

# TENDÊNCIA DA SÍFILIS ADQUIRIDA NAS CIDADES DE FRONTEIRA INTERNACIONAL DE MATO GROSSO DO SUL

## TREND OF ACQUIRED SYPHILIS IN INTERNATIONAL BORDER CITIES OF MATO GROSSO DO SUL

Luís Henrique Alves Gratão<sup>1</sup>, Íris Bucker Froes Menin<sup>2</sup>, Leandro Antero<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** A análise epidemiológica de sífilis adquirida em áreas fronteiriças é fundamental devido à sua relevância para a saúde pública. A proximidade com outros países pode aumentar o risco de disseminação de doenças infecciosas, tornando essa investigação crucial para o desenvolvimento de ações eficazes de controle. **Objetivo:** Analisar a tendência de incidência de sífilis adquirida em Campo Grande e nos municípios fronteiriços do Mato Grosso do Sul com o Paraguai e a Bolívia. **Materiais e Métodos:** Foram utilizados dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, analisados com o modelo de pontos de inflexão para análise temporal. **Resultados:** Campo Grande apresentou tendência uniforme na incidência, enquanto Paranhos demonstrou tendência decrescente, destacando-se como a cidade com maior sucesso no controle da infecção. Aral Moreira, por outro lado, apresentou tendência crescente, atingindo 79,93 casos por 100 mil habitantes em 2021. A razão de sexo masculino/feminino foi de 2:1, com exceções em Ladário, Bela Vista, Porto Murtinho, Antônio João, Coronel Sapucaia, Japorã e Mundo Novo, onde a incidência predominou em indivíduos com menos de 40 anos. **Conclusão:** Este estudo realça a importância crítica da sífilis adquirida em áreas fronteiriças e na capital, demandando a implementação de estratégias focais de controle mais eficazes para combater a propagação da doença e melhorar a saúde da população.

**Palavras-chave:** Sífilis. Taxa de Incidência. Epidemiologia. Estudos de Séries Temporais.

### ABSTRACT

**Introduction:** Epidemiological analysis of acquired syphilis in border areas is essential due to its significance for public health. Proximity to other countries can increase the risk of spreading infectious diseases, making this investigation crucial for developing effective control actions. **Objective:** To analyze the trend of acquired syphilis incidence in Campo Grande and the border municipalities of Mato Grosso do Sul with Paraguay and Bolivia. **Materials and Methods:** Data from the Notifiable Diseases Information System and the Brazilian Institute of Geography and Statistics were used analyzed with the Joinpoint regression model for temporal analysis. **Results:** Campo Grande showed a uniform trend in incidence, while Paranhos exhibited a decreasing trend, standing out as the city with the most successful infection control. Conversely, Aral Moreira showed an increasing trend, reaching 79.93 cases per 100,000 inhabitants in 2021. The male-to-female ratio was 2:1, with exceptions in Ladário, Bela Vista, Porto Murtinho, Antônio João, Coronel Sapucaia, Japorã, and Mundo Novo, where the incidence was predominant in individuals under 40 years of age. **Conclusion:** This study highlights the critical importance of acquired syphilis in border areas, and the capital, demanding the implementation of more effective focal control strategies to combat the spread of the disease and improve population health.

**Keywords:** Syphilis. Incidence Rate. Epidemiology. Time Series Studies.

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Campo Grande, MS, Brasil. ORCID: 0009-0005-7487-9593. E-mail: luishenriquegratano@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Campo Grande, MS, Brasil. ORCID: 0000-0002-2837-6670. E-mail: iris.menin@uems.br

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Campo Grande, MS, Brasil. ORCID 0000-0001-9367-3893. E-mail: leandro.antero@uems.br



## INTRODUÇÃO

As áreas de fronteiras internacionais são cruciais para a vigilância epidemiológica em saúde, pois permitem a identificação precoce de surtos e epidemias. Além disso essas áreas são pontos-chave para o controle de doenças transfronteiriças. Assim, a prevenção de doenças é necessária, o que requer uma coordenação eficaz entre os países vizinhos para proteger a população e garantir o bem-estar dos migrantes e das comunidades que os recebem (Moro; Moreira, 2020, 2021).

A sífilis adquirida (SA) é uma infecção sexualmente transmissível (IST) causada pela bactéria *Treponema pallidum* e é transmitida principalmente por relações sexuais desprotegidas (Peeling *et al.*, 2017), sendo uma infecção de notificação compulsória. A transmissão sexual é mais intensa nos estágios iniciais, diminuindo com o tempo (Lima *et al.*, 2021). Na SA, a bactéria penetra por microlesões mucocutâneas resultantes de atividade sexual, causando uma infecção sistêmica crônica, disseminando-se via sistema linfático regional e disseminação hematogênica.

De acordo com o Boletim Epidemiológico de 2022, a SA teve uma taxa de detecção de 78,5 casos por 100 mil habitantes, sendo a maior parte das notificações em indivíduos do sexo masculino entre 20 e 29 anos (35,6%). No Brasil, entre 2011 e junho de 2021, foram notificados pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) um total de 1.115.529 de casos, dos quais 6,9% correspondem à região Centro-Oeste.

Vale ressaltar que entre 2018 e 2019, o Brasil apresentou redução de 4,5% nas taxas de detecção de SA, de 76,2 para 72,8 casos por 100 mil habitantes. A mesma redução foi observada na região Centro-Oeste, de 79,6 para 75,4 casos por 100 mil habitantes. Entretanto, quando se observa as capitais, Campo Grande, capital do Mato Grosso do Sul, está entre as cidades que apresentaram uma incidência mais elevada que a média nacional, no mesmo período (190,5/100 mil hab.).

