

ARTIGO DE REVISÃO

Implicações monetárias das Infecções de Sítio Cirúrgico aos Serviços de Saúde: uma revisão integrativa

Monetary implications of Surgical Site Infections Health Services: an Integrative Review

Dayane Aparecida de Souza¹, Juliana Manfro¹, Nadila Melchior¹, Andriely Fernandes Ferreira¹, Suellen Rodrigues de Oliveira Maier¹, Luciene Mantovani Silva Andrade¹, Gelson Aguiar da Silva¹.

¹Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Rondonópolis, Rondonópolis, MT, Brasil.

Recebido em: 07/05/2015
Aceito em: 21/09/2015

suellenenf@ufmt.br

RESUMO

Justificativa e Objetivos: com o intuito de conhecer os custos relacionados à Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC) e a que eles estavam atrelados, esta pesquisa pautada na literatura científica foi desenvolvida com o seguinte objetivo: realizar uma revisão integrativa da literatura relacionada aos gastos e custos da infecção de sítio cirúrgico, ou ferida operatória, aos sistemas de saúde. **Métodos:** foram selecionados 11 artigos científicos, disponíveis nas bases de dados eletrônicas do *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), e Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS), por meio do portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). É também, um dos métodos de pesquisa utilizados na Prática Baseada na Evidência (PBE). **Resultados:** foi possível observar que as ISC são onerosas aos serviços de saúde, as publicações em muito diferem e os métodos usados não descrevem especificamente como os resultados sobre os custos foram obtidos. **Conclusão:** assim, outros estudos que adotem uma avaliação eficaz e padronizada para a obtenção e cálculo dos custos são necessários, para garantir uma maior confiabilidade nas informações obtidas.

DESCRIPTORES

*Infecção da ferida operatória;
Custos e Análise de custos;
Serviços de Saúde.*

ABSTRACT

Background and Objectives: in order to meet the costs related to the Surgical Site Infection (SSI) and that they were linked, this research guided the scientific literature was developed with the following objective: to perform an integrative review of literature related to expenses and costs of surgical site infections, or surgical wound, to health systems. **Methods:** we selected 11 scientific articles available in electronic databases of the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), and Latin American Literature on Health Sciences (LILACS), through the portal of the Virtual Health Library (VHL). It is also one of the research methods used in Evidence Based Practice (EBP). **Results:** it was observed that SAIs are costly to health services, publications in very differ and used methods not specifically describe how the results of the costs were obtained. **Conclusion:** thus, other studies adopt an effective and standardized assessment for the collection and calculation of costs are needed to ensure greater reliability of the information obtained.

KEYWORDS

*Surgical wound infection;
Costs and Cost Analysis;
Health service.*

INTRODUÇÃO

Uma das principais Infecções Relacionadas à Assistência à saúde (IRAS) no Brasil é a Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC), que pode ser definida como uma infecção com presença de secreção purulenta na incisão cirúrgica.^{1,2} A mesma contribui para um importante aumento na morbimortalidade, do tempo de internação, de custos e, muitas vezes, um novo procedimento cirúrgico é necessário.²⁻⁴

Segundo a *Health Care Associated*, as ISC são as mais comuns, respondendo por 14 a 16% de todas as IRAS entre os pacientes hospitalizados, e sua ocorrência estimada no Brasil de 11% das cirurgias realizadas anualmente.^{3,5} Embora tenha aumentado os avanços na área de controle de infecção no ambiente hospitalar, as mesmas continuam a ser uma causa importante de complicações à saúde dos pacientes.^{2,6}

O diagnóstico das Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC), segundo o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), é feito observando-se os seguintes critérios: o surgimento da infecção deve acontecer em até 30 dias após o procedimento, ou, em casos de implantes de próteses, em até um ano. Pode ser classificada quanto à topografia em: infecção incisional superficial, quando envolve apenas pele e tecido subcutâneo; infecção incisional profunda, quando acomete obrigatoriamente tecidos moles profundos e infecção órgão/espaço específica, relacionada à operação ou envolvimento de qualquer parte da anatomia manipulada durante a cirurgia.^{2,3,7,8}

