualidade das informações, garantindo que os dados coletados sejam precisos e confiáveis.

A testagem para coinfeções também é uma medida crucial. Como a sífilis pode aumentar o risco de infecção por HIV, é imperativo que todas as mulheres grávidas e seus parceiros diagnosticados com sífilis sejam testados para o HIV, permitindo o tratamento simultâneo e a prevenção de novas transmissões (Ferro *et al.*, 2021).

A sífilis adquirida é uma doença de notificação compulsória e deve ocorrer de acordo com a Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017 e as notificações compulsórias de sífilis em gestante e sífilis congênita, conforme a Portaria nº 33, de 14 de julho de 2005 ou demais normativas que venham a substituí-las. Para a vigilância epidemiológica dos casos de sífilis, devem-se seguir as definições de casos e orientações estabelecidas no “Guia de Vigilância em Saúde” e suas atualizações (Brasil, 2020). A persistência da sífilis, mesmo sendo uma doença de notificação compulsória, é um problema complexo que vai muito além da simples vigilância epidemiológica. Conforme já destacado, a doença é um reflexo de uma combinação de fatores sociais, econômicos e estruturais que dificultam seu controle efetivo. Os testes rápidos para triagem de sífilis são de fácil execução, baixo custo operacional, não requerem infraestrutura laboratorial e podem ser realizados durante as consultas pré-natal. Além do apoio ao diagnóstico, o Ministério da Saúde viabilizou a oferta da benzilpenicilina benzatina nos serviços para o tratamento das gestantes e para as suas parcerias sexuais, sendo esta, a única medicação eficaz para a prevenção da transmissão vertical da sífilis. A combinação das estratégias de apoio diagnóstico e tratamento da sífilis durante a realização do pré-natal no âmbito da Atenção Primária em Saúde, aumenta as chances de sucesso no tratamento da sífilis congênita e reduz a exposição do feto ao *T. pallidum* (Paula, *et al.*, 2022), visto o apoio do Ministério da Saúde fica claro que uma das defasagens do programa é a conscientização da população de risco. É importante destacar que, após a constatação da infecção por teste rápido, que funciona bem como triagem, o ideal seria que a infecção fosse confirmada com testes de alta especificidade e sensibilidade, como a técnica imunoenzimática de ELISA (Brasil, 2020). Mesmo que em diversos locais do Brasil não haja acesso a equipamentos que façam a leitura de absorbância adequada para as placas de ELISA, uma alternativa seria o transporte das amostras dos pacientes para laboratórios ou grandes centros de referência.

Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2013; Brasil, 2020), o protocolo de tratamento da sífilis é realizado nas unidades básicas de saúde mais próximas de residência e segue os esquemas abaixo em não gestantes, gestantes e parceiros de gestantes, segundo a fase da doença:

- a) Sífilis primária: penicilina G benzatina 2.400.000 UI/IM (1.200.000 UI aplicados em cada glúteo), em dose única;
- b) Sífilis secundária ou sífilis assintomática com menos de um ano de evolução (latente recente): duas séries de penicilina G benzatina 2.400.000 UI/IM (1.200.000 UI aplicados em cada glúteo), com intervalo de uma semana entre cada série. Dose total: 4.800.000 UI;
- c) Sífilis terciária ou sífilis assintomática com mais de um ano de evolução (latente tardia) ou com duração ignorada: três séries de penicilina G benzatina 2.400.00 UI/IM (1.200.000 UI aplicados em cada glúteo), com intervalo de uma semana entre cada série. Dose total: 7.200.000 UI.



No caso de Gestantes ou nutrízes comprovadamente alérgicas à penicilina, após teste de sensibilidade à penicilina, devem ser dessensibilizadas e posteriormente tratadas com penicilina. Na impossibilidade, deverão ser tratadas com eritromicina (estearato) 500 mg, por via oral, de 6 em 6 horas durante 15 dias, para a sífilis recente, ou durante 30 dias, para a sífilis tardia; entretanto, essa gestante não será considerada adequadamente tratada para fins de transmissão fetal, sendo obrigatória a investigação e o tratamento adequado da criança logo após seu nascimento (Brasil, 2013).

