

Tendência temporal e distribuição espacial dos casos de transmissão vertical do HIV em Santa Catarina, 2007-2017: um estudo ecológico

Temporal trend and spatial distribution of cases of mother-to-child transmission of HIV in the state of Santa Catarina, Brazil, 2007-2017: an ecological study

Tendencia temporal y distribución espacial de los casos de transmisión vertical del VIH en el estado de Santa Catarina, Brasil, 2007-2017: un estudio ecológico

Ilda Vaica Armando Cunga¹, Bianca Bittencourt², Cláudia Maria Augusto da Rosa²,
Betine Pinto Moehlecke Iser¹, Gabriel Oscar Cremona Parma¹, Fabiana Schuelter-Trevisol¹

¹Universidade do Sul de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Tubarão, SC, Brasil

²Governo do Estado de Santa Catarina, Diretoria de Vigilância Epidemiológica, Florianópolis, SC, Brasil

RESUMO

Objetivo: Analisar a tendência temporal e a distribuição espacial dos casos de transmissão vertical do HIV, Santa Catarina, 2007-2017. **Métodos:** Estudo ecológico misto, com dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Realizou-se regressão linear para análise de série temporal; calcularam-se as taxas médias no período e variações percentuais médias anuais das taxas de gestantes infectadas pelo HIV, de crianças expostas ao HIV na gestação e de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação, além do geoprocessamento dos dados. **Resultados:** Foram registradas 5.554 gestantes infectadas pelo HIV, com taxa de 5,6 gestantes/1 mil nascidos vivos. A taxa média de soroconversão foi de 13,5/100 mil nascidos vivos (IC_{95%} 6,8;20,1) e apresentou tendência decrescente (APC = -99,4%; IC_{95%} -99,9;-93,1). A taxa de soroconversão foi mais elevada em municípios de pequeno porte. **Conclusão:** A taxa de gestantes infectadas pelo HIV foi estável; houve diminuição de crianças infectadas com HIV por via vertical.

Palavras-chave: Estudos de Séries Temporais; HIV; Síndrome de Imunodeficiência Adquirida; Soroconversão; Transmissão Vertical de Doenças Infecciosas; Características de Residência.

INTRODUÇÃO

A infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), agente causador da síndrome da imunodeficiência adquirida (*acquired Immunodeficiency vírus, aids*), é um problema de saúde pública global, especialmente em países de baixa e média renda.^{1,2} De acordo com o Programa Conjunto das Nações Unidas sobre HIV/Aids (UNAIDS), em 2020, mais de 37,7 milhões de pessoas de todas as idades viviam com HIV/aids no mundo.¹

Dados brasileiros demonstraram que 15.846 (88,8%) casos de aids em menores de 13 anos de idade, notificados durante o período 2009-2020, ocorreram por transmissão vertical.³ A transmissão vertical do HIV ocorre com a passagem do vírus da mãe para a criança, durante a gestação, o trabalho de parto, o parto propriamente dito (contato com as secreções cervicovaginais e o sangue materno) ou a amamentação. Para o monitoramento da transmissão vertical, o Ministério da Saúde do Brasil recomenda que toda gestante seja submetida a triagem da infecção pelo HIV, com emprego de testes rápidos; em caso de resultado positivo, notifica-se como 'gestante HIV+' e inicia-se o protocolo de tratamento e monitoramento, para evitar a transmissão vertical. Nessa condição da mãe, ao nascer, a criança é notificada como 'criança exposta ao HIV' e passa a ser acompanhada até o desfecho do caso. A ocorrência de soroconversão resulta em infecção pelo HIV (o que define a transmissão vertical do HIV), sendo feita nova notificação para fins de vigilância epidemiológica.⁴ Intervenções específicas, como o teste de triagem anti-HIV e a terapia antirretroviral (TARV), realizadas durante a gestação, parto e pós-parto, reduzem as taxas de transmissão.⁴⁻⁶

No Brasil, a taxa de detecção de HIV em gestantes passou de 2,3 casos/1 mil nascidos vivos, em 2009, para 2,8 casos/1 mil nascidos vivos, em 2019, representando aumento de 21,7%. É possível que esse aumento decorra

Contribuições do estudo	
Principais resultados	Apesar da estabilidade nas taxas de infecção, identificou-se maior número de gestantes infectadas e de crianças expostas ao risco de transmissão vertical do HIV, sobretudo em áreas urbanas de maior densidade demográfica. Porém, houve redução no número de crianças infectadas.
Implicações para os serviços	Os dados deste estudo indicam possíveis falhas no acompanhamento pré-natal e na assistência ao binômio mãe-filho, com referência à transmissão vertical do HIV nos municípios catarinenses.
Perspectivas	Indica-se a necessidade de reflexão sobre as estratégias adotadas para o enfrentamento do agravo e as medidas preventivas, que poderão ser mais bem estruturadas para se atingir a meta internacional de erradicação da transmissão vertical do HIV.

da ampliação da testagem para o HIV no acompanhamento pré-natal, no parto e durante o aleitamento, resultando na triagem de maior número de casos com *status* sorológico até então desconhecido, e em maior número de notificações.^{3,4} Em 2017, o Sul do Brasil apresentou a maior taxa de detecção do país em nível regional, com 5,8 casos/1 mil nascidos vivos, sendo essa taxa duas vezes maior do que a observada no nível nacional. Naquele mesmo ano, o estado de Santa Catarina apresentou taxa de detecção do HIV em gestantes de 5,2 casos/1 mil nascidos vivos.³

Considerando-se a importância do diagnóstico precoce dessa infecção e o tratamento oportuno da gestante, para minimizar a ocorrência de soroconversão das

crianças expostas, o aumento de notificações representa um alerta sobre a necessidade de atenção a esse grupo, com vistas à adoção do protocolo de prevenção de transmissão vertical a partir do conhecimento da ocorrência de casos de gestantes infectadas.

No *Boletim Epidemiológico de HIV/Aids*, publicação periódica do Ministério da Saúde, são reportadas as taxas de detecção de HIV em gestantes e de aids em menores de 5 anos de idade; porém, não são disponibilizados dados da soroconversão da criança exposta ao HIV durante a gestação. Considerando-se, ademais, que a transmissão vertical do HIV é confirmada pela soroconversão, esses dados são necessários para a análise da transmissão vertical do HIV, uma vez que a ocorrência de aids em menores de 5 anos pode ser atribuída a outras vias de infecção.³

Há poucos estudos dedicados a observar a soroconversão das crianças, onde esses casos se concentram, e se as taxas de infecção vertical pelo HIV na criança estão em declínio como consequência da adoção das medidas de intervenção recomendadas pelos protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas, para prevenção da transmissão vertical do vírus.⁶

O objetivo deste estudo foi analisar a tendência temporal e a distribuição espacial dos casos de transmissão vertical do HIV em Santa Catarina, Brasil, no período de 2007 a 2017.

MÉTODOS

Delineamento

Estudo ecológico misto, tendo como unidade de análise os municípios do estado de Santa Catarina organizados por macrorregiões de saúde. Foram utilizados dados de notificação de gestantes infectadas pelo HIV e crianças expostas ao vírus na gestação, provenientes do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), no período 2007-2017.

