

MINERAÇÃO DE DADOS NO ENFRENTAMENTO DA TRANSMISSÃO VERTICAL DA SÍFILIS

DATA MINING FOR COPING MOTHER-TO-CHILD SYPHILIS TRANSMISSION

Cristiane Yumi Nakamura¹, Sandra Duran Otero¹, Deborah Ribeiro Carvalho²

¹ Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba (SMS), Brasil

² Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, Brasil

Resumo: Este artigo objetiva identificar, por meio da Mineração de Dados, informações que auxiliem nas estratégias para o enfrentamento da transmissão vertical da sífilis em Curitiba-PR. Trata-se de estudo transversal, exploratório, bibliográfico e documental. Foi construída uma base de dados, proveniente dos Sistemas de Informação em Saúde: SINAN, SINASC e SCNES, e utilizada a tarefa de classificação nos experimentos de Mineração de Dados. Dentre os fatores associados ao tratamento inadequado da gestante destacam-se aqueles relacionados à falha na assistência ao pré-natal: ausência de realização de pré-natal, diagnóstico realizado em tempo inoportuno, falta de sensibilização do parceiro para o tratamento e não realização de tratamento. Também foi possível identificar falhas nos registros, com preenchimento inadequado, inconsistente ou de baixa qualidade. Os resultados obtidos sugerem a necessidade de sensibilização e capacitação dos profissionais de saúde no que diz respeito à assistência ao pré-natal, bem como no registro de dados referentes a esta assistência.

Abstract: *This paper aims to identify, with Data Mining, characteristics and standards that can help to confront mother-to-child transmission of syphilis in Curitiba-PR. It is a transversal, exploratory, bibliographical and documentary study. A database was created, from three Health Information Systems - SINAN, SINASC e SCNES, and it was used classification task in experiments of Data Mining. Among the factors associated with pregnant women's inappropriate treatment there are those related to gaps in antenatal care: lack of realization of antenatal care, late diagnosis, lack of pregnant women's partner awareness of the treatment and not undertaking treatment. It was also possible to identify failure in records, with inadequate filling records, inconsistent or with poor quality. Results suggest the need for sensitization and training of health professionals related to antenatal care, including records relating to this assistance.*

Palavras-chaves: Mineração de Dados, Transmissão Vertical de Doença Infecciosa, Sífilis Congênita

Keywords: Data Mining; Infectious Disease Transmission, Vertical; Congenital Syphilis

Introdução

A sífilis congênita resulta da disseminação do *Treponema pallidum* da gestante infectada não tratada ou inadequadamente tratada, para o seu conceito, por via transplacentária ou no momento do parto. O *T. pallidum*, quando presente na corrente sanguínea da gestante, atravessa a barreira placentária e penetra na corrente sanguínea do feto. A evolução da infecção treponêmica poderá levar a complicações que determinará lesões deformantes, com destruição de tecido cutaneomucoso e ósseo, graves sequelas neurológicas e até mesmo óbito¹.

A sífilis congênita persiste como grave problema de saúde pública. Sua ocorrência pode revelar falhas na atenção à saúde da gestante relacionadas ao diagnóstico, tratamento, notificação e investigação.

Trata-se de uma doença passível de prevenção, de agente etiológico e modo de transmissão conhecidos, cuja eliminação é possível desde que a mulher infectada pelo *Treponema pallidum* seja identificada e tratada antes e durante a gestação. Entretanto, o controle da infecção permanece como um grande desafio para os serviços assistenciais e de vigilância epidemiológica.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima 1 milhão de casos de sífilis por ano entre as gestantes e preconiza a detecção e o tratamento oportunos destas e de seus parceiros sexuais portadores da sífilis, considerando que a infecção pode ser transmitida ao feto, com graves implicações¹.