Aliado a isso, as características do paciente associam-se à maior incidência de infecção, como extremos de idade, obesidade, desnutrição, diabetes, fumo, uso de corticóides, tempo prolongado de permanência no hospital antes da cirurgia, colonização da mucosa nasal do paciente com bactéria hospitalar. Os patógenos causadores da ISC podem ser provenientes do próprio paciente, da equipe cirúrgica ou do ambiente, incluindo o material, o tempo cirúrgico e a técnica utilizada.^{7-9,10}

O fato de ser a infecção mais comum adiciona significativos custos relativos aos cuidados de saúde, devido às complicações dessas infecções, prolongamento da internação do paciente, aumento do tempo em que o paciente permanece afastado do trabalho, danos permanentes à saúde e ainda a necessidade de utilização de antimicrobianos.^{5,7,8} Em agravado, há ainda a tendência às infecções por microrganismos resistentes, como o *Staphylococcus aureus* oxacilina-resistente (MRSA), que dificulta o tratamento e aumenta ainda mais os gastos com medicamentos.¹¹

Mais adiante, pesquisas incluindo custos para os serviços primários identificaram um aumento no trabalho do médico e da enfermeira que atendem esse paciente em duas a cinco vezes a mais, respectivamente, pela sobrecarga aos serviços de saúde decorrente do aumento no tempo de permanência hospitalar.¹² Nos EUA a ISC acarreta em um aumento de aproximadamente sete dias e um custo adicional de \$ 2.434,00 (dólares). Em dois estudos similares realizados no Reino Unido, um estimou o aumento na permanência de 8,2 dias e um custo de € 1.041,00 (euros) e o conseguinte um aumento nos custos de 2,5 vezes mais, ou seja, € 2.398 (euros) para pacientes com infecção.¹¹

Os custos atribuíveis de ISC variam, dependendo

do tipo de procedimento cirúrgico e o tipo de patógeno infeccioso. As estimativas publicadas variam de \$ 3.000 a \$ 29.000 mil dólares. Acredita-se que mais de \$10 bilhões de dólares são gastos anualmente no setor de saúde com as ISCs.^{3,11} Apesar do impacto dessa complicação infecciosa no ambiente hospitalar, não há como assegurar fidedignamente o impacto mundial dessas infecções.^{10,12}

Com o intuito de conhecer quais eram os custos relacionados à ISC e a que eles estavam atrelados, esta pesquisa pautada na literatura científica foi desenvolvida com o seguinte objetivo: realizar uma revisão integrativa da literatura relacionada aos gastos e custos da infecção de sítio cirúrgico, ou ferida operatória, aos sistemas de saúde.

MÉTODOS

A revisão integrativa da literatura visa reunir, analisar e sintetizar resultados de pesquisas sobre um tema delimitado, de maneira sistemática e organizada, colaborando para uma análise profícua do tema investigado. É também, um dos métodos de pesquisa utilizados na Prática Baseada na Evidência (PBE), essa abordagem encoraja a assistência à saúde fundamentada em conhecimento científico, com resultados de qualidade e com custo efetivo, reforçando a importância da pesquisa para a prática clínica.^{13,14}

A revisão integrativa é composta de seis etapas, sendo elas:

1ª etapa: Tema central: infecção de sítio cirúrgico e suas implicações monetárias aos serviços de saúde. Como guia da presente revisão integrativa formulou-se a seguinte questão norteadora: Quais são as evidências disponíveis sobre infecções do sítio cirúrgico e suas implicações monetárias aos serviços de saúde?

2ª etapa: Os critérios utilizados para inclusão foram: artigos publicados nos últimos 05 anos (Janeiro de 2007 a Dezembro de 2011); apenas artigos científicos; publicações nos idiomas inglês, espanhol ou português; estudos que contenham no título os descritores e disponíveis em texto completo. Foram consultadas as bases de dados eletrônicas do *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE), e Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde (LILACS), por meio do portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS).

3ª etapa: Coleta de informações nos artigos selecionados, sendo elas: autores, objetivo dos estudos, metodologia utilizada e principais resultados. Após os dados foram condensados em planilhas do programa *Microsoft Office Excel*®.

4ª etapa: Análise dos resumos das publicações selecionadas para verificar se todas atendem a temática central e/ou objetivo da pesquisa.