Contexto

Segundo dados do censo demográfico de 2010, a população de Santa Catarina era de 6.353.055 habitantes, dos quais 1.801.433 mulheres em idade fértil (faixa etária de 15 a 49 anos). O número médio de nascidos vivos no período 2007-2017 foi de 90.256.⁷ A maioria da população catarinense reside em áreas urbanas (84,0%) e a população rural corresponde aos demais 16,0% do total. A densidade demográfica é de 65,3 habitantes/km² e o crescimento demográfico de 1,6% ao ano. O estado possui índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,840 e uma cobertura da Estratégia Saúde da Família (ESF) estimada em 78,4%. Geograficamente, Santa Catarina divide-se em 295 municípios agrupados em sete macrorregiões de saúde: Sul; Planalto Norte e Nordeste; Meio Oeste; Grande Oeste; Grande Florianópolis; Foz do Rio Itajaí; e Alto Vale do Itajaí.⁸

Participantes

Foram incluídos neste estudo casos de infecção por HIV em gestantes e de crianças expostas e infectadas via transmissão vertical, a partir da evidência de soroconversão, registrados no Sinan em Santa Catarina, no período de 2007 a 2017.

Variáveis

As variáveis analisadas foram: ano de notificação (entre 2007 e 2017); desfecho da gravidez (nascido vivo; natimorto; aborto); ano de nascimento da criança; evolução da criança (caso em andamento; infectada; não infectada; óbito por HIV/aids; óbito por outra causa; perda de seguimento; provável não infectada; transferência); município de residência em Santa Catarina; e macrorregiões do estado.

Utilizaram-se o número de gestantes infectadas pelo HIV e o número total de crianças

expostas ao vírus por via vertical, para análise dos desfechos do estudo. Foram consideradas variáveis dependentes a taxa de gestantes infectadas pelo HIV, a taxa de crianças expostas ao HIV na gestação, a taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação (transmissão vertical) e a proporção de soroconversão.

Fonte de dados e mensuração

O estudo baseou-se nos dados do Sinan, do Ministério da Saúde, da Ficha de Investigação de Gestante HIV+ e da criança exposta ao HIV na gestação, referentes ao estado de Santa Catarina.^{9,10} Foram incluídas todas as fichas de notificação datadas de 1º de janeiro de 2007 a 31 de dezembro de 2017.

Os bancos de dados da criança exposta ao HIV na gestação e da gestante HIV+, individualizados e anônimos, após a eliminação das duplicidades, foram disponibilizados pela Diretoria de Vigilância Epidemiológica do Estado de Santa Catarina (DIVE) entre julho e agosto de 2019.

Os casos de soroconversão foram determinados pelo acompanhamento da criança nascida de mãe HIV+, desde o nascimento até os 18 meses de vida. Considera-se a criança infectada (soroconversão) quando são obtidos dois resultados consecutivos de carga viral acima de 5 mil cópias/ml.

O cálculo das taxas foi realizado utilizando-se, como população de referência, o número de nascidos vivos no estado de Santa Catarina entre 2007 e 2017, disponibilizado pelo TabNet via Datasus. Os indicadores analisados e seu método de cálculo estão descritos a seguir:

- a) Taxa de gestantes infectadas pelo HIV – número de gestantes infectadas pelo HIV notificadas no ano, dividido pelo total de nascidos vivos no mesmo ano, multiplicado por 1 mil.
- b) Taxa de crianças expostas ao HIV na gestação – número de nascidos vivos de

gestantes infectadas pelo HIV no ano, dividido pelo total de nascidos vivos no mesmo ano, multiplicado por 1 mil.

- c) Taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação – número de crianças infectadas ou que morreram por HIV/aids no ano, dividido pelo total de nascidos vivos no mesmo ano, multiplicado por 100 mil.

- d) Proporção de soroconversão – número de casos confirmados de HIV/aids por via vertical em relação ao total de crianças expostas ao HIV na gestação, multiplicado por 100.

O mapeamento dos eventos foi feito utilizando-se os *softwares* Quantum GIS – QGIS Versão 3.22 – e Microsoft Excel (2016), além dos dados tabelados do Sinan com as ocorrências notificadas. O Microsoft Excel foi utilizado na construção das tabelas que totalizaram os casos, por ano e por município.

Foram utilizados dados cartográficos dos municípios e regionais de saúde, levantados do sistema cartográfico oficial brasileiro, em formato *shape*, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Também foram utilizados os dados populacionais do IBGE publicados no *Diário Oficial da União*.

Utilizando-se o QGIS, realizou-se a vinculação de cada caso, a partir dos códigos municipais, para o geoprocessamento. Com o uso do Sistema de Informação Geográfica (SIG), foram calculadas as incidências totais de casos por cada 1 mil ou 100 mil hab., segundo o indicador apresentado, referentes ao período de 2007 a 2017.

Métodos estatísticos

A análise foi realizada com o uso dos aplicativos Microsoft Office Excel e SPSS v.21 (IBM, Armonk, New York, USA). Realizou-se análise descritiva, para a apresentação dos dados, e regressão linear generalizada (modelo de

Prais-Winsten) com variância robusta, para a análise de série temporal das taxas de gestantes infectadas pelo HIV, taxas de crianças expostas ao HIV na gestação e taxas de soroconversão, relativas ao período em estudo. A estatística de Durbin e Watson foi utilizada para verificar a presença de autocorrelação, sendo esperados valores próximos de 2 como indicativos de ausência de autocorrelação serial.

As variáveis-resposta (Y_i) foram as respectivas taxas, e a variável explicativa (X_i), o ano de notificação. Foram consideradas significativas as associações estatísticas com p -valor $< 0,05$. Assim, a tendência foi considerada decrescente quando p -valor $< 0,05$ e o coeficiente da regressão negativo; e crescente quando p -valor $< 0,05$ e o coeficiente da regressão positivo. Foram calculadas as taxas médias para o período 2007-2017 e as variações percentuais médias anuais (*annual percentual change*: APC) das taxas, empregando-se os valores obtidos na regressão segundo o método proposto por Antunes e Cardoso,¹¹ com intervalo de confiança de 95% ($IC_{95\%}$).

Para o geoprocessamento, as variáveis foram mapeadas tematicamente, adotando-se a representação de classes por quebras naturais de Jenks no mapa de maior distribuição, mantida nos demais mapas para permitir comparações e análises de tendências do fenômeno. Este método é apropriado para o mapeamento de valores não uniformemente distribuídos, como é o caso do fenômeno estudado neste trabalho.

Aspectos éticos

O projeto do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul): Parecer nº 3.137.377, emitido em 8 de fevereiro de 2019.