Nos últimos 10 anos, houve um progressivo aumento na taxa de incidência de sífilis congênita no Brasil. Em 2004 a taxa era de 1,7 casos para cada 1.000 nascidos vivos e em 2013 subiu para 4,7¹. Acompanhando este aumento da taxa de incidência no país, o município de Curitiba vem apresentando uma taxa crescente de 0,83 em 2004 para 3,81 em 2013, tornando-se um problema crescente de saúde pública para o município². Com relação ao coeficiente de detecção da sífilis em gestantes houve um aumento de 0,52 em 2004 para 9,71 em 2013 o que apresenta um desafio para o município desde o diagnóstico da gestante, o acesso aos serviços de acompanhamento pré-natal, a aderência ao acompanhamento com a realização de um número adequado de consultas, o tratamento adequado, condutas que são sabidamente positivas na redução da prevalência da sífilis congênita.

Diante da realidade nacional e de acordo com o contexto global, uma das prioridades descritas na Agenda Estratégica da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde (MS) é a eliminação da sífilis congênita como problema de saúde pública até 2015¹.

A sífilis em gestante é um dos agravos que fazem parte da lista nacional de doenças de notificação compulsória, sendo registrado no sistema informatizado SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação³. Desta maneira, é possível obter informações sobre as gestantes infectadas, resultados laboratoriais, antecedentes epidemiológicos, tratamento, entre outros.

Para todos os nascimentos que apresentem sinais vitais, independentemente de sua viabilidade, deve ser preenchida uma Declaração de Nascido Vivo (DNV), sendo umas das três vias enviadas à Secretaria de Saúde do município, que registra no SINASC - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos³. A DNV possui dados referentes ao local do nascimento, à gestação, ao parto e às características da mãe e recém-nascido.

Todo estabelecimento de saúde deve estar cadastrado no Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (SCNES). Este cadastro, com atualização continuada, permite o conhecimento de informações sobre a capacidade física instalada, os serviços disponíveis e profissionais vinculados aos estabelecimentos de saúde, equipes de saúde da família³.

As informações contidas nestes Sistemas de Informação e Saúde (SIS) são de grande utilidade para auxiliar no planejamento de ações da saúde, conhecer o perfil de morbimortalidade, definir prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções.

As medidas de intervenção para evitar a transmissão vertical da sífilis estão disponíveis em todos os serviços de atenção à saúde, entretanto, uma série de fatores sociais, políticos, econômicos e individuais podem dificultar o acesso desta população a estas medidas, contribuindo para a ocorrência de casos por esta via de transmissão.

Inúmeros esforços têm sido voltados no enfrentamento deste problema de saúde pública, porém, sem resultados visto que a taxa de incidência de sífilis congênita vem aumentando.

Este estudo objetiva identificar fatores que possam contribuir com os gestores sobre o perfil epidemiológico da sífilis congênita em Curitiba, a partir da Mineração de Dados. Contribuindo assim no enfrentamento deste problema, promovendo uma melhor condição de saúde para a população.

Materiais e métodos

Trata-se de estudo transversal, exploratório, bibliográfico e documental, aprovado pelo CEP PU-CPR em 26/11/2015 (CAAE 51169315.7.0000.0020) e CEP SMS Curitiba em 10/12/2015 (CAAE 51169315.7.3001.0101), utilizou-se de bases de dados secundários, oriundas do SINAN, SINASC, SCNES, contendo dados do município de Curitiba.

A pesquisa foi desenvolvida a partir das três etapas do processo de Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados: Pré-processamento, Mineração de Dados e Pós-processamento⁴.

Pré-processamento - Foi adotado o banco do SINAN contendo todos os casos de sífilis em gestante, residente em Curitiba, do ano de 2014. A opção pelo ano de 2014 se deve ao fato de ser o último ano considerado encerrado. A partir dos registros identificados no SINAN foram pesquisados os dados pessoais com os respectivos nascidos vivos encontrados no banco do SINASC. Para os dados do SINASC, foi adotado o biênio 2014 e 2015, permitindo assim contemplar as gestantes diagnosticadas em 2014 e que realizaram o parto em 2015. O processo de linkagem, entre os dois conjuntos de dados, foi realizado a partir dos nomes e data de nascimento e endereço.