Diante disso, não há dados específicos sobre regiões fronteiriças. Portanto, o objetivo deste estudo é analisar a tendência de incidência de SA em Campo Grande e nos municípios fronteiriços do Mato Grosso do Sul com o Paraguai e a Bolívia, entre os anos de 2010 e 2021.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo retrospectivo que analisou tendências temporais da taxa de incidência de SA em 12 municípios de Mato Grosso do Sul que fazem fronteira com Paraguai e Bolívia. As cidades que fazem fronteira com Bolívia são Corumbá e Ladário, e com o Paraguai são Porto Murtinho, Caracol, Bela Vista, Antônio João, Ponta Porã, Aral Moreira, Coronel Sapucaia, Paranhos, Sete Quedas, Japorã e Mundo Novo. As taxas da capital (Campo Grande) também foram coletadas para diferenciar das cidades fronteiriças.

O estudo utilizou dados secundários a partir do SINAN, além das estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ambos coletados em fevereiro de 2024. Os dados coletados foram tabulados em planilha do Excel e importados para o *software* livre *JoinPoint Regression Program* versão 4.9.1.0. Por meio desse programa foi possível calcular a taxa de incidência ao ano para cada cidade:  $n^\circ$  de casos novos/população estimada X 100 mil habitantes. O *software* obtém dados de tendência e calcula a variação percentual anual (*Annual Percentage Change* - APC) com intervalo de confiança de 95% (IC 95%), em que o valor positivo de APC indica tendência crescente e um valor negativo de uma tendência decrescente, considerando mudanças significativas aquelas com  $p < 0,05$  ou IC95% (Sousa *et al.*, 2019). Além deste, foi calculada a variação percentual média anual (*Average Annual Percent Change* - AAPC), uma medida resumida da tendência durante todo o período, 2010 a 2021. O *JoinPoint* identifica automaticamente os pontos de inflexão utilizando um processo de regressão segmentada, no qual o *software* testa múltiplos modelos com diferentes números de pontos de mudança nas tendências. O modelo final seleciona os pontos de inflexão em que há mudança estatisticamente significativa nas tendências de incidência, maximizando o ajuste dos dados com base em critérios de melhor qualidade de ajuste e significância estatística. Cada segmento entre os *joinpoints* reflete uma tendência distinta de variação nas taxas.

Este estudo não envolveu a participação direta de seres humanos na coleta de dados, uma vez que são dados públicos de vigilância epidemiológica. Portanto, não houve riscos, exposição direta aos participantes ou interferência em sua privacidade e confidencialidade.

## RESULTADOS

Em relação ao padrão temporal de incidência de SA, observou-se mudança significativa da tendência no período avaliado nas cidades de: Campo Grande, Porto Murtinho, Antônio João, Ponta Porã, Aral Moreira, Paranhos e Japorã (tabela 01). Na cidade de Campo Grande, observou-se menor incidência em 2010 (15,76 casos/100 mil hab.) e maior em 2018 (284,4 casos/100 mil hab.). De acordo com a tabela 01, a análise por pontos de inflexão evidenciou que, durante o período de 2010 a 2018, houve um padrão crescente de incidência (APC= 36,4%; IC95%: 17,8 – 57,9;  $p=0,002$ ), mas que o período de 2018 a 2021 apresentou padrão uniforme, sem alteração das taxas ( $p=0,091$ ). Ressalta-se que não ocorreu mudança na taxa de incidência durante o período de 2010 a 2021 (AAPC,  $p=0,171$ ) (tabela 01).

**Tabela 01** – Tendência da taxa de incidência de SA nas cidades de Mato Grosso do Sul, Campo Grande e cidades de fronteira com Bolívia e Paraguai, 2010-2021.

(Continua)

| Cidade       | Período   | APC   | IC 95%    | P valor | Tendência  |
|--------------|-----------|-------|-----------|---------|------------|
| Campo Grande | 2010-2018 | 36,4* | 17,8;57,9 | 0,002   | Crescente* |
|              | 2018-2021 | -35,8 | -62,4;9,6 | 0,091   | -          |

**Tabela 01** – Tendência da taxa de incidência de SA nas cidades de Mato Grosso do Sul, Campo Grande e cidades de fronteira com Bolívia e Paraguai, 2010-2021.

(Conclusão)

| Cidade           | Período   | APC    | IC 95%      | P valor | Tendência    |
|------------------|-----------|--------|-------------|---------|--------------|
| Corumbá          | 2010-2014 | 48,2   | -0,6;120,9  | 0,052   | -            |
|                  | 2014-2019 | 4,3    | -18,0;32,7  | 0,650   | -            |
|                  | 2019-2021 | -45,7  | -83,6;79,6  | 0,229   | -            |
| Ladário          | 2010-2021 | 7      | -5,1;20,5   | 0,237   | -            |
| Porto Murtinho   | 2010-2018 | 25,8*  | 0,6;57,4    | 0,046*  | Crescente*   |
|                  | 2018-2021 | -60,9  | -93,7;144,4 | 0,265   | -            |
| Caracol          | 2010-2021 | -2,6   | -11,4;7,1   | 0,552   | -            |
|                  | 2010-2016 | -3,6   | -28,1;29,3  | 0,745   | -            |
| Bela Vista       | 2016-2019 | 106,1  | -33,8;541,7 | 0,152   | -            |
|                  | 2019-2021 | -57,6  | -87,9;49,0  | 0,131   | -            |
| Antônio João     | 2010-2018 | 20,80* | 3,0;41,7    | 0,026*  | Crescente*   |
|                  | 2018-2021 | -67,5  | -94,1;80,1  | 0,165   | -            |
| Ponta Porã       | 2010-2019 | 19,7*  | 6,5;34,5    | 0,008*  | Crescente*   |
|                  | 2019-2021 | -52,4  | -87,0;74,7  | 0,219   | -            |
| Aral Moreira     | 2010-2021 | 14,7*  | 4,9;25,4    | 0,006*  | Crescente*   |
| Coronel Sapucaia | 2010-2021 | 9,5    | -7,9;30,2   | 0,269   | -            |
| Paranhos         | 2010-2016 | 39,5*  | 11,0;75,3   | 0,011*  | Crescente*   |
|                  | 2016-2021 | -48,9* | -66,1;-23,1 | 0,006*  | Decrescente* |
| Sete Quedas      | 2010-2021 | 5,5    | -6,2;18,6   | 0,334   | -            |
| Japorã           | 2010-2018 | 17,9*  | 6,4;627,0   | 0,005*  | Crescente*   |
|                  | 2018-2021 | -42,7  | -89,3;0,8   | 0,058   | -            |
| Mundo Novo       | 2010-2021 | 14     | -2,5;33,2   | 0,091   | -            |