Embora exista esse protocolo amplamente divulgado e estabelecido, a prevalência da doença está diretamente ligada à não adesão completa ao tratamento. Nos casos em que se tem lesões quando visíveis, as feridas surgem nos órgãos genitais (pênis, vulva, vagina, ânus e em alguns casos até na boca), inicialmente lesões como uma úlcera não dolorosa, chamada de cancro duro. Após o início do tratamento e melhora e sumiço das lesões, os pacientes tratados têm a tendência de não completarem o ciclo completo e não voltam às unidades de saúde para fazer o acompanhamento sorológico da doença e observar se houve resposta de cura em suas amostras avaliadas.

Mesmo quando não há efetivamente tratamento, essas manifestações de lesões costumam desaparecer em dias. Porém, a bactéria pode ficar inativa no indivíduo, período que corresponde ao estágio latente, quando não há sintomas. Essa fase pode durar anos, sem que o indivíduo sinta nada, podendo até a doença nunca mais se manifestar. No entanto, a sífilis pode evoluir para o estágio terciário, o mais grave de todos. Nessa fase a infecção se espalha por todo o corpo, como cérebro, sistema nervoso, pele, osso, fígado, articulações e até para o coração. Segundo o Ministério da Saúde, entre 15 e 30% das pessoas infectadas que não fazem tratamento adequado desenvolvem o estágio terciário da doença (Brasil, 2013).

5 CONCLUSÃO

Apesar do compromisso assumido pelo Brasil em 1995, por meio da Resolução CE 116.R3 da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), juntamente com nações da América Latina e Caribe, para elaborar um Plano de Ação visando a eliminação da sífilis congênita nas Américas até o ano 2000, o objetivo estabelecido não foi alcançado. Atualmente, em 2024, apesar da existência de uma estratégia efetiva, 70% das crianças cujas mães são diagnosticadas com sífilis durante a gestação nascem com a doença, um cenário atribuído principalmente à baixa adesão ao tratamento correto (Ros-Vivancos *et al.*, 2018).

A penicilina benzatina, conhecida como Benzetacil é um fármaco de baixo custo e de ampla distribuição nacional, as testagens com testes treponêmicos e não treponêmicos também são relativamente de baixo custo e de ampla distribuição nacional e o protocolo de tratamento bem claro e definido. O que leva a alta prevalência da sífilis no Brasil é a baixa adesão ao tratamento e o não entendimento da gravidade da doença pelos pacientes. O tratamento efetivo de mães doentes e parceiros é extremamente importante para de fato encerrar o ciclo de transmissão vertical da doença (Brasil, 2013). Assim, como existem campanhas de vacinação, e cuidados com o HIV, é importante que seja amplamente divulgado os perigos da disseminação da sífilis entre jovens e os perigos que essa doença pode acarretar para os seus portadores e para os fetos de mulheres infectadas. A informação correta, o incentivo aos métodos de prevenção e principalmente a adesão correta ao tratamento



quando a doença já está estabelecida são as únicas ferramentas que se tem como sociedade capazes de cessarem os casos de infecção e reinfecção pelo *T. pallidum*. Por fim, é necessária uma abordagem interseccional nas políticas públicas. Em vez de se basearem em estereótipos, como a ideia de que "homens não se cuidam", as políticas devem reconhecer e considerar as desigualdades sociais. Fatores como geração, raça, classe social e gênero criam barreiras únicas que afetam o acesso e a adesão ao tratamento. Portanto, as ações devem ser desenhadas para abordar essas barreiras de forma específica, promovendo uma saúde mais equitativa.

REFERÊNCIAS

AVELLEIRA, João Carlos Regazzi; BOTTINO, Giuliana. Sífilis: diagnóstico, tratamento e controle. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 81, p. 111-126, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abd/a/tSqK6nzB8v5zJjSQcfWSkPL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 set 2025.

AUNG, Ei T. *et al.* Treponema pallidum detection at asymptomatic oral, anal, and vaginal sites in adults reporting sexual contact with persons with syphilis. **Emerging Infectious Diseases**, v. 29, n. 10, p. 2083, 2023. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10521609/pdf/23-0660.pdf> Acesso em: 18 set 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de rotinas para assistência de adolescentes vivendo com HIV/Aids**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2013. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/recomendacoes_atencao_integral_hiv.pdf Acesso em: 20 out 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para atenção integral às pessoas com Infecções Sexualmente Transmissíveis (IST)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/aids/pt-br/central-de-conteudo/pcdts/2022/ist/pcdt-ist-2022_isbn-1.pdf/view Acesso em: 20 out 2025.