5ª etapa: Avaliação integral dos artigos que foram selecionados na etapa quatro. Após a análise foram incluídas apenas as publicações que demonstravam claramente os custos associados com a infecção de sítio cirúrgico (ISC) independente do procedimento cirúrgico realizado.

6ª etapa: Agrupamento dos resultados de acordo com o tempo adicional de permanência hospitalar, e os custos relacionados com procedimentos cirúrgicos e ao microrganismo envolvido na infecção.^{14,15}

Quadro 1. Descrição dos artigos selecionados.

Autores	Objetivo	Metodologia	Resultados
Walter P, Marcel Z, Stefan R, Chantal FM, Heidi M, Rachel R, Daniel B, Daniel O, Andreas FW, Walter R. M.	Quantificar o impacto econômico hospitalar da ISC em um hospital universitário europeu.	Estudo caso-controlado aninhado num estudo de coorte observacional prospectivo.	A média geral de aumento dos custos hospitalares relacionados com ISC foi 60,6 %.
Margaret A. O; Sorawuth C, Keith EB, Jill RD, Jennie M, Victoria JF.	Determinar os custos imputáveis associados com ISC após cirurgia de Mama.	Estudo retrospectivo Coorte.	Os custos atribuídos à ISC foram ajustados para \$ 4.091; Os pacientes com ISC tiveram um tempo de permanência de 8,4 dias e os pacientes, controle de 3,5 dias.
GraveS N, Halton K, Doidge S, Clements A, Lairson D, Whitby M.	Estimar os custos econômicos dos cuidados a saúde adquiridos por ISC e mostrar como eles são distribuídos.	Estudo prospectivo de coorte.	O custo por caso de infecção diagnosticados no hospital foi de 2.047 dólares, e o custo por caso de ISC após a alta foi de US\$ 725 incluindo as perdas de produção. O modelo estatístico estimado para o tempo de internação previu um aumento de 2,51 dias; O modelo estatístico estimou que os custos variáveis decorrentes de ISC diagnosticados no hospital aumentariam \$ 134,40 por caso.
Broex ECJ, van Asselt ADI, Bruggeman CA, van Tiel FH.	Comparar métodos de pesquisa de custos e a magnitude destes custos devido a Infecção de sítio cirúrgico.	Revisão bibliográfica.	Os custos de saúde para um paciente com Infecção de Sítio Cirúrgico são em média o dobro dos custos com um paciente sem ICS (aumentou cerca de 115%). O tempo de internação para estes paciente aumentou em média 176% e ele está intimamente relacionada com os custos, tipo de cirurgia e patógeno causador da infecção.
Najjia N M, Robin ST, Guiping Y, William B. S.	Determinar a permanência e os custos relacionados a vários procedimentos colorretais. Comparar o tempo de permanência e os custos para os pacientes que utilizaram profilaxia com Cefotetan e a associação Cefazolin/Metronidazol.	Pesquisa explicativa documental e revisão bibliográfica.	Procedimentos que envolvem a formação do estoma tiveram as maiores taxas de infecção. A ISC foi classificada como superficial em 146 pacientes (0,6%), enquanto 910 pacientes (3,5%) tiveram infecção profunda. A média geral de adição de tempo de permanência foi de 7,25 dias. O custo total de internação médio foi de 13.746 dólares ± 13,330 dólares (desvio padrão). Os pacientes neste estudo tiveram uma taxa relativamente baixa de ISC de 3,7%.
Gregory L, Kathy F, Valerie H, Denise M, David S, Brian BV.	Apresentar novas estimativas para o impacto econômico da ISC com base na análise de dados de alta hospitalar de uma amostra nacional representante de cuidados intensivos nas admissões de um hospital geral dos EUA.	Pesquisa explicativa documental e revisão bibliográfica.	Entre 723.490 internações cirúrgicas na amostra, com 6.891 casos de ISC foram identificados (1%). Em média, ISC prorroga o tempo de permanência em 9,7 dias, enquanto o aumento do custo é de \$ 20.842 dólares por internação. Do ponto de vista nacional, os casos de ISC foram associados com um adicional de quase 1 milhão de dias na assistência hospitalar e cerca de US \$ 1,6 bilhões de acréscimo aos custos hospitalares.