O conjunto resultante foi consistido e complementando com dados referentes à respectiva unidade de realização do pré-natal, provenientes do SCNES: capacidade física instalada, número de profissionais por categoria, tipos de equipe e quantidade. A justificativa para esta complementação foi a inserção de variáveis que representassem maior governabilidade do gestor.

Mineração de Dados - Foi adotada a tarefa de classificação, algoritmo J48, disponível na ferramenta WEKA - *Waikato Environment for Knowledge Analysis*. A opção de representação do classificador a partir de *árvore de decisão*, se deve pela possibilidade de identificação das variáveis mais fortemente relacionadas com aquela selecionada como variável foco de análise, como por exemplo o tratamento adequado da gestante.

Na etapa de Pós-processamento, foram analisadas visualmente as árvores descobertas.

Resultados e Discussão

O conjunto de dados do SINAN resultou em 323 registros de gestantes notificadas com sífilis no, das quais 278 foram “linkadas” aos respectivos dados do SINASC, pois para 45 não foram encontrados dados sobre seus respectivos nascidos vivos no SINASC. Para a Mineração de Dados foi adotado o conjunto de 323 registros.

Para a variável foco tratamento adequado da gestante (TRATADEQ_CONSPESQ) dentre as demais variáveis disponíveis aquela mais fortemente associada foi a realização ou não do tratamento do parceiro (tratparc_CONSPESQ) (Figura 1).

```
J48 pruned tree
-----
tratparc_CONSPESQ = não: não (146.0)
tratparc_CONSPESQ = sim: sim (177.0/2.0)
```

Figura 1 – Árvore descoberta tendo como variável foco tratamento adequado da gestante (TRATADEQ_CONSPESQ)

Este resultado (Figura 1) corrobora a literatura, tendo vários estudos que demonstram como um dos principais motivos de inadequação do tratamento da gestante, a falta ou inadequação do tratamento do parceiro⁵⁻¹⁰.

É considerado como tratamento adequado da gestante o tratamento completo, adequado ao estágio da doença, feito com penicilina e finalizado pelo menos 30 dias antes do parto, tendo sido o parceiro

tratado concomitantemente¹. O tratamento do parceiro é de suma importância visto a possibilidade de reinfecção da gestante, por se tratar de uma doença sexualmente transmissível (DST).

Tendo como variável foco o tratamento adequado da gestante (TRATADEQ_CONSPESQ), vários experimentos foram realizados na tentativa de encontrar alguma relação com o número de consultas realizadas (CONSPRENAT); bem como o caminho inverso, porém, não foi encontrado nenhum tipo de relação entre o tratamento adequado da gestante e número de consultas de pré-natal. Tais resultados vão de encontro ao estudo de Flores¹¹, que demonstrou que a transmissão vertical da sífilis ocorre mesmo quando as gestantes realizam o mínimo de 7 consultas, número mínimo de consultas preconizado pelo Ministério da Saúde¹.

A assistência ao pré-natal é uma preocupação destacada em vários estudos. A falta de pré-natal aumenta em 26 vezes o risco de transmissão vertical da sífilis¹². E apesar de nosso estudo ter corroborado o encontrado por Flores¹¹, foi encontrado na literatura estudos demonstrando uma maior chance de tratamento adequado naquelas gestantes que realizaram o número mínimo de consultas preconizado^{7,13}.

Dentre os experimentos realizados durante a Mineração de Dados, foi observado que das 138 variáveis relacionadas a idade gestacional no momento do diagnóstico (variável foco CS_GESTANTE), aquela mais fortemente relacionada foi novamente o tratamento do parceiro (tratparc_CONSPESQ) (Figura 2).