BENZAKEN, Adele Schwartz (Ed.). Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para atenção integral às pessoas com infecções sexualmente transmissíveis. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_diretrizes_terapeutica_atencao_integral_pessoas_infeccoes_sexualmente_transmissiveis.pdf. Acesso em: 17 set. 2024.

BOTTURA, Beatriz Raia *et al.* **Perfil epidemiológico da sífilis gestacional e congênita no Brasil—período de 2007 a 2016/Epidemiological profile of gestational and congenital syphilis in Brazil—from 2007 to 2016**. Arquivos Médicos dos Hospitais e da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, p. 69-75, 2019. Disponível em: <https://arquivosmedicos.fcmsantacasasp.edu.br/index.php/AMSCSP/article/view/515>. Acesso em: 17 set 2024.





COOPER, Joshua M. *et al.* In time: the persistence of congenital syphilis in Brazil -- More progress needed! **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 34, n. 3, p. 251-253, 2016. DOI: 10.1016/j.rppede.2016.06.004. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rpp/a/xQRcQNPDD6tm4KhgFyZBn9x/?lang=pt>. Acesso em: 09 de ago 2024

DIAS, Jerusa Araujo *et al.* Infecções sexualmente transmissíveis em mulheres afrodescendentes de comunidades quilombolas no Brasil: prevalência e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, p. e00174919, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/7dkZwJCbRSCv9n7gRgrfmq/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 out 2025.

DOMINGUES, Carmen Silvia Bruniera *et al.* Brazilian protocol for sexually transmitted infections 2020: congenital syphilis and child exposed to syphilis. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, p. e2020597, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/77MR3M7865VtMwnp9tTLJtb/?format=html&lang=en>. Acesso em: 20 out 2025.

FERRO, Laura Dourado *et al.* Prevalência de coinfeção por sífilis e HIV em adolescentes no Brasil. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 9980-9987, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/29334>. Acesso em: 16 out 2024.

FORRESTEL, Amy K.; KOVARIK, Carrie L.; KATZ, Kenneth A. Sexually acquired syphilis: laboratory diagnosis, management, and prevention. **Journal of the American Academy of Dermatology**, v. 82, n. 1, p. 17-28, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30986474/>. Acesso em: 16 out 2024.

FREITAS, Claudia Helena Soares de Moraes *et al.* Inequalities in access to HIV and syphilis tests in prenatal care in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. e00170918, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/hGrKxB4qbzCzf6fXnZgTNTG/?lang=en>. Acesso em: 20 out 2025.

GASPAR, Pâmela Cristina *et al.* Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: testes diagnósticos para sífilis. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 30, p. e2020630, 2021. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_isoref&pid=S1679-49742021000500006&lng=pt&tlng=pt . Acesso em: 20 out 2025.



GARNELO, Luiza *et al.* Avaliação da atenção pré-natal ofertada às mulheres indígenas no Brasil: achados do Primeiro Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Povos Indígenas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, p. e00181318, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/ycBy7zRHXVjPNNPvgKX3SRM/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 out 2025.

GAYET-AGERON, Angele *et al.* Assessment of a real-time PCR test to diagnose syphilis from diverse biological samples. **Sexually Transmitted Infections**, v. 85, n. 4, p. 264-269, 2009. Disponível em: <https://sti.bmj.com/content/85/4/264.long>. Acesso em: 09 ago 2025.

HARPER, Kristin N. *et al.* The origin and antiquity of syphilis revisited: An Appraisal of Old World pre-Columbian evidence for treponemal infection. **American Journal Of Physical Anthropology**, v. 146, n. S53, p. 99-133, 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajpa.21613>. Acesso em: 09 ago 2025.

HERNÁNDEZ-MUNOZ, Eduardo A. *et al.* Missed opportunities for prevention of congenital syphilis. **Gaceta Médica de México**, v. 160, n. 2, p. 187-194, 2024. Disponível em: https://www.gacetamedicademexico.com/frame_eng.php?id=933. Acesso em: 09 ago 2025.

JEPSEN, Ole B.; HOUGEN, KARI HOVIND; BIKCH-ANDERSEN, AKSEL. Electron microscopy of *Treponema pallidum* Nichols. **Acta Pathologica Microbiologica Scandinavica**, v. 74, n. 2, p. 241-258, 1968. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4882584/>. Acesso em: 09 ago 2025.

LARSEN, Sandra A.; STEINER, Bret M.; RUDOLPH, Andrew H. Laboratory diagnosis and interpretation of tests for syphilis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 8, n. 1, p. 1-21, 1995. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7704889/>. Acesso em: 20 ago 2025.