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2023)Nota: \*Indica diferença na variação anual percentual (APC),  $p < 0,05$ ; IC95%: Intervalo de confiança de 95%.

Em relação às cidades de fronteira com a Bolívia, em Corumbá observou-se menor incidência em 2012 e maior em 2019. Em Ladário observou-se menor incidência em 2010 e maior em 2018 (tabela 02). A análise por pontos de inflexão evidenciou padrão estacionário em todos os segmentos avaliados ( $p > 0,05$ ).

As cidades que fazem fronteira com o Paraguai apresentaram diferentes segmentos e taxas de incidência de sífilis adquirida no período analisado. Em relação as taxas (tabela 02), seguem: Porto Murtinho apresentou a maior taxa em 2018 e menor em 2021; Caracol apresentou maior taxa em 2013 e menor em 2015; Bela Vista apresentou menor taxa em 2012 e maior em 2019; Antônio João apresentou maior taxa em 2017 e menor em 2021; Ponta Porã apresentou menor taxa em 2010 e maior em 2018; Aral Moreira apresentou uma menor taxa em 2012 e maior taxa em 2018; Coronel Sapucaia apresentou maior taxa em 2017 e menor taxa em 2021; Paranhos apresentou maior taxa em 2016 e menor taxa em 2020; Sete Quedas apresentou maior taxa em 2018 e menor taxa em 2015; Japorã apresentou maior taxa em 2018 e menor taxa em 2019; e Mundo Novo apresentou menor taxa em 2014 e a maior taxa em 2017.

**Tabela 02** – Taxa de incidência de SA (por 100 mil hab.) em Campo Grande e em cidades de fronteira com Bolívia e Paraguai, 2010-2021.

|                         | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  | 2014  | 2015   | 2016   | 2017   | 2018   | 2019   | 2020   | 2021  | AAPC                      |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------------------------|
| <b>Campo Grande</b>     | 15,76 | 29,39 | 60,22 | 77,61 | 68,44 | 61,03  | 63,89  | 184,28 | 284,40 | 191,63 | 122,61 | 43,78 | 11,0;<br>p=0,171          |
| <b>Corumbá</b>          | 13,50 | 15,34 | 13,34 | 43,78 | 50,92 | 57,98  | 63,13  | 48,23  | 62,27  | 75,38  | 23,20  | 23,96 | 5,2;<br>p=0,617           |
| <b>Ladário</b>          | 5,10  | 15,04 | 39,47 | 18,95 | 32,58 | 27,45  | 18,00  | 44,27  | 78,37  | 42,86  | 25,33  | 24,96 | 7,0;<br>p=0,237           |
| <b>Porto Murtinho</b>   | 32,53 | 57,95 | 25,51 | 18,56 | 61,20 | 205,89 | 203,76 | 142,19 | 228,36 | 52,54  | 57,81  | 5,73  | -8,5;<br>p=0,689          |
| <b>Caracol</b>          | 74,10 | 54,95 | 54,35 | 87,73 | 17,33 | 17,13  | 16,93  | 83,72  | 49,59  | 81,75  | 32,35  | 32,02 | -2,9;<br>p=0,552          |
| <b>Bela Vista</b>       | 34,51 | 17,17 | 12,82 | 16,74 | 37,50 | 20,74  | 16,51  | 49,32  | 81,61  | 198,95 | 64,69  | 40,25 | 2,2;<br>p=0,886           |
| <b>Antônio João</b>     | 73,10 | 36,28 | 24,01 | 58,51 | 23,22 | 80,65  | 171,55 | 204,36 | 157,46 | 22,33  | 22,17  | 11,01 | -15,6;<br>p=0,406         |
| <b>Ponta Porã</b>       | 1,28  | 21,47 | 37,30 | 42,99 | 49,27 | 44,97  | 48,77  | 50,23  | 124,06 | 99,43  | 34,07  | 30,42 | 1,2;<br>p=0,910           |
| <b>Aral Moreira</b>     | 9,76  | 38,39 | 9,45  | 27,24 | 17,84 | 35,09  | 17,26  | 67,96  | 91,95  | 74,08  | 56,76  | 79,93 | <b>14,4;<br/>p=0,006*</b> |
| <b>Coronel Sapucaia</b> | 7,11  | 14,12 | 14,03 | 27,38 | 40,78 | 13,50  | 13,41  | 86,57  | 46,20  | 19,67  | 39,08  | 6,47  | 9,5;<br>p=0,269           |
| <b>Paranhos</b>         | 32,39 | 31,96 | 39,45 | 7,62  | 75,13 | 66,70  | 204,77 | 64,97  | 28,47  | 7,03   | 6,94   | 13,72 | -11,6;<br>p=0,191         |
| <b>Sete Quedas</b>      | 9,28  | 18,57 | 9,30  | 18,39 | 27,64 | 9,23   | 9,25   | 27,80  | 46,24  | 18,53  | 18,57  | 9,30  | 5,5;<br>p=0,334           |
| <b>Japorã</b>           | 13,08 | 12,73 | 37,63 | 60,33 | 23,73 | 11,67  | 57,46  | 56,59  | 100,27 | 10,98  | 21,64  | 21,34 | -3,2;<br>p=0,500          |
| <b>Mundo Novo</b>       | 17,60 | 11,66 | 11,59 | 5,66  | 5,63  | 11,18  | 5,56   | 82,86  | 32,87  | 32,67  | 10,83  | 26,91 | 10,6;<br>p=0,244          |