Yasunaga H, Ide H, Imamura T, Ohe K.	Este estudo teve como objetivo avaliar a precisão dos estudos econômicos sobre infecções hospitalares, com infecção de sítio cirúrgico (SSI) como um exemplo.	Revisão bibliográfica.	Após 8 semanas de alta, os pacientes com ISC tiveram um gasto aproximado de \$ 5.155 enquanto aqueles que não desenvolveram ISC o gasto foi de \$ 1.773. As cirurgias mais invasivas tiveram um custo de \$ 18.938 relacionados apenas com a ISC. O tipo de patógeno infeccioso, eleva os custos das ISC, sendo que para 121 pacientes com infecções com MRSA houve um gasto de \$ 92.363. Já outro com 193 pacientes sem infecções de sítio cirúrgico, o custo foi de \$ 29.455. Um grupo com 96 idosos e 131 jovens tiveram ISC com presença de S. aureus, onde os gastos extras atribuídos a infecção foi de \$98.131 e \$78.127, respectivamente. O outro grupo era de idosos que não desenvolveram ISC e estes tiveram um gasto de \$ 41.117.
Jose LA, Sergio BP, MsC; Jose MC, Mercedes M, Isabel MM, Jose M. MM.	Identificar os custos totais para cada paciente, gerados por infecções de sítio cirúrgico (SSI), incluindo os custos indiretos.	Estudo coorte prospectivo.	A permanência hospitalar prolongada em 21,43 dias para os que desenvolveram ISC e 14 dias para os que não desenvolveram. Os custos hospitalares por pacientes que desenvolveram a ISC foram de \$3753 e para aqueles que não desenvolveram foi de somente \$271. O microrganismo é um fator que elevou os custos das ISC, sendo que o MRSA acrescentou a cada paciente o valor de \$13.901.
Graf K, Ott E, Vonberg RP, Kuehn C, Schilling T, Haverich A, Chaberny IF.	A fim de determinar custos estimados devido a ISC, foi realizada uma comparação entre os resultados de um estudo caso-controlado e artigos que fornecem dados sobre aspectos econômicos da ISC.	Estudo caso-controlado.	O prolongamento da permanência hospitalar mediana no pós-operatório foi de aproximadamente quatro vezes maior nos casos (32,2 dias), em comparação com todos os controles sem infecção (8 dias). O custo médio dos casos no qual o tratamento era de \$49.449.
Melissa M. B, Christopher SH, Kathleen GJ, Gail O, Peter W. D, Hershey.	Utilização de dados institucionais do Programa de Melhoria de Qualidade Nacional de Cirurgia (NSQIP), combinado com uma prestação de contas para identificar fatores associados a ISC pós-operatório e para estudar o custo total de excesso e DOS associado com ISC de pacientes submetidos a cirurgia geral e vascular.	Estudo caso-controlado.	Dos 2.259 pacientes cirúrgicos selecionados para este estudo, 186 (8,2%) desenvolveram uma ISC. Os custos hospitalares diante de uma ISC foram superiores a \$ 10. 497 por pessoa. Concomitantemente, a estadia hospitalar para o paciente que desenvolve ISC é aumentada em 4,3 dias.
Dorothy Ho, RJL, David NR, Avedis M, Jim K, Michael J E.	O objetivo deste estudo foi quantificar os custos financeiros da ISC, após a transplante renal e determinar se é o pagador ou o provedor que suporta o impacto destes custos.	Estudo de coorte retrospectivo.	De um total de 869 pacientes, cerca de 161 (18,5%) tinham documentado ISC, onde foram: 138 pacientes com deiscência de pele; 23 pacientes com deiscência fascial, incluindo 3 com evisceração do intestino. A ISC foi associada ao aumento da receita hospitalar para \$20.176, houve uma diminuição do lucro hospitalar de \$4.278 e houve aumento dos custos hospitalares de \$24.454..

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na presente revisão integrativa, dos 482 artigos encontrados nas bases de dados, apenas 12 referiram-se ao tema como apresentado no quadro 1. Contudo após a etapa cinco da metodologia, um deles foi excluído por não apresentar claramente as informações sobre o assunto, restando 11 para estudo. A seguir, será explanado um panorama geral dos artigos avaliados.

