

Eficácia da desinfecção com álcool 70% (p/v) de superfícies contaminadas sem limpeza prévia

Maurício Uchikawa Graziano¹
Kazuko Uchikawa Graziano²
Flávia Morais Gomes Pinto³
Camila Quartim de Moraes Bruna³
Rafael Queiroz de Souza⁴
Cesar Angelo Lascale⁵

Objetivo: avaliar a eficácia desinfetante do álcool 70% (p/v) sob fricção, sem limpeza prévia, nas superfícies de trabalho, como procedimento de desinfecção concorrente em Serviços de Saúde. Método: foi desenvolvido estudo experimental laboratorial, randomizado e unicegado. As amostras foram constituídas de superfícies esmaltadas, intencionalmente contaminadas com microrganismos *Serratia marcescens* ATCC 14756 10⁶ Unidades Formadoras de Colônias/mL, acrescidos de 10% de saliva humana, e submetidas ao procedimento de desinfecção sem limpeza prévia. Os resultados foram comparados à desinfecção precedida da limpeza. Resultados: houve redução de seis logaritmos da população microbiana inicial, igualmente nos grupos com e sem limpeza prévia (p=0,440) e uma carga microbiana residual $\leq 10^2$ Unidades Formadoras de Colônias. Conclusão: a pesquisa demonstrou a aceitabilidade da prática avaliada, trazendo importante resposta para a área da saúde, especialmente à enfermagem, que mais executa os procedimentos de limpeza/desinfecção concorrentes dessas superfícies de trabalho.

Descritores: Etanol; 2-Propanol; Desinfecção; Programa de Controle de Infecção; Enfermagem.

¹ MSc, Dentista.

² PhD, Professor Titular, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

³ Doutorandas, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

⁴ Doutorando, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁵ PhD, Professor Doutor, Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Kazuko Uchikawa Graziano
Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419
Bairro: Cerqueira César
CEP: 05403-000, São Paulo, SP, Brasil
E-mail: kugrazia@usp.br

Introdução

A contaminação microbiana das superfícies, onde as mãos dos profissionais de saúde tocam, deve ser eliminada por métodos seguros, uma vez que a higienização das mãos pode ser negligenciada para quebrar o ciclo de transmissão dos microrganismos de um reservatório até o hospedeiro susceptível – o paciente – podendo causar infecção cruzada, relacionada a procedimentos assistenciais⁽¹⁾. A recomendação clássica e consensual dos métodos seguros para descontaminação das tais superfícies consiste na limpeza prévia do local, seguida de desinfecção com um agente microbicida, por exemplo, o álcool a 70% (p/v)⁽²⁾. Esse é o germicida de nível intermediário, segundo classificação do *Center of Diseases Control and Prevention* (CDC)⁽³⁾, mais disponível e utilizado em nosso meio (tanto o álcool etanol como o 2-propanol), principalmente devido ao menor custo, quando se compara a outros produtos.

Na prática assistencial, a aplicação direta do álcool nas superfícies contaminadas, sem limpeza prévia, é observada com relativa frequência. Esse procedimento contraria, *a priori*, as Boas Práticas de Controle de Infecção nos Estabelecimentos de Assistência à Saúde⁽²⁾.

A desinfecção é definida como um processo físico ou químico de destruição de microrganismos na forma vegetativa, mas não necessariamente nas formas esporuladas, aplicado a superfícies inertes (materiais, equipamentos e superfícies fixas), previamente limpas⁽³⁾.

A classificação dos materiais utilizados na assistência à saúde, quanto ao seu potencial de risco em causar infecções, está bem definida em críticos, semicríticos e não críticos⁽⁴⁾. O mesmo não se pode afirmar para superfícies inertes. Há consenso entre controladores de infecção de que superfícies onde as mãos dos profissionais de saúde tocam sejam minimamente desinfetadas. Analisando sob o ponto de vista quantitativo, contaminações na ordem de 10^{2-3} Unidades Formadoras de Colônias (UFC) são aceitáveis para produtos não críticos⁽⁵⁾, definidos como aqueles que entram em contato com a pele íntegra dos pacientes ou os que não entram em contato com eles. Por aproximação, essa padronização pode ser extrapolada para superfícies que poderão ser tocadas pelas mãos dos profissionais da saúde, durante os atendimentos assistenciais, aceitando-se como carga microbiana máxima de superfície desinfetada uma presença de até 10^{2-3} UFC na superfície investigada.

Tendo em vista o exposto, a questão do presente estudo foi: a desinfecção com álcool 70% (p/v) em

superfícies contaminadas, sem limpeza prévia, é satisfatória? Esse procedimento atende um dos requisitos da desinfecção, que visa reduzir, no mínimo, cinco logaritmos do inóculo microbiano inicial⁽⁶⁾ e, ao mesmo tempo, a contaminação residual não ultrapassar da ordem de 10^{2-3} UFC⁽⁵⁾.

A relevância da resposta a essa questão da pesquisa foi justificada para confirmação ou refutação da segurança de uma prática presente em ambientes de assistência à saúde do Brasil.

Material e Método

O desenho do estudo foi experimental laboratorial, randomizado e unicegado.