RESULTADOS

Em Santa Catarina, no período de 2007 a 2017, foram notificadas 5.554 gestantes

infectadas pelo HIV e 4.559 crianças expostas ao vírus na gestação. Considerando-se o total de nascidos vivos no período em estudo, verificou-se uma taxa média de 5,6 gestantes infectadas pelo HIV/1 mil nascidos vivos, taxa de crianças expostas ao HIV na gestação de 4,6/1 mil nascidos vivos e taxa média de soroconversão de 13,5 crianças infectadas pelo HIV/100 mil nascidos vivos.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos casos notificados entre gestantes e crianças expostas ao HIV na gestação, bem como a taxa de soroconversão. No período de 2007 a 2017, a menor taxa de infecções por HIV em gestantes foi de 5,2 casos/1 mil nascidos vivos, em 2007, e a maior, de 6,0 casos/1 mil nascidos vivos, em 2015. O número de nascidos vivos de gestantes infectadas pelo HIV na gestação sofreu grandes oscilações ao longo de todo o período estudado (Tabela 1).

A soroconversão apresentou ampla variação no período, com proporção média de 2,9%. A taxa de soroconversão em crianças expostas ao HIV/aids na gestação foi de 20,6/100 mil nascidos vivos, em 2007, e de 2,0/100 mil, em 2017. No período analisado, as maiores taxas de soroconversão do HIV foram verificadas em 2008 (30,3/100 mil nascidos vivos) e em 2011 (28,4/100 mil nascidos vivos), sendo a menor taxa verificada em 2016 (1,0/100 mil nascidos vivos) (Tabela 1).

Em média, a taxa de crianças expostas ao HIV na gestação foi de 4,6 crianças/1 mil nascidos vivos ($IC_{95\%}$ 3,9;5,4), e sua tendência mostrou-se estável no período analisado (APC = -38,3 ; $IC_{95\%}$ -69,1;21,1) (Tabela 2 e Figura 1B). A taxa de soroconversão média foi de 13,5/100 mil nascidos vivos ($IC_{95\%}$ 6,8;20,1), com redução anual média de 99,4% ($IC_{95\%}$ -99,9; -93,1), conforme demonstrado na Tabela 2 e na Figura 1C. A taxa de gestantes infectadas e crianças expostas ao HIV por via vertical em Santa Catarina mostrou-se elevada, embora permanesse estável (Figura 1A e 1B).

Tabela 1 – Distribuição das gestantes infectadas, crianças expostas ao HIV^a na gestação e taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids^b na gestação, em nascidos vivos acompanhados, Santa Catarina, 2007-2017

Ano de notificação	Gestantes HIV+ (n)	Nascidos vivos de gestantes HIV+ (n)	Nascidos vivos (n)	Taxa de gestantes infectadas pelo HIV/1 mil nascidos vivos ^a	Taxa de crianças expostas ao HIV/1 mil nascidos vivos ^b	Soroconversão ^c		Taxa de soroconversão/100 mil nascidos vivos ^d
						n	%	
2007	428	355	82.530	5,2	4,3	17	4,8	20,6
2008	470	512	85.744	5,5	6,0	26	5,1	30,3
2009	490	492	84.010	5,8	5,9	7	1,4	8,3
2010	476	546	85.091	5,6	6,4	14	2,6	16,5
2011	509	413	87.975	5,8	4,7	25	6,1	28,4
2012	475	398	89.295	5,3	4,5	14	3,5	15,7
2013	477	362	90.547	5,3	4,0	8	2,2	8,8
2014	540	395	94.049	5,7	4,2	5	1,3	5,3
2015	585	395	98.192	6,0	4,0	11	2,8	11,2
2016	558	424	96.159	5,8	4,4	1	0,2	1,0
2017	536	267	99.222	5,4	2,7	2	0,7	2,0
2007-2017	5.554	4.559	992.814	5,6	4,6	130	2,9	13,5

a) HIV: *Human immunodeficiency virus*, ou vírus da imunodeficiência humana; b) Aids: *Acquired immunodeficiency syndrome*, ou síndrome da imunodeficiência adquirida. c) Número de gestantes infectadas pelo HIV notificadas no ano, dividido pelo total de nascidos vivos no mesmo ano, multiplicado por 1.000. d) Número de nascidos vivos de gestantes infectadas pelo HIV no ano, dividido pelo total de nascidos vivos daquele ano, multiplicado por 1.000. e) Número de casos confirmados de HIV/aids por via vertical (n) em relação ao total de crianças expostas ao HIV na gestação, multiplicado por 100 (%). f) Número de crianças infectadas ou que morreram por HIV/aids, dividido pelo total de nascidos vivos daquele ano, multiplicado por 100.000.

Tabela 2 – Tendência temporal das taxas de gestantes infectadas pelo HIV,^a crianças expostas ao HIV na gestação e soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids^b na gestação, Santa Catarina, 2007-2017

Taxas	Média (IC _{95%} ^c)	Coefficiente beta (IC _{95%})	p-valor	R ² ^d (%)	APC ^e	Tendência ^f
Taxa de gestantes infectadas pelo HIV ^g	5,6 (5,4;5,8)	0,02 (-0,05;0,09)	0,528	63,9	0,00 (-10,9;23,0)	→
Taxa de crianças expostas ao HIV na gestação ^g	4,6 (3,9;5,4)	-0,21 (-0,51;0,08)	0,139	38,0	-38,3 (-69,1;21,1)	→
Taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação ^h	13,5 (6,8;20,1)	-2,25 (-3,34;-1,16)	0,001	63,5	-99,4 (-99,9;-93,1)	↓

a) HIV: *Human immunodeficiency virus*, ou vírus da imunodeficiência humana; b) Aids: *Acquired immunodeficiency syndrome*, ou síndrome da imunodeficiência adquirida; c) IC_{95%}: Intervalo de confiança de 95%; d) R²: Coeficiente de determinação; e) APC: Variações percentuais médias anuais (*annual percentage change*); f) Tendência: estável (→), crescente (↑), decrescente (↓); g) Por 1 mil nascidos vivos; h) Por 100 mil nascidos vivos.