Fonte: Elaborada pelos autores (2023)

Nota: \*Indica diferença na média da variação anual percentual (AAPC) no período de 2010 a 2021, p&lt;0,05.

A análise por pontos de inflexão, conforme tabela 01, evidenciou que, nas cidades de Porto Murtinho, Antônio João e Japorã, durante o período de 2010 a 2018, houve um padrão crescente de incidência (APC=25,8%, IC95%: 0,6 – 57,4, p=0,046; APC=20,8%, IC95%: 3,0 – 41,7, p=0,026; e APC=17,9%, IC95%: 6,4 – 627,0, p=0,005, respectivamente), mas que o período de 2018 a 2021 apresentou padrão uniforme (p=0,265, p=0,165 e p=0,058, respectivamente). Já a cidade de Ponta Porã apresentou, durante o período de 2010 a 2019, um padrão crescente de incidência (tabela 01; APC=19,7%; IC95%: 6,5 – 34,5; p=0,008), enquanto o período de 2019 a 2021 não apresentou mudança nas taxas (p=0,219). Paranhos, outra cidade que faz fronteira com o Paraguai, durante o período de 2010 a 2016, apresentou padrão crescente de incidência (tabela 01; APC=39,5%; IC95%: 11 – 75,3; p=0,011). Além disso, no período de 2016 a 2021, observa-se um padrão decrescente na taxa de incidência de sífilis naquela cidade (tabela 01; APC=-48,9%; IC95%: -66,1 – -23,1; p=0,006).

Em relação ao último ano avaliado, Aral Moreira, cidade que faz divisa ao sul com o Paraguai, apresentou a maior taxa de incidência de SA (tabela 02; 79,93 casos/100 mil hab.), em comparação com as outras cidades avaliadas. Além disso, ressalta-se que essa cidade foi a única a apresentar uma taxa geral com tendência crescente (tabela 02; 14,4%;  $p=0,006$ ), indicando um aumento na ocorrência de casos durante todo o período.

A normalidade dos dados foi avaliada por meio dos testes *Kolmogorov-Smirnov* e *Shapiro-Wilk*, evidenciando que a variável idade, tanto no público masculino e feminino, não tinha uma distribuição normal ( $p < 0,01$ ). Diante disso, considera-se a mediana o dado mais fidedigno para avaliar esta variável. A avaliação da mediana foi feita de acordo com os segmentos gerados na análise das taxas de incidência (tabela 01), pelo software *JoinPoint*. Observa-se que o 50º percentil nas cidades avaliadas se situa em torno dos 31 anos de idade, com exceção da cidade de Mundo Novo, que apresenta uma mediana de 43 anos para o sexo masculino e 39 anos para o sexo feminino. Destaca-se, ainda, que o 25º percentil corresponde a uma população mais jovem.

A razão entre os sexos foi calculada dividindo-se o número de casos registrados no sexo masculino pelo número de casos no sexo feminino para cada cidade e em cada período considerado. Este cálculo resulta em um valor que indica a proporção de casos de sífilis adquirida (SA) em indivíduos do sexo masculino para cada caso em indivíduos do sexo feminino. Assim, observa-se que a razão entre os sexos, nos segmentos com tendência crescente, é em média de 1,4 casos em indivíduos do sexo masculino para 1,0 caso no sexo feminino (Tabela 03). Nos segmentos que contemplam o ano de 2021, as cidades de Campo Grande, Corumbá, Caracol, Bela Vista e Ponta Porã apresentaram uma razão aproximada de 2:1, ou seja, para cada dois casos de SA no público masculino, há um caso detectado no público feminino. A cidade de Sete Quedas apresentou a maior razão, com 3,5 casos no sexo masculino para cada caso no sexo feminino. Em contrapartida, Coronel Sapucaia e Japorã apresentaram maior incidência de casos no sexo feminino, com aproximadamente dois casos diagnosticados no sexo feminino para cada caso no sexo masculino.

**Tabela 03** – Perfil epidemiológico dos casos de SA nas cidades de Campo Grande e fronteira com outros países: proporção de casos entre homens e mulheres e idade (mediana/percentil), 2010 – 2021.