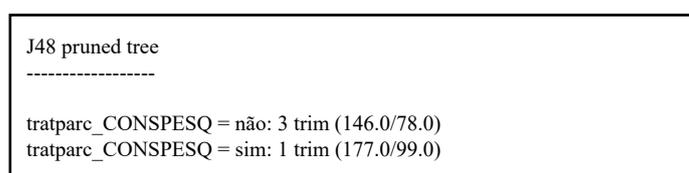


Figura 2 – Árvore descoberta tendo como variável foco a idade gestacional no momento do diagnóstico (CS_GESTANTE)

Este resultado (Figura 2) indica que quando o diagnóstico é realizado no primeiro trimestre gestacional, maiores são as possibilidades de o parceiro aderir ao tratamento; de maneira oposta, quando o diagnóstico é feito no terceiro trimestre, o parceiro não realiza o tratamento. Portanto, quanto mais precocemente for efetivado o diagnóstico, maiores as chances de o parceiro ser tratado adequadamente. Esta hipótese pode ser atribuída ao maior tempo para o contato e sensibilização do parceiro para realização do tratamento estando em concordância ao sugerido por Qin¹⁴ de que na maioria das vezes, falta uma sensibilização do parceiro com relação à doença.

O resultado encontrado corrobora a literatura, onde muito além da quantidade de consultas e da realização do pré-natal, a qualidade desta assistência é o fator de maior impacto no que diz respeito ao sucesso no tratamento da gestante com sífilis^{9,15}. Autores relacionam a qualidade da assistência ao pré-natal com a captação precoce da gestante, realização das consultas, diagnóstico da sífilis durante a gestação, criação de vínculo com a gestante, entre outros^{6-7,10}.

Considerando a inserção da variável se o tratamento foi realizado na mesma unidade notificadora, tendo como variável foco o tratamento adequado da gestante (TRATADEQ_CONSPESQ), percebe-se que quando a unidade notificadora é a mesma de realização do pré-natal (notif_igual_unipre_CONSPESQ), a gestante apresenta tratamento adequado (Figura 3), o que demonstra claramente a importância da realização de um pré-natal com qualidade, com realização de exames para detecção de sífilis em tempo hábil para tratamento da gestante e seu parceiro.

Levando em consideração que quando as unidades são diferentes, a notificação foi realizada por hospitais, e que os casos notificados nos hospitais são aqueles diagnosticados somente no momento do parto, pode-se inferir que há falhas ou na atenção à saúde da comunidade adscrita da Unidade de

Saúde (equipe desconhece suas gestantes, não há criação de vínculo e gestantes acabam nem realizando pré-natal) ou na assistência das gestantes, que chegam a fazer acompanhamento na Unidade de Saúde, mas não são diagnosticadas ou são diagnosticadas tardiamente ou não recebem o tratamento ou não recebem o tratamento adequado.

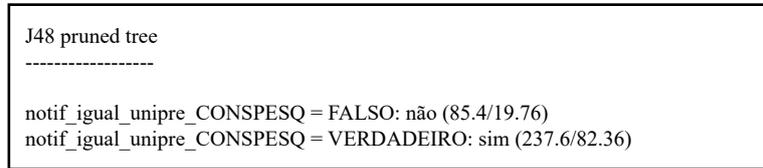


Figura 3 – Árvore descoberta tendo como variável foco o tratamento adequado da gestante (TRATADEQ_CONSPESQ)

Tal resultado (Figura 3) vai de encontro ao verificado por Qin e colaboradores¹⁶ que constataram que o mais importante fator de risco à transmissão da sífilis congênita é a falta ou inadequada assistência ao pré-natal.

Apesar dos experimentos realizados terem buscado relação entre a variável foco tratamento adequado da gestante (TRATADEQ_CONSPESQ) e questões de maior governabilidade do gestor, referentes a capacidade física instalada, serviços disponíveis, composição das equipes e suas respectivas modalidades como Estratégia de Saúde da Família, não foi possível identificar relação entre as variáveis.

Desta forma, corroborou-se o encontrado na revisão de literatura, onde não foi constatado relato de associação efetiva entre o controle da transmissão da sífilis e equipes de Estratégia de Saúde da Família^{10,17}.