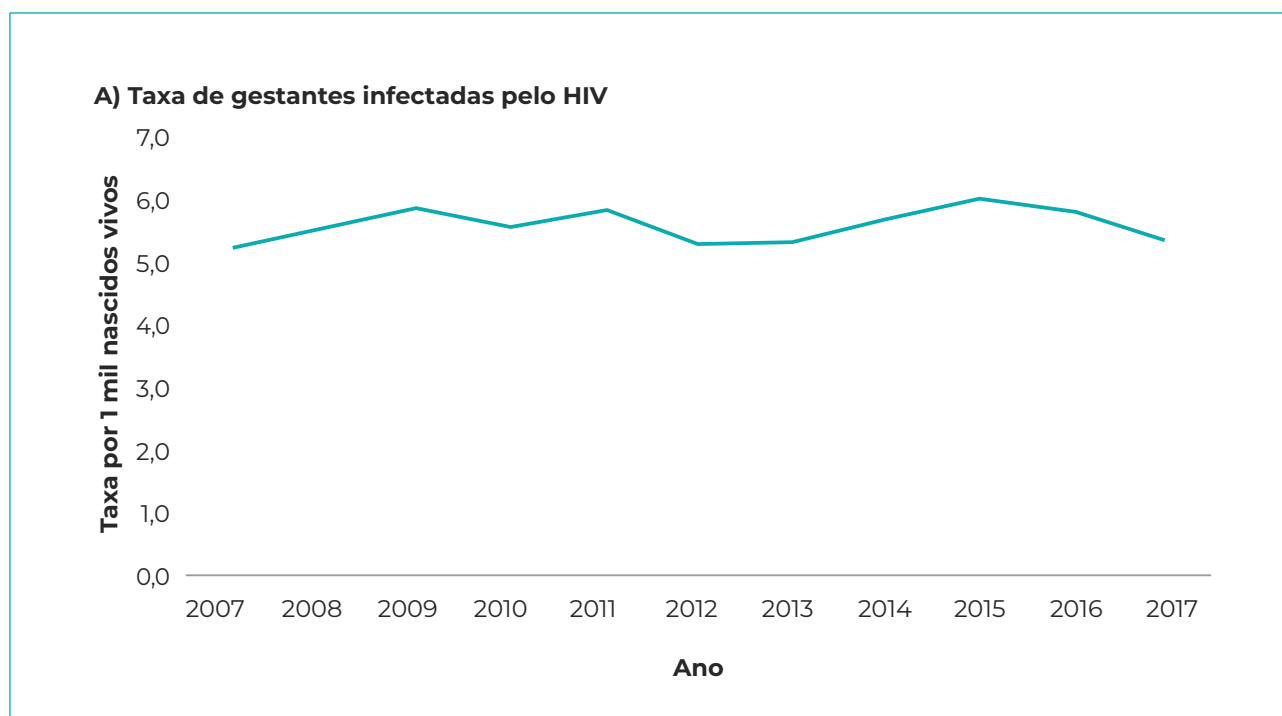


Figura 1 – Tendência temporal da taxa de gestantes infectadas pelo HIV (A), taxa de crianças expostas ao HIV na gestação (B) e taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação (C), Santa Catarina, 2007-2017

Continua

Continuação

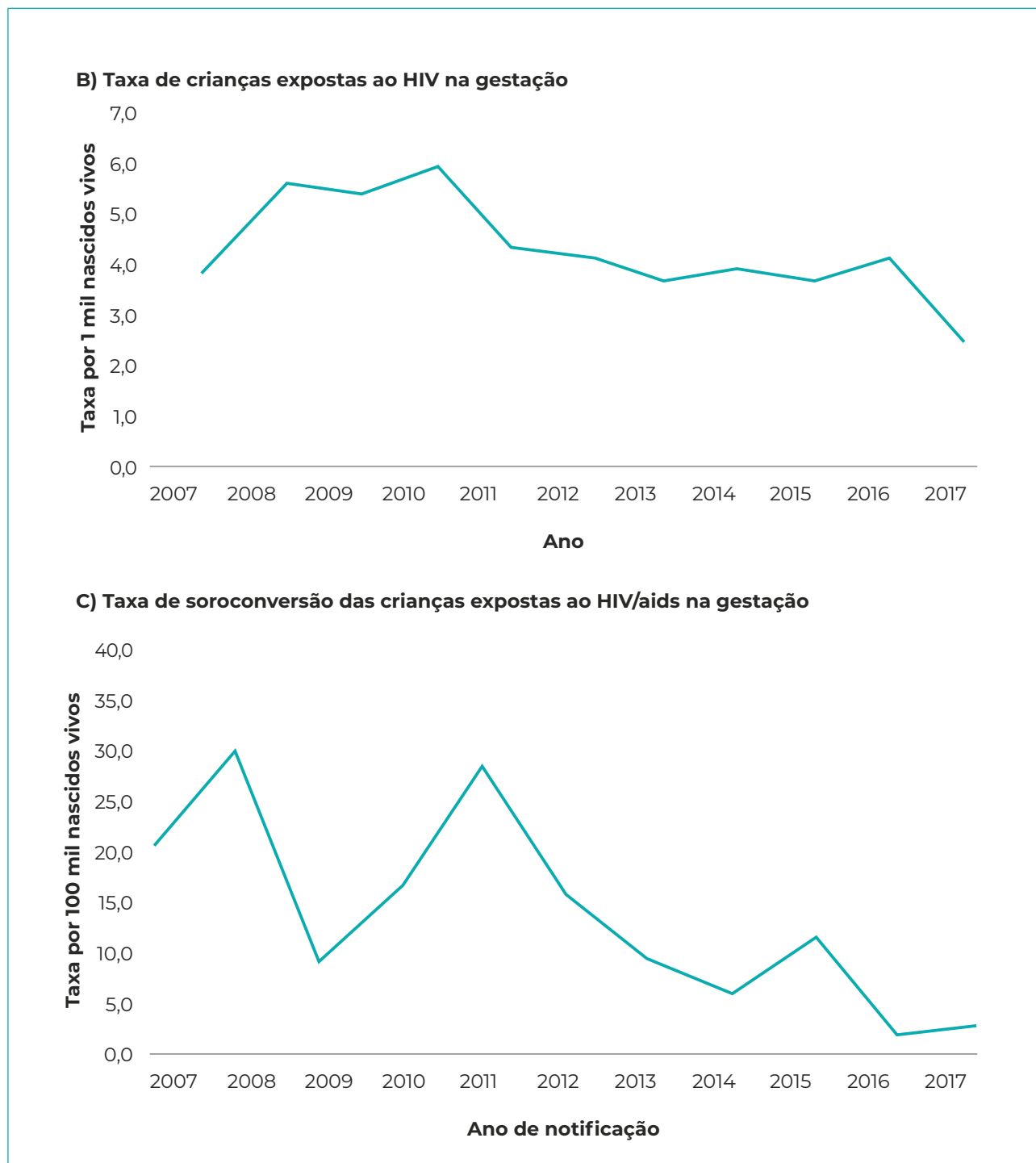


Figura 1 – Tendência temporal da taxa de gestantes infectadas pelo HIV (A), taxa de crianças expostas ao HIV na gestação (B) e taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação (C), Santa Catarina, 2007-2017