(Continua)

| Cidade       | Período    | Sexo<br>(M/F) | Idade M          |                  |                  | Idade F          |                  |                  |
|--------------|------------|---------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|              |            |               | Percentil<br>25° | Percentil<br>50° | Percentil<br>75° | Percentil<br>25° | Percentil<br>50° | Percentil<br>75° |
| Campo Grande | 2010-2018* | 1,8           | 24,0             | 31,0             | 44,0             | 23,0             | 32,0             | 46,0             |
|              | 2018-2021  | 1,6           | 24,0             | 30,0             | 41,0             | 22,0             | 31,0             | 43,0             |
|              | 2010-2014  | 2,0           | 23,0             | 31,0             | 43,0             | 23,5             | 32,0             | 38,5             |
| Corumbá      | 2014-2019  | 1,6           | 24,0             | 33,0             | 45,0             | 22,0             | 30,0             | 39,5             |
|              | 2019-2021  | 1,6           | 24,0             | 31,0             | 47,0             | 23,0             | 30,5             | 42,0             |
| Ladário      | 2010-2021  | 1,0           | 22,0             | 33,0             | 40,0             | 20,0             | 33,0             | 38,0             |

**Tabela 03** – Perfil epidemiológico dos casos de SA nas cidades de Campo Grande e fronteira com outros países: proporção de casos entre homens e mulheres e idade (mediana/percentil), 2010 – 2021.

(Conclusão)

| Cidade         | Período                | Sexo (M/F) | Idade M       |               |               | Idade F       |               |               |
|----------------|------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                |                        |            | Percentil 25° | Percentil 50° | Percentil 75° | Percentil 25° | Percentil 50° | Percentil 75° |
| Porto Murtinho | 2010-2018*             | 1,4        | 21,0          | 27,0          | 40,0          | 26,0          | 34,0          | 42,0          |
|                | 2018-2021              | 0,6        | 21,0          | 28,0          | 45,0          | 23,0          | 32,0          | 58,0          |
| Caracol        | 2010-2021              | 2,3        | 24,0          | 28,5          | 40,0          | 23,0          | 29,0          | 37,0          |
|                | 2010-2016              | 0,5        | 27,0          | 34,5          | 43,0          | 24,0          | 34,0          | 40,5          |
| Bela Vista     | 2016-2019              | 1,3        | 26,0          | 32,5          | 49,0          | 20,5          | 27,0          | 35,5          |
|                | 2019-2021              | 2,2        | 23,0          | 30,0          | 40,5          | 26,0          | 32,0          | 57,0          |
| Antônio João   | 2010-2018*             | 1,2        | 23,0          | 28,0          | 41,0          | 17,0          | 21,0          | 35,0          |
|                | 2018-2021              | 1,0        | 24,0          | 29,0          | 39,0          | 18,0          | 22,5          | 39,0          |
| Ponta Porã     | 2010-2019*             | 1,4        | 24,0          | 31,0          | 44,0          | 23,0          | 33,0          | 44,5          |
|                | 2019-2021              | 1,6        | 25,0          | 31,0          | 47,0          | 23,0          | 35,0          | 47,0          |
| Aral Moreira   | 2010-2021*             | 1,1        | 22,0          | 26,0          | 38,0          | 20,0          | 25,0          | 41,5          |
|                | Coronel Sapucaia       | 0,7        | 26,0          | 34,5          | 50,0          | 28,0          | 40,0          | 51,0          |
| Paranhos       | 2010-2016*             | 1,0        | 24,0          | 27,0          | 39,5          | 25,0          | 36,0          | 40,5          |
|                | 2016-2021 <sup>a</sup> | 1,2        | 25,0          | 29,0          | 40,0          | 29,0          | 38,5          | 53,0          |
| Sete Quedas    | 2010-2021              | 3,5        | 28,5          | 33,0          | 55,0          | -             | -             | -             |
| Japorã         | 2010-2018*             | 1,2        | 23,0          | 28,0          | 33,0          | 20,7          | 30,5          | 47,0          |
|                | 2018-2021              | 0,6        | 20,3          | 23,5          | 26,5          | 17            | 22            | 35,2          |
| Mundo Novo     | 2010-2021              | 1,0        | 29,0          | 43,0          | 54,5          | 22,5          | 39,0          | 44,5          |

**Fonte:** Elaborada pelos autores (2023)Nota: \*Tendência crescente, APC positiva,  $p < 0,05$ ; <sup>a</sup> Tendência decrescente, APC negativa,  $p < 0,05$ ; M= Masculino; F= Feminino.

## DISCUSSÃO

O estudo revelou perfis epidemiológicos distintos nas cidades de fronteira e em Campo Grande entre 2010 e 2021. Algumas cidades apresentaram tendências crescentes seguidas de declínios, como Campo Grande, que teve aumento significativo até 2018 e queda não significativa após. Porto Murtinho, Antônio João, Ponta Porã e Aral Moreira mostraram tendências crescentes significativas em certos períodos, enquanto Paranhos apresentou uma tendência decrescente significativa de 2016 a 2021.

Mundialmente, a sífilis afeta principalmente países de baixa e média renda, como é o caso do Brasil, além de indivíduos mais pobres, com baixo grau de escolaridade, homens negros e com menor acesso aos serviços de saúde (Heringer *et al.*, 2020; Rowley *et al.*, 2019). Essas evidências contribuem para demonstrar que há uma maior vulnerabilidade de uma população, com acesso limitado à informação, comprometendo sua capacidade de manter as ações de prevenção à sua saúde. Com exceção da variável sexo, as outras características não foram avaliadas nesse estudo, uma vez que não estão disponíveis na fonte dos dados secundários.

Embora melhorias na infraestrutura urbana e condições de trabalho adequadas possam influenciar na redução da incidência de ISTs, municípios com maior Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e maior porte populacional ainda registram uma incidência mais elevada de SA (Ramos Júnior, 2022). Em 2010, Campo Grande, que possuía o melhor IDH-M do estado, também apresentou o maior número de casos de SA registrados após a inclusão da doença como notificação compulsória (Brasil, 2022).