Com base na análise dos resultados, observou-se que os artigos foram publicados principalmente em revistas internacionais sem ocorrência em periódicos nacionais.

Os artigos encontrados foram publicados nas revistas: *Infection Control and Hospital Epidemiology* (um artigo), *Archives of Surgery* (um artigo), *Journal of Hospital Infection* (três artigos), *Surgical Infections* (um artigo), *American Journal of Infection Control* (um artigo), *Journal Wound Repair and Regeneration* (um artigo), *Science Direct. Surgery* (um artigo) *Langenbecks Archives of Surgery* (um artigo) *American College of Surgeons* (um artigo).

Dos mesmos, nove abordavam o aumento do tempo de permanência hospitalar devido a ISC, dois relacionam os patógenos que mais aumentam os gastos devido à infecção (sendo o mais oneroso o MRSA), todos incluem os fatores de risco como influenciadores importantes no desenvolvimento de ISC, apenas um inclui os critérios da *American Society of Anesthesiologists* (ASA) como um fator que aumenta o tempo de permanência, os custos hospitalares e a morbimortalidade.

O tempo de estadia relacionado à infecção de sítio cirúrgico varia entre 2,51 dias e 24 dias de internação, não levando em consideração a categoria do procedimento cirúrgico e o microrganismo envolvido no processo infeccioso. Um paciente com ISC, conseqüentemente com uma maior estadia hospitalar, impede que outro potencialmente mais rentável ocupe o lugar.⁶

Quanto aos gastos com o paciente por cada dia a mais de internação, há uma grande discrepância entre os estudos encontrados, sendo que um artigo aponta um gasto de seis dólares por dia, enquanto outro afirma que pode chegar até \$10.000 dólares por dia por paciente.¹³

Sabe-se que os microrganismos são um dos responsáveis pela elevação dos custos hospitalares e da gravidade da ISC, conseqüentemente prolongando o tempo de permanência e piorando o prognóstico.¹⁶ O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria que geralmente é localizada na pele e cavidade nasal de aproximadamente 25 a 30% da população o que poderia justificar o fato de em três dos artigos abordados ter sido apontado como o patógeno mais comum encontrado neste tipo de infecção, e ainda, quando associado à multirresistência (MRSA), releva a importância das infecções causadas por esse microrganismo, pois as medidas terapêuticas tornam-se extremamente restritas e o custo aumenta em até \$13.901 dólares para cada paciente.^{17,18}

Algumas destas pesquisas apontaram que as cirurgias que mais aumentam o custo e estadia hospitalar, são as cardiovasculares (devido ao aumento do tempo de permanência quando há infecção) e as relacionadas às formações de estoma intestinal (estas ainda são as mais susceptíveis ao desenvolvimento de infecções).

Em projeção no âmbito nacional, apenas um artigo aborda esta dimensão sobre gastos hospitalares com a ISC, sendo evidenciado um número estimado de 928.663 dias adicionais de assistência hospitalar e \$1,6 bilhões de dólares em custos hospitalares atribuídos a infecção.^{13,19}

CONCLUSÃO

Com a integralização dos artigos, percebe-se uma grande discrepância quanto aos dados obtidos, principalmente quando se trata dos gastos com cada paciente que adquiriu uma infecção no sítio cirúrgico, decorrente da lacuna nas notificações dos custos, mesmo sabendo que as ISCs são um grande problema para o sistema de saúde. As publicações dos estudos em muito divergem e os métodos usados não descrevem especificamente como os resultados sobre os custos foram obtidos. Ou seja, não há nenhum método de avaliação eficaz para estes gastos do sistema de saúde.

Faz-se necessário que novos estudos adotem uma metodologia padrão para a obtenção e cálculo dos custos adicionais, de forma a garantir uma maior confiabilidade nas informações obtidas. É imprescindível o incentivo de novas pesquisas que aprimorem a qualidade e eficiência das ações voltadas à prevenção e controle das ISC, melhorando a segurança e a qualidade do atendimento, evitando substanciais custos, beneficiando assim todos os consumidores de cuidados de saúde. É necessária ainda, a contratação de líderes que tenham uma visão crítica sobre o assunto, gerando estratégias resolutivas.