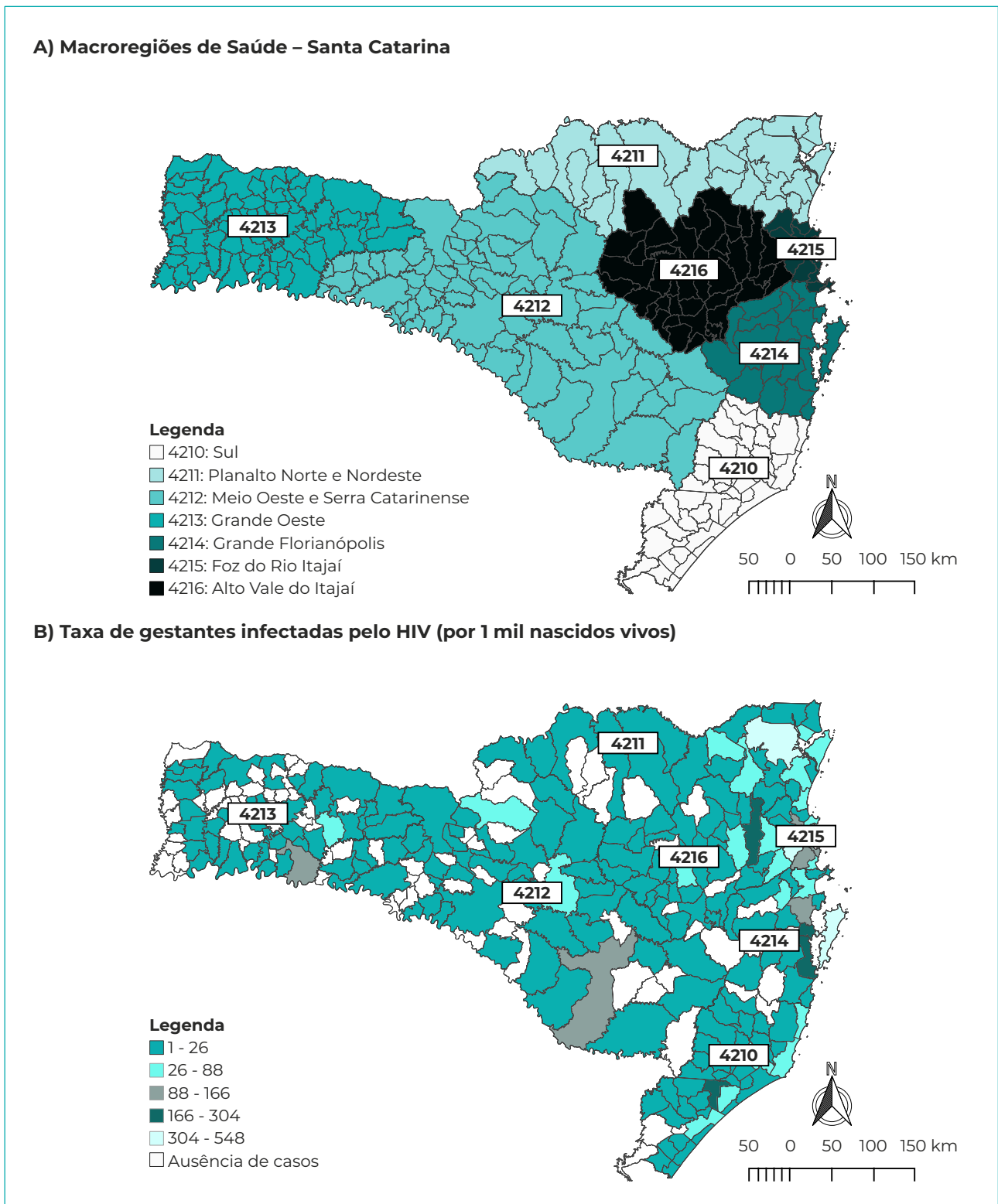
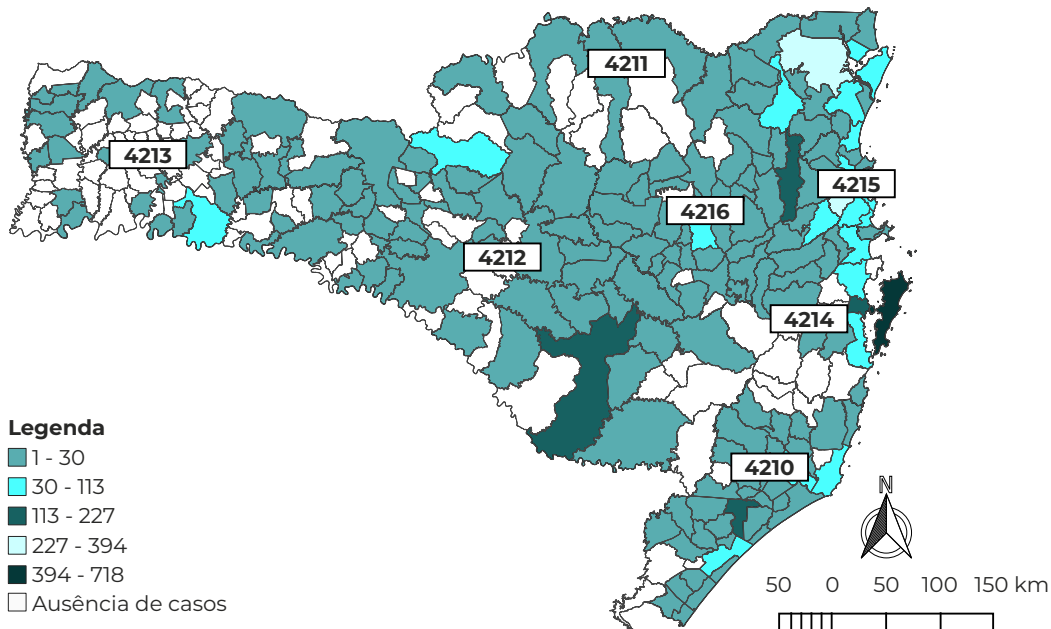


Figura 2 – Distribuição espacial dos casos de HIV por município de residência entre gestantes e crianças expostas e infectadas pelo HIV, Santa Catarina, 2007-2017 A) Macrorregiões de Santa Catarina; B) Distribuição da taxa gestantes infectadas pelo HIV; C) Distribuição da taxa de crianças expostas ao HIV na gestação; e D) Distribuição da taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação

Continua

Continuação

C) Taxa de crianças expostas ao HIV na gestação (por 1 mil nascidos vivos)



D) Taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação (por 1 mil nascidos vivos)

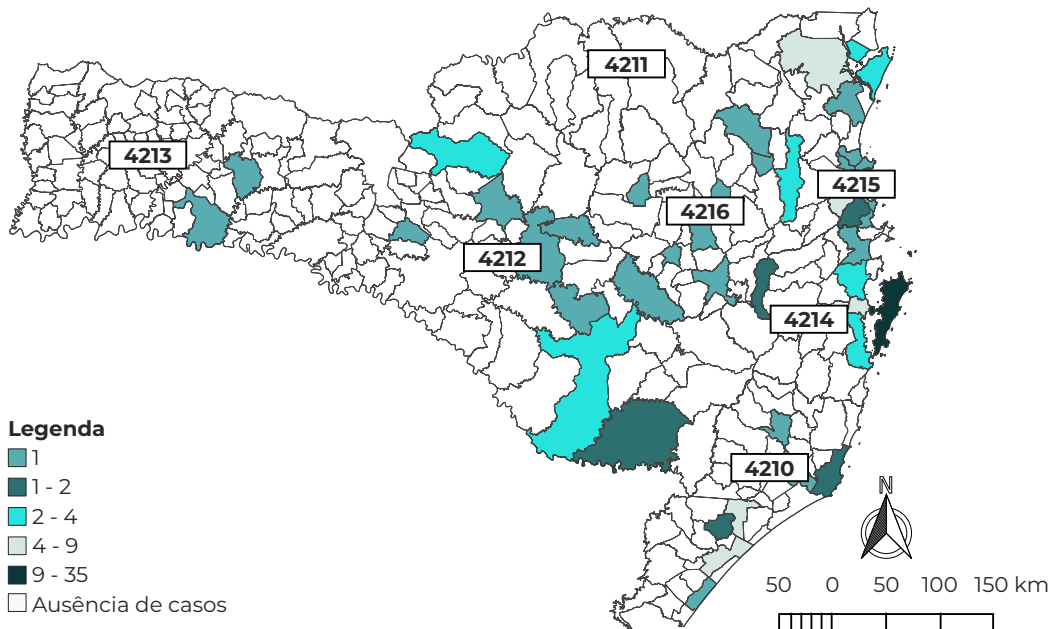


Figura 2 – Distribuição espacial dos casos de HIV por município de residência entre gestantes e crianças expostas e infectadas pelo HIV, Santa Catarina, 2007-2017 A) Macrorregiões de Santa Catarina; B) Distribuição da taxa gestantes infectadas pelo HIV; C) Distribuição da taxa de crianças expostas ao HIV na gestação; e D) Distribuição da taxa de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação

A Figura 2 mostra o número de casos de infecções relacionados à transmissão vertical por HIV em crianças, nas diferentes regiões de saúde do estado, no período de 2007 a 2017. A região da Foz do Rio Itajaí apresentou as maiores taxas de gestantes infectadas pelo HIV, representada pelos municípios de Itajaí (13,4/1 mil nascidos vivos) e Camboriú (12,7/1 mil nascidos vivos) (Figura 2B). A região da Grande Florianópolis apresentou a maior taxa de crianças expostas e infectadas pelo HIV na gestação (Figura 2C), com destaque para a capital Florianópolis (11,6/1 mil nascidos vivos) e o município de Leoberto Leal (452,5/100 mil nascidos vivos) (Figura 2D).

DISCUSSÃO

O estudo analisou a distribuição de casos de soroconversão das crianças expostas ao HIV/aids na gestação, no estado de Santa Catarina, no período de 2007 a 2017. Na análise de tendência temporal da transmissão vertical, observou-se estabilidade na taxa de gestantes infectadas pelo HIV e de crianças expostas ao vírus, no decorrer do período, com redução da taxa de soroconversão das crianças. O maior número de casos de gestantes e crianças expostas concentrou-se na região litorânea; entretanto, as maiores taxas de soroconversão não seguiram a mesma distribuição, sendo mais expressivas em cidades de pequeno porte. Embora a taxa de gestantes infectadas tenha se mantido estável, ela foi duas vezes mais elevada que a média nacional, sendo considerada de risco para a ocorrência de transmissão vertical do HIV.

Neste estudo, observou-se taxa de 5,6 gestantes infectadas com o HIV por 1 mil nascidos vivos, duas vezes maior do que a taxa nacional, então de 2,8 por 1 mil nascidos vivos.³ A tendência observada no período analisado revelou que o aumento do número de notificações de casos de infecção por HIV em gestantes de Santa Catarina não foi acompanhado pelo aumento do número de

casos de soroconversão, sugerindo-se que a detecção oportuna e o tratamento adequado desses casos pode evitar a transmissão vertical do vírus à criança.

A redução das taxas de soroconversão observada em Santa Catarina pode ser comparada com a redução brasileira na taxa de HIV/aids em menores de 5 anos de idade, observada em 2019, quando a média nacional era de 1,9 caso por 100 mil habitantes.³ Desta forma, as intervenções preconizadas, como a realização e acompanhamento do pré-natal, o uso de TARV com monitorização virológica e imunológica, a indicação de parto cesáreo quando a carga viral materna foi superior a 1 mil cópias/ml, o uso de antirretroviral oral no neonato e o aleitamento artificial, geraram grande impacto na redução da transmissão vertical do HIV no Brasil,^{4,12,13} especialmente na região Sul, onde se encontram as maiores taxas de detecção de gestantes infectadas com o HIV.

O diagnóstico precoce da infecção e o uso da terapia antirretroviral têm permitido a supressão viral, com manutenção dos níveis de linfócitos T CD4+, tornando o HIV/aids uma condição crônica, e, por conseguinte, maior sobrevida e qualidade de vida para os infectados.¹⁴ Essas medidas permitem que mulheres infectadas pelo HIV possam engravidar sem que necessariamente haja exposição intraútero do vírus, desde que os protocolos clínicos sejam cumpridos adequadamente.¹⁵ Ressalta-se, contudo, que a maior ocorrência de gestantes infectadas pelo HIV aumenta a exposição de crianças ao risco de transmissão vertical, especialmente quando o diagnóstico é feito após a descoberta da gravidez, durante o pré-natal e o parto.¹⁶ A taxa de detecção de gestantes com HIV no Brasil vem apresentando aumento nos últimos anos, devido ao incremento e ampliação do diagnóstico no pré-natal, dada a facilidade de acesso ao teste rápido.^{17,18}

A análise da distribuição espacial dos casos indicou que tanto as infecções por HIV nas gestantes como nas crianças infectadas pelo HIV concentraram-se nas regiões litorâneas, de maior densidade populacional, e geralmente melhor desenvolvidas nos aspectos sociais e culturais. Estudos prévios evidenciaram que os maiores números de casos de pessoas vivendo com HIV se encontram em municípios com alto IDH, próximos de países em desenvolvimento, alto grau de urbanização e população acima de 100 mil habitantes.^{19,20} Outro estudo realizado em Santa Catarina demonstrou maiores taxas de infecção entre gestantes nas regiões de Foz do Rio Itajaí e Grande Florianópolis, localizadas na área costeira do estado, dotada de grandes atrações turísticas e do terceiro maior porto do Brasil.²¹ Chama a atenção municípios menores apresentarem maior taxa de soroconversão, sugerindo diagnóstico tardio e falhas na assistência ao pré-natal relativas à adoção de medidas profiláticas da transmissão vertical do HIV.²²⁻²⁴ Miranda et al. encontraram diversas falhas na “cascata” do cuidado na atenção à gestante com HIV, mostrando que, por vezes, a rede de assistência à saúde da mulher e da criança pode estar desarticulada.¹²

Entre 2007 e junho de 2018, foram notificados 247.795 casos de infecção pelo HIV no Brasil e destes, 116.292 de gestantes infectadas, das quais cerca de 30% foram notificadas no Sul do país.³ Quando o diagnóstico da infecção pelo HIV ocorre na gestação, dispõe-se de menos tempo entre o início do tratamento e o parto, para atingir supressão virológica e prevenir a transmissão vertical.²⁵⁻²⁷

No presente estudo, foi observada discrepância entre o número de gestantes infectadas e o número de crianças expostas ao HIV durante a gestação a partir dos bancos do Sinan; em princípio, esses números deveriam ser similares, porque, mesmo se considerando os casos de aborto e natimorto, ainda restaria uma diferença de 2% de nascidos vivos sem

registro-ficha de criança exposta ao HIV na gestação do banco da criança exposta ao HIV em comparação a gestante infectada pelo HIV. Tais divergências podem indicar uma falha no sistema informatizado, duplicidade de registros de gestante infectada pelo HIV ou atraso da notificação, ou ainda, casos de subnotificação, o que pode influenciar a análise dos dados.²⁸