Esse maior número de diagnósticos pode estar relacionado ao maior acesso aos serviços de saúde de média e alta complexidade, além da maior cobertura de atenção básica, o que favorece a detecção e notificação dos casos em comparação a municípios de menor porte. Por outro lado, Paranhos, uma cidade na 77ª posição em IDH-M e localizada na fronteira com o Paraguai, foi a única a apresentar uma tendência decrescente de casos na fase mais recente da análise. Isso sugere que a correlação entre IDH-M e ocorrência de ISTs pode ser influenciada por fatores contextuais, como o acesso aos serviços de saúde e a cobertura da vigilância epidemiológica.

No Brasil, cerca de 64 300 casos foram registrados somente no 1º semestre de 2021, número 16 vezes maior do que em todo o ano de 2010 (Brasil, 2022). Em nosso estudo, Aral Moreira apresentou taxa de incidência acima da nacional no ano de 2021, 79,93 casos/100 mil habitantes. Entre 2010 e junho de 2021, foi registrado 917 473 casos de sífilis adquirida, dos quais 6,9% ocorreram na região do Centro-Oeste. No mesmo período, Mato Grosso do Sul contribuiu com 32% dos casos na região Centro-Oeste e teve uma taxa de detecção de 79,2/100 mil habitantes em 2021, ligeiramente superior à taxa nacional de 78,5/100 mil habitantes (Moro; Moreira, 2020). Campo Grande registrou uma alta prevalência de pouco mais de 100/100 mil habitantes entre 2010 e 2021. No período de 2010 a 2018, observou-se uma tendência crescente em Campo Grande, Porto Murtinho e Antônio João, enquanto Ponta Porã apresentou a mesma tendência no período de 2010 a 2019, e Paranhos no período de 2010 a 2016.

O acesso facilitado e o intenso fluxo de indivíduos que cruzam as fronteiras internacionais podem contribuir para a transmissão de agravos, incluindo as ISTs (Benitez *et al.*, 2023). No entanto, as cidades na fronteira com a Bolívia, como Corumbá e Ladário, apresentaram taxas de incidência menores do que a capital, Campo Grande, e não exibiram aumento significativo na taxa anual de variação. Isso sugere que, para essas regiões, o fluxo migratório e o contato com áreas fronteiriças podem não estar tão fortemente associados à elevação da incidência de SA quanto previamente hipotetizado. Por outro lado, as cidades de fronteira com o Paraguai, como Porto Murtinho, Antônio João e Aral Moreira, apresentaram uma AAPC crescente significativa em períodos específicos, o que pode estar relacionado ao intenso fluxo migratório, a atividades de comércio e à falta de medidas eficazes de controle de ISTs nessas áreas. A alta mobilidade populacional e o contato frequente entre populações de diferentes origens, especialmente em áreas com baixa cobertura de medidas preventivas e de promoção da saúde podem estar facilitando a disseminação da SA nessas regiões (Aikes; Rizzotto, 2020).

O aumento de casos pode estar relacionado aos avanços na atenção primária em saúde e na Estratégia de Saúde da Família, que proporcionaram maior oferta, distribuição e acesso a testes rápidos para o diagnóstico (Nunes *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2020). A distribuição de testes rápidos para sífilis no Brasil teve um marco importante em 2011 com a Portaria nº 1.459 do Ministério da Saúde, que instituiu o programa Rede Cegonha (Roncalli *et al.*, 2021). Entre 2011 e 2017, período em que as cidades avaliadas neste estudo apresentaram aumento na incidência de novos casos, a quantidade de testes aumentou, contribuindo para uma melhoria na capacidade de diagnóstico precoce e tratamento da sífilis. No entanto, tais medidas ainda não foram suficientes para diminuir a incidência de sífilis nas regiões de fronteira, já que a taxa se manteve uniforme entre 2010 e 2021.

Outro fator que pode ter colaborado para o aumento crescente das taxas de incidência é a mudança no critério de notificação. De acordo com a Nota Informativa, publicada em 2017 pelo Ministério da Saúde, os casos de SA podem ser definidos em: indivíduos assintomáticos, com teste não treponêmico reagente com qualquer titulação e teste treponêmico reagente e sem tratamento prévio; e indivíduos sintomáticos, com pelo menos um teste reagente, treponêmico ou não, com qualquer titulação. Isso pode explicar, juntamente com a utilização de testes rápidos, um aumento nas cidades que apresentaram um período de tendência crescente, como Campo Grande, Porto Murtinho, Antônio João, Ponta Porã, Aral Moreira, Paranhos e Japorã.

Entre 2014 e 2016, foi relatado que o Brasil, junto com outros países da América Latina, enfrentou escassez de Penicilina G Benzatina (PGB), medicamento preferencial e altamente eficaz utilizado no tratamento de SA. Dentre as dificuldades destacam-se a compra da dose de 1,2 milhões de UI de PGB, problemas na produção do insumo farmacêutico ativo e fornecimento limitado pelos fabricantes e questões regulatórias do mercado brasileiro (Nurse-Findlay *et al.*, 2017). Com isso, o desabastecimento atingiu 100% dos estados brasileiros em março de 2016, ocasionando uma priorização da PGB para sífilis gestacional e a utilização de medicações alternativas em casos mais graves de sífilis congênita (Rocha *et al.*, 2021). Essa ação direta do Ministério da Saúde destaca a importância de garantir o tratamento em populações vulneráveis para prevenir a transmissão vertical da sífilis, entretanto deixa de ofertar tratamento eficaz para os casos de SA, resultando no aumento as taxas de incidência das cidades analisadas no presente estudo.