São frequentes os relatos, por parte de diferentes profissionais de saúde da Rede de Atenção à Saúde de Curitiba, a respeito da dificuldade encontrada no tratamento de sífilis das gestantes imigrantes ou usuária de drogas. Na Itália¹⁵ e China¹⁸ foi encontrado que as gestantes imigrantes têm uma maior incidência de sífilis durante a gestação e menor adesão ao tratamento, porém, associado a outros fatores como baixa escolaridade, baixo nível socioeconômico, desemprego e acesso restrito aos serviços de saúde. Não existe na ficha de notificação da doença, campo sobre a nacionalidade e ao ser verificado no SINASC a naturalidade da mãe, dos 323 registros, todas são brasileiras. Assim, neste estudo, não foi possível encontrar achados que nos fornecesse alguma hipótese desta natureza.

O uso de drogas aumenta a possibilidade da transmissão vertical da sífilis^{12,14,19} porém, este é um dado que não existe em nenhum dos bancos de dados utilizados, não possibilitando a realização de experimentos que pudessem corroborar esta relação.

Com relação a alguns dados sócio-demográficos das gestantes com sífilis, os resultados encontrados em nossos experimentos foram diferentes do relatado na literatura. Em nossos experimentos, quando utilizado como variável foco o atributo raça/cor (CS_RACA), não houve associação com nenhum dos 110 atributos relacionados, evidenciado que a grande maioria das gestantes é de raça branca (Figura 4).

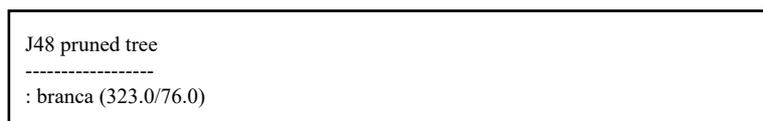


Figura 4 – Árvore descoberta tendo como variável foco raça/cor (CS_RACA)

Na literatura vários estudos retratam diferencial marcante, com a maior incidência da doença em gestantes da raça/cor preta e parda^{6-7,20-21}. Porém, assim como sugerido por Oliveira¹⁰, é necessária

cautela na interpretação de um dado como este, considerando o perfil populacional do município, onde segundo dados do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, quase 80% da população residente em Curitiba se auto declara da raça branca²².

Com relação à idade da mãe, foi identificado uma maior concentração entre 17 e 26 anos (Gráfico 1), porém, não foi encontrado nenhuma associação com o tratamento adequado ou com qualquer outra variável interessante para este estudo.

De acordo com Qin¹², a cada 5 anos de idade a mais da gestante, reduz-se a chance de transmissão vertical da sífilis em 14%. A relação entre idade da mãe menor de 20 anos e maior probabilidade de transmissão vertical da sífilis foi encontrada nos estudos de Tripadalli¹⁵ e Mendoza²³. Enquanto na Espanha a média de idade encontrada entre as gestantes com sífilis é de 29 anos²⁴, no Brasil, alguns estudos apontam o aumento do número de gestantes adolescentes e transmissão vertical da sífilis^{10-11,21}, mas ainda com predomínio de gestantes acima de 20 anos^{7,10,13,21}.