Entre as limitações do estudo, destaca-se o uso de banco de dados secundários, cujas lacunas de informação para algumas variáveis decorrem de dados ignorados. Ressalta-se, também, a não vinculação dos registros nos dois sistemas de gestantes infectadas pelo HIV e crianças expostas ao vírus na gestação, provenientes do Sinan, dada a anonimização, nos bancos de dados da criança exposta ao HIV na gestação e da gestante infectada pelo HIV, o que impediu o pareamento do caso mãe-filho, no sentido de auxiliar na evolução temporal e detecção dos casos faltantes. Ademais, poderia ser feita a adequação anual entre o número de gestantes e o número de nascidos vivos e infectados no mesmo período, uma vez que a gestação a termo dura aproximadamente 40 semanas, e o neonato pode ser acompanhado até os 18 meses de vida, para avaliação da soroconversão ao HIV. A consulta ao Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Controle de Exames Laboratoriais da Rede Nacional de Contagem de Linfócitos (Siscel) e Sistema de Controle Logístico de Medicamentos Antirretrovirais (Siclom) poderia elucidar fatores associados à transmissão vertical, no sentido de uma análise mais completa dos fatores de risco, a exemplo da adesão ao tratamento antirretroviral, início do tratamento, controle virológico e imunológico, e análise dos óbitos decorrentes da infecção pelo HIV/aids.

Conclui-se que há um número crescente de gestantes infectadas, o que implica mais crianças expostas ao risco de transmissão

vertical do HIV, com concentração em áreas urbanas de maior densidade demográfica. Embora a taxa de soroconversão apresente-se em declínio, foram observadas oscilações no decorrer do período analisado. Revela-se de extrema importância a realização de estudos destinados a investigar os fatores de risco evitáveis. Os resultados do estudo em tela podem ser úteis como subsídio ao debate sobre o padrão da epidemia de HIV/

aids em Santa Catarina, indicando falhas no acompanhamento pré-natal e na assistência ao binômio mãe-filho em todos os municípios do estado. Ficou evidenciada a necessidade de reflexão sobre as estratégias adotadas para o enfrentamento do agravo e adoção de medidas preventivas mais bem estruturadas, para se atingir a meta internacional de erradicação da transmissão vertical do vírus da imunodeficiência humana.²⁹

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Cunga IVA e Schuelter-Trevisol F foram responsáveis pela concepção e delineamento do estudo, extração, análise e interpretação dos dados e redação da primeira versão do manuscrito. Schuelter-Trevisol F orientou e supervisionou todas as etapas do estudo. Bittencourt B e Rosa CMA auxiliaram no delineamento do estudo, acesso ao banco de dados e sua interpretação, e revisão crítica da escrita científica. Iser BPM contribuiu na análise e interpretação dos dados e revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Parma GOC contribuiu na análise e interpretação dos dados, sendo o estatístico responsável pelo geoprocessamento, além de contribuir na revisão crítica do conteúdo do manuscrito. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito, sendo responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

TRABALHO ACADÊMICO ASSOCIADO

Artigo derivado da dissertação de mestrado intitulada 'Fatores de risco para a soroconversão de crianças expostas ao HIV por via vertical no estado de Santa Catarina, 2007-2017', defendida por Ilda Vaica Armando Cunha no Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade do Sul de Santa Catarina, em 28 de novembro de 2019.

Correspondência: Fabiana Schuelter-Trevisol | fastrevisol@gmail.com

Recebido em: 25/10/2021 | **Aprovado em:** 11/04/2022

Editora associada: Isis Polianna Silva Ferreira de Carvalho

REFERÊNCIAS

1. Joint United Nations Programme on HIV/Aids. Estatísticas globais sobre HIV 2021 [Internet]. 2021. Brasília: Joint United Nations Programme on HIV/Aids; 2021. [citado 2021 Jul 12]. Available from: <https://unaids.org.br/estatisticas/>.
2. Bain LE, Tarkang EE, Ebuenyi ID, Kamadjeu R. The HIV/AIDS pandemic will not end by the year 2030 in low in Middle income countries. *Pan Afr Med J*. 2019;32:67. doi: 10.11604/pamj.2019.32.67.17580
3. Boletim Epidemiológico. HIV/Aids | 2020. Brasília: Ministério da Saúde; 2020 (número especial) [citado 2021 Jan 30]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2020/boletim-epidemiologico-hivaids-2020>.
4. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas para prevenção da transmissão vertical de HIV, sífilis e hepatites virais. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. [citado 2021 Jul 30]. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2015/protocolo-clinico-e-diretrizes-terapeuticas-para-prevencao-da-transmissao-vertical-de-hiv>.
5. Schnack A, Rempis E, Decker S, Braun V, Rubaihayo J, Busingye P, et al. Prevention of mother-to-child transmission of HIV in option B+ era: uptake and adherence during pregnancy in western Uganda. *Aids Patient Care STDS*. 2016;30(3):110-8. doi: 10.1089/apc.2015.0318
6. Omonaiye O, Kusljic S, Nicholson P, Manias E. Medication adherence in pregnant women with human immunodeficiency virus receiving antiretroviral therapy in sub-Saharan Africa: a systematic review. *BMC Public Health*. 2018;18(1):805. doi: 10.1186/s12889-018-5651-y
7. Governo do Estado (Santa Catarina). Secretaria de Estado da Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Sistemas de Informação. TabNet. Nascidos vivos [Internet]. Florianópolis: Governo do Estado de Santa Catarina; 2021 [citado 2021 Ago 20]. Disponível em: <http://tabnet.dive.sc.gov.br/>
8. Governo do Estado (Santa Catarina). Secretaria de Estado da Saúde. Plano Diretor de Regionalização [Internet]. Florianópolis: Governo do Estado de Santa Catarina; 2018 [citado 2021 Dez 5]. Disponível em: <https://www.saude.sc.gov.br/index.php/documentos/informacoes-gerais/planejamento-em-saude/instrumentos-de-gestao-estadual/plano-diretor-de-regionalizacao/14617-plano-diretor-de-regionalizacao-2018/file>. Acesso em 5 dez 2021
9. Ministério da Saúde (BR). Ficha de Investigação. Gestante HIV+. [Brasília]: Ministério da Saúde; 2006 [citado 2021 Nov 20]. Disponível em: http://www.portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Agravos/GestanteHIV/Gestante_HIV_v5.pdf.
10. Ministério da Saúde (BR). Ministério da Saúde. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. Ficha de notificação/investigação Criança Exposta ao HIV. [Brasília]: Ministério da Saúde; [citado 2021 Dez 1]. Disponível em [Ficha_de_NotificacaoInvestigacao_Crianca_exposta_ao_HIV.pdf](#).
11. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso de análise de séries temporais em Epidemiologia. *Epidemiol Serv Saude*. 2015;24(3):565-76. doi: 10.5123/S1679-49742015000300024
12. Miranda AE, Pereira GFM, Araujo MAL, Silveira MF, Tavares LL, Silva LCF, et al. Avaliação da cascata de cuidado na prevenção da transmissão vertical do HIV no Brasil. *Cad Saude Publica*. 2016;32(9):e00118215. doi: 10.1590/0102-311X00118215
13. Evans C, Jones CE, Prendergast AJ. HIV-exposed, uninfected infants: new global challenges in the era of paediatric HIV elimination. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(6):e92-107. doi: 10.1016/S1473-3099(16)00055-4
14. Weissberg D, Mubiru F, Kambugu A, Fehr J, Kiragga A, von Braun A, et al. Ten years of antiretroviral therapy: Incidences, patterns and risk factors of opportunistic infections in an urban Ugandan cohort. *PLoS One*. 2018;13(11): e0206796. doi: 10.1371/journal.pone.0206796
15. Salters K, Loutfy M, Pokomandy A, Money D, Pick N, Wang L; et al. Pregnancy incidence and intention after HIV diagnosis among women living with HIV in Canada. *PLoS One*. 2017; 12(7):e0180524. doi: 10.1371/journal.pone.0180524