É importante incentivar as investigações relacionadas ao tema no Brasil, bem como a utilização de métodos que apresentem um nível de excelência de evidência e comprovação, como os ensaios clínicos controlados randomizados, pois não há divulgação de dados relativos à incidência de infecções e nem sobre seus custos para o serviço de saúde. E ainda promover a indexação da publicação por meio da utilização dos descritores da saúde, pois não foram encontradas publicações no banco de dados LiLACS, o que dificulta a realização de novos trabalhos.

REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Sítio cirúrgico: Critérios Nacionais de Infecções relacionadas à assistência à saúde. Março de 2009.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Manual Surgical Site Infection (SSI) Events. Janeiro 2012. [Acesso em 25 abril de 2012]. Disponível em: www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSICurrent.pdf.
3. A Compendium of Strategies to Prevent Healthcare-Associated Infections in Acute Care Hospitals. *Infec Cont and Hospital Epidemiology* 2008;29:87-95.
4. Veronesi: Tratado de Infectologia. 3ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2005; p. 1837-1841.
5. Mangram A, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for

- prevention of surgical site infection, 1999. *AJIC* 1999;27(2):97-132.
6. Oliveira, AC, Braz, NJ, Ribeiro, MM. Incidência da Infecção do Sítio Cirúrgico em um Hospital Universitário. *Cienc Cuid Saúde* 2007;6(4):486-493.
 7. Possari, JF. Centro Cirúrgico: Planejamento, Organização e Gestão. In: *Infecção de Sítio Cirúrgico*. São Paulo: Iátria. 5ª edição. 2011, p. 184-197.
 8. Oliveira, AC, Martins MA, Martinho GH, et al. Estudo comparativo do diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico durante e após a internação. *Rev Saúde Pública* 2002;36(6):717-22.
 9. Poveda VB, Galvão CM, Hayashida, M. Análise dos fatores de risco relacionados à incidência de infecção do sítio cirúrgico em gastrocirurgias. *Rev Esc Enferm USP* 2003;37(1):81-9.
 10. Marks R. Impact of Obesity on Complications following Primary Hip Joint Arthroplasty Surgery for Osteoarthritis. *J Arthritis* 2015;S1:003. doi: 10.4172/2167-7921.S1-003.
 11. Ribeiro, J. Infecção de Sítio Cirúrgico: Medidas de Prevenção e Antibioticoprofilaxia. *Apua*. Brasil, 2008.
 12. Reilly, J, Twaddle J, Kean. An Economic Analysis of Surgical Wound Infection. *J HospInfect* 2001;49(1):245-249.
 13. Corrêa, L. Impacto da prevenção das infecções relacionadas à assistência a saúde: segurança e redução de custos. *Einstein: educ Contin Saúde* 2008;6(4Pt 2):194-6.
 14. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão, CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto Contexto Enferm* 2008;7(4): 758-64.
 15. Alves CO, Duarte ED, Azevedo VMGO, et al. Emprego de soluções adocicadas no alívio da dor neonatal em recém-nascido prematuro: uma revisão integrativa. *Rev Gaúcha Enferm, Porto Alegre (RS)* 2011;32(4):788-96.
 16. McDonald LC. Trends in antimicrobial resistance in health care-associated pathogens and effect on treatment. *Clin Infect Dis* 2006;42(Suppl 2):65-71.
 17. Souza LBG, Figueiredo BB. Prevalência de Infecções Nosocomiais Provocadas por *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina (M.R.S.A.), no Hospital Universitário Regional de Maringá. *Rev Bras de análises clínicas* 2008;40(1):31-34.
 18. Nazarali A. Investigation into Factors Associated with Surgical Site Infections Following Tibial Plateau Leveling Osteotomy in Dogs [Tese]. Canadá: University of Guelph; 2014.
 19. Bellusse GC. Incidência de Infecção de Sítio Cirúrgico em neurocirurgia. [Dissertação] Ribeirão Preto (SP): Universidade de São Paulo; 2013.