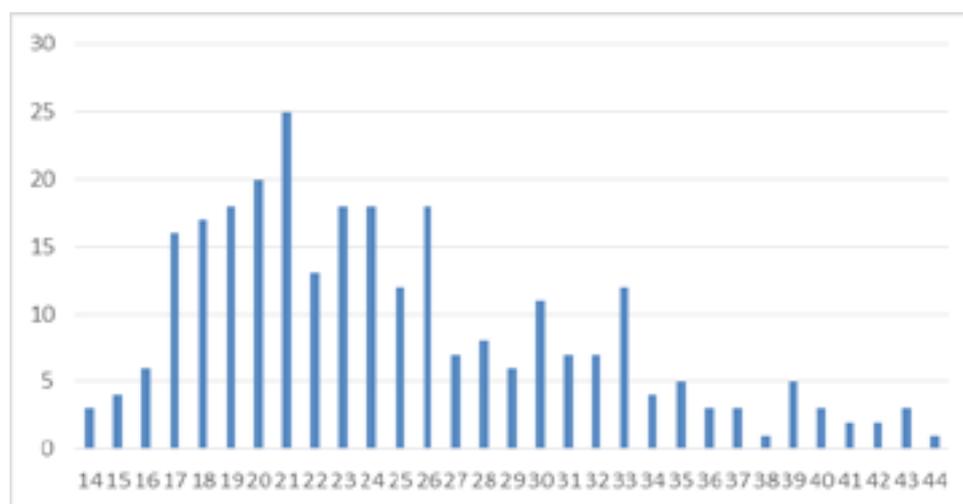


Gráfico 1 – Frequência absoluta de gestante por idade em anos

Apesar da escolaridade da mãe ter se apresentado como um fator relacionado ao tratamento da gestante, vale destacar que várias inconsistências foram encontradas. Fato que demonstra falha nos registros e falta de comprometimento dos profissionais com a informação precisa, visto que a grande maioria dos registros (70) constavam como “não informado” (Gráfico 2).

Desta maneira, não foi possível verificar a relação, como encontrada na literatura, entre a baixa escolaridade e a alta incidência de sífilis em gestante^{6-7,11,15,18} e a importância de uma atenção diferenciada a estas gestantes¹⁶. Porém, resultado semelhante, evidenciando a baixa qualidade do registro no SINAN foi encontrado por Oliveira¹⁰ em estudo no Mato Grosso.

Durante a etapa de Pré-processamento, foram identificadas inconsistências nos registros, desde a ausência de valores, preenchimento inadequado, inconsistentes (discordantes entre si) ou de baixa qualidade (informação “ignorada”). Esta baixa qualidade nos registros constatada, também é relatada em nível nacional por Flores¹¹ e Oliveira¹⁰ quando analisado o banco do SINAN, por Newman⁹ ao analisar o banco de dados da OMS e Winscott²⁵, nos registros de sífilis em gestante no Arizona, EUA. Todos estes pesquisadores também apontaram para a subnotificação de casos. Salienta-se que os registros são importantes para diagnóstico situacional e definição de estratégias para enfrentamento de um problema em saúde pública, e a falha nos mesmos é apontada como um dos problemas na assistência¹¹.



Gráfico 2 – Frequência absoluta referente à escolaridade da mãe

Conclusão

A adoção da Mineração de Dados permitiu identificar fatores e evidenciar fragilidades, criando hipóteses que ajudem os gestores a entender melhor o problema e traçar estratégias para seu enfrentamento.

Já na etapa de Pré-processamento foi evidenciada a baixa qualidade dos registros, que apesar dos esforços em minimizá-los, algumas análises podem ter sido prejudicadas. Visto que a notificação e preenchimento adequado dos registros é de responsabilidade dos profissionais de saúde, a divulgação de situações desta natureza, evidenciam aos profissionais a importância de um maior cuidado quando da realização dos respectivos registros. É notório que a rotina destes profissionais é intensa e que muitas vezes pode prejudicar a qualidade da coleta dos dados, cabe aos gestores equilibrar os esforços profissionais entre a assistência atribulada e uma capacitação e sensibilização dos profissionais para o correto e adequado preenchimento dos registros.

A partir da literatura foram identificados alguns fatores que poderiam alertar os profissionais para uma atenção diferenciada a estas gestantes, tais como nacionalidade e uso de drogas, porém, tais dados não constam na ficha de notificação do agravo (SINAN). Sugere-se uma revisão da ficha de notificação com inclusão de campos referente aos fatores de risco existentes.