16. Vasconcelos CSS, Pereira RJ, Santos AFBS, Gratão LHA. Medidas de prevenção para transmissão vertical do HIV: acompanhamento de gestantes infectadas e crianças expostas. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2021;21(1):217-25. doi: 10.1590/1806-93042021000100011
17. Prado TN, Brickley DB, Hills NK, Zandonade E, Moreira-Silva SF, Miranda AE. Factors associated with maternal-child transmission of HIV-1 in southeastern Brazil: a retrospective study. *AIDS Behav.* 2018;22(Suppl 1):92-8. doi: 10.1007/s10461-018-2172-8
18. Domingues RMSM, Saraceni V, Leal MC. Mother to child transmission of HIV in Brazil: data from the "Birth in Brazil study", a national hospital-based study. *PLoS One.* 2018;13(2):e0192985. doi: 10.1371/journal.pone.0192985
19. Sousa AIA, Pinto Júnior VL. Análise espacial e temporal dos casos de aids no Brasil em 1996-2011: áreas de risco aumentado ao longo do tempo. *Epidemiol Serv Saude.* 2016;25(3):467-76. doi: 10.5123/S1679-49742016000300003
20. Paiva SS, Pedrosa NL, Galvão MTG. Análise espacial da AIDS e os determinantes sociais de saúde. *Rev Bras Epidemiol.* 2019;22:e190032. doi: 10.1590/1980-549720190032
21. Traebert J, Nickel DA, Traebert E, Escalante JJC, Schneider IJC. The burden of infectious diseases in the Brazilian southern state of Santa Catarina. *J Infect Public Health.* 2016;9(2):181-91. doi: 10.1016/j.jiph.2015.09.003
22. Silva CM, Alves RS, Santos TS, Bragagnollo GR, Tavares CM, Santos AAP. Panorama epidemiológico do HIV/aids em gestantes de um estado do Nordeste brasileiro. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(Supl1):613-21. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0495
23. Grangeiro A, Escuder MML, Castilho EA. A epidemia de AIDS no Brasil e as desigualdades regionais e de oferta de serviço. *Cad Saude Publica* 2010;26(12):2355-67. doi: 10.1590/S0102-311X2010001200014
24. Redmond AM, McNamara JF. The road to eliminate mother-to-child HIV transmission. *J Pediatr (Rio J).* 2015;91(6):509-11. doi: 10.1016/j.jped.2015.08.004
25. Pan American Health Organization. Elimination of mother-to-child transmission of HIV and syphilis in the Americas: update 2016. Washington: Pan American Health Organization; 2017.
26. Oliveira KWK, Oliveira SK, Barranco ABS, Hoffmann T, Duarte CS, Nazário RF, et al. Transmissão vertical do HIV na Região Sul de Santa Catarina, 2005-2015: análise dos fatores de risco para soroconversão em nascidos vivos. *Rev Bras Saude Mater Infant.* 2018;18(3):471-9. doi: 10.1590/1806-93042018000300002
27. Sripan P, Le Coeur S, Amzal B, Ingsrisawang L, Traisathit P, Ngo-Giang-Huong N, et al. Modeling of in-utero and intra-partum transmissions to evaluate the efficacy of interventions for the prevention of perinatal HIV. *PLoS One.* 2015;10(5):e0126647. doi: 10.1371/journal.pone.0126647
28. Cavalcante MS, Ramos Jr AN, Pontes LRSK. Relacionamento de sistemas de informação em saúde: uma estratégia para otimizar a vigilância das gestantes infectadas pelo HIV. *Epidemiol Serv Saude* 2005;14(2):127-33. doi: 10.5123/S1679-49742005000200009
29. World Health Organization. PMTCT strategic vision 2010-2015: Preventing mother-to-child transmission of HIV to reach the UNGASS and Millennium Development Goals [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2010 [update 2010 Feb 2; cited 2018 Aug 18]. Available from: http://www.who.int/hiv/pub/mtct/strategic_vision/en/

ABSTRACT

Objective: To analyze the temporal trend and spatial distribution of mother-to-child HIV transmission in Santa Catarina between 2007 and 2017. **Methods:** This was a mixed ecological study with data from the Notifiable Health Conditions Information System. Linear regression was performed for time series analysis and the mean rates in the period and mean annual percentage changes in the rates of HIV-infected pregnant women were calculated, children exposed to HIV during pregnancy, and seroconversion of children exposed to HIV/AIDS during pregnancy, in addition to data geoprocesing. **Results:** There were 5,554 records of HIV-infected pregnant women, with a rate of 5.6 pregnant women per 1,000 live births. The mean seroconversion rate was 13.5/100,000 live births (95%CI 6.8;20.1) and it showed a falling trend (APC = -99.4%; 95%CI -99.9;-93.1). The seroconversion rate was more expressive in small towns. **Conclusion:** The rate of HIV-infected pregnant women was stable in the period, whereas the number of children infected with HIV through mother-to-child transmission decreased.

Keywords: Time Series Studies; HIV; Acquired Immunodeficiency Syndrome; Seroconversion; Infectious Disease Transmission; Vertical; Residence Characteristics.

RESUMEN

Objetivo: Estimar la tendencia temporal y la distribución de casos de VIH por transmisión vertical en Santa Catarina, 2007-2017. **Métodos:** Estudio ecológico mixto con datos del Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria. Se utilizó la regresión lineal para análisis de series temporales y se calcularon las tasas medias en el período y los cambios porcentuales medios anuales en las tasas de mujeres embarazadas infectadas por el VIH; de niños expuestos al VIH; y seroconversión de niños expuestos al VIH/SIDA durante el embarazo, además del geoprocesamiento de datos. **Resultados:** Había 5.554 gestantes infectadas por el VIH, con tasa de 5,6 gestantes/1.000 nacidos vivos. La tasa media de seroconversión fue 13,5/100.000 de nacidos vivos (IC_{95%} 6,8;20,1) y mostró tendencia decreciente (APC = -99,4%; IC_{95%} -99,9;-93,1). La tasa de seroconversión fue más expresiva en los municipios pequeños. **Conclusión:** Hubo una tasa estable de mujeres embarazadas infectadas por el VIH, mientras que el número de niños infectados por el VIH disminuyó.

Palabras clave: Estudios de Series Temporales; VIH; Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida; Seroconversión; Transmisión Vertical de Enfermedad Infecciosa; Características de Residencia.