Aral Moreira foi a única cidade a apresentar AAPC crescente estatisticamente significativa, indicando a necessidade de medidas de controle direcionadas. Embora outras cidades, como Campo Grande, Ladário, Ponta Porã e Corumbá, não tenham mostrado significância estatística nas tendências de AAPC, registraram taxas de incidência mais altas em 2021 do que em 2010. Esses aumentos, mesmo sem significância, reforçam a importância de estratégias contínuas de prevenção e controle, especialmente em áreas de fronteira e na capital, já que possuem grande circulação populacional.

Destaca-se nos dados APCs negativas nos segmentos que abrangem o ano de 2021, porém não significativas. Apenas a cidade de Paranhos apresentou tendência decrescente de casos no segmento 2016-2021. Todavia, não podemos sugerir que as ações de prevenção foram realizadas com sucesso e eficácia,

mesmo com a diminuição dos casos (Sentís *et al.*, 2021). Isso porque, a partir do início de 2020, ocorreu a pandemia de COVID-19. De acordo com SINAN, ocorreu uma redução nas notificações compulsórias em 2020, com 225 081 registros, representando uma queda de 39% em comparação com 2019 (Sallas *et al.*, 2022). Além disso, o Mato Grosso do Sul apresentou uma redução significativa nos procedimentos de diagnóstico e tratamento da sífilis durante a pandemia (Furlam *et al.*, 2022). Esses dados reforçam que a diminuição na incidência de SA observada nas cidades analisadas pode ser devido às interrupções ou acesso limitado aos serviços de saúde devido à reorganização do sistema para responder a pandemia, medidas de distanciamento social e priorização de recursos para o controle da COVID-19.

As altas taxas de incidência podem estar relacionadas, também, à falta de orientações sobre práticas seguras entre a população sexualmente ativa. No presente estudo, a mediana de idade variou entre 26 e 43 anos entre os homens e entre 21 e 40 anos entre as mulheres, dependendo da localidade. No Brasil, comparados os anos 2015 e 2021, os casos de SA aumentaram 2,2 vezes em adolescentes na faixa dos 13 aos 19 anos de idade (Nunes *et al.*, 2018). Os fatores relacionados a esse crescimento podem estar associados ao início precoce da atividade sexual, falta de diálogo sobre o tema com a família e entre os pares, vulnerabilidades dos jovens às ISTs, falta da incorporação efetiva de estratégias educativas com propósito de reduzir os desfechos negativos relacionados à prática sexual insegura (Brum; Motta; Zanatta, 2019; Felisbino-Mendes *et al.*, 2021). Outrossim, houve uma diminuição do uso dos preservativos no ato sexual, corroborando para a manutenção da cadeia de transmissão da sífilis e outras ISTs.

Atividades de educação em saúde na Atenção Primária à Saúde desempenham um papel crucial no controle da incidência de SA. Isso inclui orientação sobre o uso e a distribuição gratuita de preservativos internos ou externos, bem como o preenchimento correto de notificações (Santos Filho *et al.*, 2021). O preservativo continua sendo um dos principais métodos de prevenção de ISTs. Embora os serviços públicos de saúde os forneçam gratuitamente, a procura por esses serviços é baixa em todas as unidades federativas brasileiras (Andrade *et al.*, 2022). Isso destaca a necessidade de se expandir e fortalecer as políticas públicas de saúde sexual, com foco na prevenção de comportamentos sexuais de risco e no incentivo ao uso da prevenção combinada.

De acordo com o Boletim Epidemiológico de 2022, a maioria dos casos de SA ainda é registrada entre homens, especialmente na faixa etária de 20 a 29 anos. No entanto, estudos recentes apontam para um aumento crescente de casos entre as mulheres, particularmente entre aquelas de etnia parda/pretas, com baixa escolaridade e acesso limitado aos serviços de saúde (Dias *et al.*, 2021; Ramos Júnior, 2022). Em termos regionais, os dados deste estudo confirmam uma maior proporção de infectados do sexo masculino, com razão aproximada de 2:1 em várias cidades. No entanto, em Ladário, Bela Vista, Porto Murtinho, Antônio João, Coronel Sapucaia e Mundo Novo, essa diferença foi menos pronunciada, sugerindo uma possível tendência de aumento da infecção entre as mulheres nessas regiões.

Este estudo possui limitações que são importantes para a interpretação dos resultados. Primeiramente, a ausência de estimativas populacionais atualizadas das cidades de fronteira para os anos de 2022 e 2023, o que limita a precisão dos cálculos de incidência de SA. Por estar baseado nessas estimativas, o resultado das taxas de incidência pode não refletir com precisão os segmentos, apesar do uso de métodos estatísticos rigorosos. A escolha dos dados sociodemográficos incluídos no estudo foi restrita pela disponibilidade dessas informações no SINAN, o que pode afetar a profundidade da análise dos fatores associados à transmissão da doença. Para futuras pesquisas, sugerimos ampliar o escopo para abranger outras regiões de saúde do Mato Grosso do Sul. Além disso, a inclusão de variáveis adicionais, como nível de escolaridade e indicadores econômicos locais, pode enriquecer a compreensão dos determinantes socioeconômicos e culturais que influenciam a disseminação da sífilis.

## CONCLUSÃO

Este estudo analisou a tendência de incidência de sífilis adquirida em Campo Grande e nos municípios fronteiriços do Mato Grosso do Sul com o Paraguai e a Bolívia, no período de 2010 a 2021. Os resultados mostraram tendências variadas, com destaque para a cidade de Paranhos, que exibiu uma tendência decrescente, e Aral Moreira com uma tendência crescente. A razão de sexo indica maior infecções nos homens, indicando a necessidade de estratégias focais de controle que considerem as características específicas de cada município. Este estudo reforça a importância de se adotarem ações direcionadas e adaptadas às particularidades regionais para combater a propagação da sífilis e melhorar a saúde pública nas áreas de fronteira e na capital.