LAURENTINO, Arnaldo Cezar Nogueira *et al.* Health care of sexual partners of adolescents with gestational syphilis and their children: an integrative review. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, p. e12162023, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38747774/>. Acesso em: 20 out 2025

LORENZI, Dino Roberto Soares de; MADI, José Mauro. Sífilis congênita como indicador de assistência pré-natal. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 23, p. 647-652, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/j8tvmvPSKV9qvV7DdS3KycB/?lang=pt>. Acesso em: 20 out 2025.

MAGALHÃES, Daniela Mendes dos Santos *et al.* A sífilis na gestação e sua influência na morbimortalidade materno-infantil. **Comun. Ciênc. Saúde**, p. 43-54, 2011. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/artigos/sifilis_gestacao.pdf. Acesso em: 20 out 2025



MIZEVSKI, Vanessa Danieli *et al.* Disponibilidade do teste rápido para sífilis e anti-HIV nas unidades de atenção básica do Brasil, no ano de 2012. **Saúde em Redes**. Porto Alegre. Vol. 3, n. 1 (2017), p. 40-49, 2017. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/169445/001049038.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 out 2025

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *WHO guidelines for the treatment of Treponema pallidum (syphilis)*. Geneva, 2016. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/249572/9789241549806-eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 23 ago. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). Casos de sífilis aumentam nas Américas. [S. l.], 22 maio 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/22-5-2024-casos-sifilis-aumentam-nas-americas>. Acesso em: 22 mai 2024.

PAULA, Mariane Andreza de *et al.* Diagnóstico e tratamento da sífilis em gestantes nos serviços de Atenção Básica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 3331-3340, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/d4yh3CmkjTbPJvrn63pwbKb/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 out 2025.

RADOLF, J. D. *et al.* Treponema pallidum, the syphilis spirochete: making a living as a stealth pathogen. **Nature Reviews Microbiology**, London, v. 14, n. 12, p. 744–759, 2016. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrmicro.2016.141>. Acesso em: 3 jun. 2025.

ROS-VIVANCOS, C. *et al.* Evolution of treatment of syphilis through history. **Revista Española de Quimioterapia**, v. 31, n. 6, p. 485–492, dez. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30427145/>. Acesso em: 3 jun 2025.

SANTIAGO, Janmilli da Costa Dantas. Tendência temporal e distribuição espacial da sífilis gestacional e congênita no Brasil, período de 2008-2018. 2023. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1442970>. Acesso em: 20 out 2025.

ZARAKOLU, Pınar. Recent Advances in laboratory diagnosis of syphilis. **Mikrobiyoloji Bulteni**, v. 57, n. 1, p. 141-155, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36636853/>. Acesso em: 20 out 2025.

ZHOU, Chenglong *et al.* PCR detection for syphilis diagnosis: Status and prospects. **Journal of Clinical Laboratory Analysis**, v. 33, n. 5, p. e22890, 2019. Disponível: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6595358/>. Acesso em: 20 out 2025.



Agradecimentos

Agradecemos à Escola SENAI de Biotecnologia – Dr. Celso Charuri e à Direção e Coordenação da Pós-graduação em Biotecnologia por toda a estrutura e incentivo oferecido para o desenvolvimento deste trabalho.

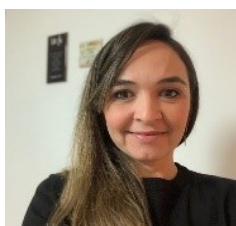
Sobre os(as) Autores (as)

ⁱ Ronaldo Antonio Silva Junior



Graduado em Biologia, especialista em Análises Clínicas, Biotecnologia e Gestão Educacional. Atualmente, é mestrando em Ciências da Saúde pela Universidade de Taubaté. Possui experiência em análises clínicas, e como professor de Biologia e Ciências e como divulgador científico. <https://orcid.org/0009-0007-4073-2221>

^{.ii} Thais Alves da Costa Silva



Graduada em Biologia, mestrado e doutorado em Ciências. Possui dois pós-doutorados, um pelo Instituto Adolfo Lutz com estágio sanduiche - Ohio State University (EUA) e pelo Programa de Pós Graduação em Ciência & Tecnologia/Química -UFABC. É professora, com experiência em biologia molecular, imunologia e parasitologia. Atualmente é Instrutora III na Escola SENAI de Biotecnologia - SP. <https://orcid.org/0000-0001-9540-7222>