O foco dos experimentos foi o tratamento da gestante (o que inclui o tratamento do parceiro), objetivando a descoberta de fatores que contribuíssem para que os gestores do município de Curitiba complementassem as intervenções já existentes no enfrentamento deste problema de saúde pública. A partir dos resultados foi possível identificar a existência de falhas na assistência ao pré-natal da Rede de Atenção à Saúde de Curitiba, com gestantes sem realização de pré-natal, diagnóstico de sífilis não realizado durante a gestação, falta de sensibilização do parceiro para o tratamento, diagnóstico realizado em tempo inoportuno e falha no preenchimento dos registros.

Tais resultados demonstram a importância da constante sensibilização e capacitação dos profissionais de saúde, não somente empoderando-os com tecnologia dura (recursos materiais) e leve-dura (saberes técnicos estruturados), mas principalmente com a tecnologia leve (relações), visto que as falhas detectadas são alusivas à relação profissional de saúde-paciente tais como o acesso, a criação de vínculo e sensibilização do paciente.

Como limitação da pesquisa pode-se destacar a qualidade dos registros. Um outro fator que pode ser revisto em pesquisas futuras é a ampliação da janela temporal para a seleção dos dados, ou seja considerando um intervalo maior e não apenas um ano.

Referências

- [1] Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico da Sífilis. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2015.
- [2] Curitiba. Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba. Serie Histórica da Sífilis Congênita. Curitiba (PR): 2015. Disponível em: <http://www.saude.curitiba.pr.gov.br/images/Serie%20Historica%20Sifilis%20Cong%C3%AAAnita.pdf>. Acesso em 05 nov.2016
- [3] Brasil. Ministério da Saúde. A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde. Brasília (DF): Editora do Ministério da Saúde, Vol. 1 – (Série B. Textos Básicos de Saúde); 2009.
- [4] Fayyad U, Piatetsky-Shapiro G, Smyth Padhraic. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *AI Magazine*. 1996; 17(3):37-54.
- [5] Hildebrant VLPC. Sífilis congênita: fatores associados ao tratamento das gestantes e seus parceiros [tese]. Rio de Janeiro: Fiocruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca; 2010.
- [6] Domingues RMSM, Saracen V, Hartz ZMA, Leal MC. Sífilis congênita: evento sentinela da qualidade da assistência pré-natal. *Rev Saude Publica*. Fev 2013; 47(1):147-57.
- [7] Lima MG, Santos RF, Barbosa GJA, Ribeiro GS. Incidência e fatores de risco para sífilis congênita em Belo Horizonte, 2001-2008. *Cien Saude Colet*. Fev 2013; 18(2):499-506.
- [8] Magalhães DMS, Kawaguchi IAL, Dias A, Calderon IMP. Sífilis materna e congênita: ainda um desafio. *Cad Saude Publica*. Jun 2013; 29(6):1109-20.
- [9] Newman L, Kamb M, Hawkes S, Gomez G, Say L, Seuc A, Broutet N. Global estimates of syphilis in pregnancy and associated adverse outcomes: analysis of multinational antenatal surveillance data. *PLoS Med*. Fev 2013; 10(2): e1001396.
- [10] Oliveira LR, Costa MC, Barreto FR, Pereira SM, Dourado I, Teixeira MG. Evaluation of preventative and control measures for congenital syphilis in State of Mato Grosso. *Rev Soc Bras Med Trop*. Mai-Jun 2014; 47(3):334-40.
- [11] Flores RLR. Sífilis congênita no município de Belém (Pará): análise dos dados registrados nos sistemas de informação em saúde (SINAN, SIM e SINASC) [tese]. Rio de Janeiro: Fiocruz - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca; 2011.
- [12] Qin JB, Feng TJ, Yang TB, Hong FC, Lan LN, Zhang CL, et al. Risk factors for congenital syphilis and adverse pregnancy outcomes in offspring of women with syphilis in Shenzhen, China: a prospective nested case-control study. *Sex Transm Dis* Jan 2014; 41(1):13-23.
- [13] Nonato SM, Melo APS, Guimarães MDC. Sífilis na gestação e fatores associados à sífilis congênita em Belo Horizonte-MG, 2010-2013. *Epidemiol Serv Saude*. Out-Dez 2015; 24(4):681-94.
- [14] Qin JB, Feng TJ, Yang TB, Hong FC, Lan LN, Zhang CL, et al. Synthesized prevention and control of one decade for mother-to-child transmission of syphilis and determinants associated with congenital syphilis and adverse pregnancy outcomes in Shenzhen, South China. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. Dez 2014; 33(12):2183-98.
- [15] Tridapalli E, Capretti MG, Reggiani ML, Stronati M, Faldella G. Congenital syphilis in Italy: a multicentre study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. Mai 2012; 97(3):211-3.
- [16] Qin JB, Feng TJ, Yang TB, Hong FC, Lan LN, Zhang CL. Maternal and paternal factors associated with congenital syphilis in Shenzhen, China: a prospective cohort study. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. Fev 2014;33(2):221-32.
- [17] Araujo CL, Shimizu HE, Sousa AIA, Hamann EM. Incidência da sífilis congênita no Brasil e sua relação com a Estratégia Saúde da Família. *Rev Saúde Pública*. Jun 2012; 46(3):479-86.