## REFERÊNCIAS

- AIKES, S.; RIZZOTTO, M. L. F. A saúde em região de fronteira: o que dizem os documentos do Mercosul e Unasul. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, SP, v. 29, n. 2, e180196, 2020.
- ANDRADE, B. A. B. *et al.* Acquired oral syphilis: A multicenter study of 339 patients from South America. **Oral Diseases**, Hampshire, Inglaterra, v. 28, n. 6, p. 1561–1572, set. 2022.
- BENITEZ, F. J. *et al.* Sífilis e outras infecções sexualmente transmissíveis em pessoas soropositivas em região de tríplice fronteira internacional Brasil-Paraguai-Argentina. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 27, n. 4, p. 1731–1749, 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis – DCCI. **Boletim epidemiológico: sífilis**. Número Especial, out. 2022. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/especiais/2022/boletim-epidemiologico-de-sifilis-numero-especial-out-2022/view>. Acesso em: 14 jan. 2024.
- BRUM, M. L. B.; MOTTA, M. D. G. C. D.; ZANATTA, E. A. Bioecological systems and elements that make adolescents vulnerable to sexually transmissible infections. **Texto & Contexto - Enfermagem**, Florianópolis, v. 28, e20170492, 2019.
- DIAS, J. A. *et al.* Infecções sexualmente transmissíveis em mulheres afrodescendentes de comunidades quilombolas no Brasil: prevalência e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, RJ, v. 37, n. 2, e00174919, 2021.

- FELISBINO-MENDES, M. S. *et al.* Sexual behaviors and condom use in the Brazilian population: analysis of the National Health Survey, 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 24, suppl 2, e210018, 2021.
- FURLAM, T. O. *et al.* Efeito colateral da pandemia de Covid-19 no Brasil sobre o número de procedimentos diagnósticos e de tratamento da sífilis. **Revista Brasileira de Estudos de População**, Campinas, v. 39, p. 1–15, 2022.
- HERINGER, A. L. D. S. *et al.* Desigualdades na tendência da sífilis congênita no município de Niterói, Brasil, 2007 a 2016. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, US, v. 44, p. 1-8, 2020.
- LIMA, F. B. *et al.* Sífilis: diagnóstico, tratamento e controle / Syphilis: diagnosis, treatment and control. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 7, n. 9, p. 91075–91086, set. 2021.
- MORO, J. C.; MOREIRA, N. M. Clinico-epidemiological and sociodemographic profile of HIV/AIDS patients who are co-infected with *Toxoplasma gondii* in the border region of Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, RJ, v. 92, n. 4, e20200293, 2020.
- MORO, J. C.; MOREIRA, N. M. Perfil clínico-socioeconômico e demográfico de pacientes soropositivos para HIV/Aids em região de tríplex fronteira. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, n. 16, p. e77101623316, dez. 2021.
- NUNES, P. S. *et al.* Sífilis gestacional e congênita e sua relação com a cobertura da Estratégia Saúde da Família, Goiás, 2007-2014: um estudo ecológico\*. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 27, n. 4, nov. 2018.
- NURSE-FINDLAY, S. *et al.* Shortages of benzathine penicillin for prevention of mother-to-child transmission of syphilis: An evaluation from multi-country surveys and stakeholder interviews. **PLOS Medicine**, [s. l.], v. 14, n. 12, e1002473, 2017.
- PEELING, R. W. *et al.* Syphilis. **Nature Reviews Disease Primers**, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 17073, 2017.
- ROCHA, A. F. B. *et al.* Treatment administered to newborns with congenital syphilis during a penicillin shortage in 2015, Fortaleza, Brazil. **BMC Pediatr**, Fortaleza, v. 21, n. 1, 8 abr. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02619-x>. Acesso em: 17 out. 2024.
- RAMOS JÚNIOR, A. N. Persistência da sífilis como desafio para a saúde pública no Brasil: o caminho é fortalecer o SUS, em defesa da democracia e da vida. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, RJ, v. 38, n. 5, PT069022, 2022.
- RONCALLI, A. G. *et al.* Efeito da cobertura de testes rápidos na atenção básica sobre a sífilis em gestantes no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, SP, v. 55, p. 94, 2021.
- ROWLEY, J. *et al.* Chlamydia, gonorrhoea, trichomoniasis and syphilis: global prevalence and incidence estimates, 2016. **Bulletin of the World Health Organization**, Geneve, Suíça, v. 97, n. 8, p. 548- 562P, 2019.
- SALLAS, J. *et al.* Decréscimo nas notificações compulsórias registradas pela Rede Nacional de Vigilância Epidemiológica Hospitalar do Brasil durante a pandemia da COVID-19: um estudo descritivo, 2017-2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 31, n. 1, e2021303, 2022.
- SANTOS FILHO, R. C. D. *et al.* Situação clínico-epidemiológica da sífilis gestacional em Anápolis-GO: uma análise retrospectiva. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 26, 2021.
- SENTÍS, A. *et al.* The impact of the COVID-19 pandemic on Sexually Transmitted Infections surveillance data: incidence drop or artefact? **BMC Public Health**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 1637, dez. 2021.
- SILVA, M. J. N. D. *et al.* Distribuição da sífilis congênita no estado do Tocantins, 2007-2015. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 29, n. 2, p. 2018477, 2020.
- SOUSA, G. J. B. *et al.* Temporal pattern of tuberculosis cure, mortality, and treatment abandonment in Brazilian capitals. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 27, e3218, 2019.

---

**Conflito de Interesse:** Os autores declaram não haver conflito de interesse.

RECEBIDO: 18/05/2024

ACEITO: 14/10/2024