- [18] Zhu L, Qin M, Du L, Xie RH, Wong T, Wen SW. Maternal and congenital syphilis in Shanghai, China, 2002 to 2006. *Int J Infect Dis*. Set 2010; 14 Suppl 3: e45-8.
- [19] Portela GLC, Barros LM, Frota NM, Landim APP, Caetano JA, Farias FLR. Perception of pregnant on consumption of illicit drugs in pregnancy / Percepção da gestante sobre o consumo de drogas ilícitas na gestação / Percepción de la embarazada sobre el consumo de drogas ilícitas en la gestación. *Rev eletrônica saúde mental álcool drog*. Ago 2013; 9(2):58-63.
- [20] Melo NGDO, Melo DA, Ferreira LOC. Diferenciais intraurbanos de sífilis congênita no Recife, Pernambuco, Brasil (2004-2006) / Intraurban differences related to inherited syphilis in Recife, state of Pernambuco, Brazil (2004-2006). *Epidemiol Serv Saude*. Abr-jun 2011; 20(2):213-22.
- [21] Pires ACS, Oliveira DD, Rocha GMNM, Santos A. Ocorrência de sífilis congênita e os principais fatores relacionados aos índices de transmissão da doença no Brasil da atualidade - Revisão de literatura. *Revista UNINGÁ Review*. Jul-Set 2014; 19(1):58-64.
- [22] Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Curitiba em dados. Disponível em: http://curitibaemdados.ippuc.org.br/Curitiba_em_dados_Pesquisa.htm. Acesso em 10 mar. 2016
- [23] Mendoza TLA, Arias GM, Mendoza TLI. Hijo de madre adolescente: riesgos, morbilidad y mortalidad neonatal / Risks in adolescent mothers and their children's: morbidity and mortality. *Rev Chil Obstet Ginecol*. 2012;77(5):375-82.
- [24] Calle M, Cruceyra M, Haro M, Magdaleno F, Montero MD, Aracil J, Gonzalez A. Sífilis y embarazo: estudio de 94 casos. *MedClin*. Ago 2013;141(4):141-4.
- [25] Winscott M, Taylor MM, Kenney K. Identifying unreported and undiagnosed cases of congenital syphilis in Arizona using live birth and fetal death registries. *Sex Transm Dis*. Abr 2014;37(4):244-7.

Contato

Deborah Ribeiro Carvalho, Doutora em
Computação de Alto Desempenho - Docente
do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
em Saúde – PUCPR.
Rua Imaculada Conceição, 1155, Bairro Prado
Velho, Curitiba, Brasil. CEP: 80215-901
(41) 3271-1567 ribeiro.carvalho@pucpr.br