As amostras foram constituídas por superfícies esmaltadas (21 x 47,5cm), previamente expostas ao contaminante desafio, o microrganismo-teste *Serratia marcescens* ATCC 14756 10^6 UFC/mL acrescido de 10% de saliva humana. Foram formados os seguintes grupos de estudo:

- grupo experimental - realizada aplicação direta do álcool 70% (p/v), sob fricção (em movimentos circulares) por 30", sem limpeza prévia nas superfícies intencionalmente contaminadas. Esse grupo reproduziu uma prática presente nas atividades assistenciais na saúde;
- grupo controle comparativo - realizada inicialmente uma limpeza clássica com água e detergente, sob fricção (utilizando-se movimentos circulares), posterior enxágue e consecutiva desinfecção pela aplicação do álcool 70% (p/v) por 30", nas superfícies intencionalmente contaminadas (idem em movimentos circulares);
- grupo controle positivo - superfícies contaminadas, sem tratamento algum.

A *Serratia marcescens* eleito como contaminante-desafio na presente investigação é um microrganismo oportunista, gram-negativo, inicialmente considerado não patogênico e utilizado para estudar formas de transmissão entre bactérias, pela facilidade de identificação pela visão do seu pigmento vermelho característico⁽⁷⁾. O acréscimo da matéria orgânica (saliva humana) na suspensão do microrganismo-teste foi com a finalidade de aumentar mais ainda o desafio na avaliação das técnicas de descontaminação de superfícies, superestimando o cenário da prática assistencial.

O tamanho das amostras, calculado para os grupos experimental e controle comparativo, foi de 84 unidades amostrais cada, para uma significância de 5% e poder de 80%⁽⁸⁾.

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Ensaio Microbiológicos (LEM) do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EE-USP).

Um mL do contaminante-desafio foi espalhado sobre a superfície com o auxílio de uma espátula esterilizada. Após a secagem em temperatura ambiente, foi realizada a randomização, para que houvesse a definição de cada amostra: se ela pertenceria ao grupo experimental ou ao grupo controle comparativo.

Foi utilizado álcool etílico hidratado 70% (p/v), da marca comercial ITAJÁ®, produto registrado no MS, sob nº324550003 como desinfetante hospitalar para superfícies fixas.

Imediatamente após a evaporação completa do álcool das superfícies, foi efetuada a coleta microbiológica por meio da fricção com *swab* esterilizado, atritando toda a extensão da superfície. Em seguida, utilizando-se técnica asséptica e sob fluxo laminar, a ponta do *swab* foi quebrada e mergulhada em um tubo de ensaio esterilizado com 1mL de soro fisiológico 0,9% e agitado em Vortex®, por um minuto. Sequencialmente, todo o conteúdo do tubo de ensaio foi vertido no centro de uma placa de Petri esterilizada, e sobre ele derramado 20mL do meio TSA (Trypticase Soy Agar) da Difco®, à temperatura aproximada de 30°C (técnica de *pour plate*). As placas de Petri foram incubadas a 22°C por 14 dias, com leitura diária da recuperação da *Serratia marcescens* e contadas as UFC recuperadas. A leitura final foi realizada por dois pesquisadores, sendo que para um deles foi cegado se a placa sob avaliação pertencia ao grupo controle comparativo ou ao grupo experimental (unicegado).

O controle positivo foi colhido em triplicata no início de cada dia dos experimentos, logo após a contaminação das superfícies, a fim de confirmar a presença do desafio microbiano.

As médias das UFC recuperadas foram comparadas entre o grupo experimental e o controle comparativo por meio do teste estatístico t de Student.

Resultados

O número total de placas com crescimento *versus* número total de placas foi de 15/84 para o grupo experimental e 9/84 para o grupo controle comparativo.

A Tabela 1 mostra o número de UFC dos microrganismos-teste, recuperados em ambos os grupos.

Tabela 1 - Distribuição das UFC de *Serratia marcescens* ATCC 14756, nas amostras dos grupos experimental (aplicação do álcool 70% p/v sem limpeza prévia) e controle comparativo (com limpeza prévia). São Paulo, março de 2011

Crescimentos no grupo experimental		Crescimentos no grupo controle comparativo	
nº da placa	UFC	nº da placa	UFC
1	1	10	1
6	1	12	1
8	1	26	1
10	1	29	1
15	2	48	1
16	1	53	1
18	1	87	1
32	1	85	3
41	1	80	3
44	1		
55	3		
80	1		
81	1		
83	1		
84	3		
Total	20		13

A estatística descritiva e os valores de p, comparando-se o grupo experimental e o controle comparativo, estão apresentadas na Figura 1.

	Grupo experimental	Grupo controle comparativo
Média	1,3 UFC	1,4 UFC
Desvio-padrão	0,7	0,8
Valor mínimo	1 UFC	1 UFC
Valor máximo	3 UFC	3 UFC
Mediana	1 UFC	1 UFC

p=0,440 (teste t de Student)

Comparação das duas proporções de crescimento entre os grupos p=0,2703

Figura 1 - Média, desvio-padrão, valores mínimos e máximos de UFC recuperadas de *Serratia marcescens* ATCC 14756 e a mediana e os valores de p, comparando-se os grupos experimental e controle comparativo. São Paulo, SP, Brasil, março 2011

Na maioria dos métodos padronizados para avaliação da eficácia de desinfetantes químicos, o decréscimo requerido do inóculo inicial é, no mínimo, de 5 logaritmos⁽⁶⁾.

Tanto no grupo experimental quanto no grupo controle comparativo a redução dos microrganismos foi homogênea e acentuada, na ordem de 6 logaritmos (99,9999%), e o valor do p foi $>0,05$ na comparação das médias da redução microbiana e na proporção do crescimento entre ambos os grupos (grupo experimental e controle comparativo).

Os crescimentos do microrganismos-teste nas placas do controle positivo foram todos satisfatórios após 24 horas de incubação, à temperatura de 22°C. Foram recuperadas incontáveis UFC em cada placa, confirmando o desafio imposto aos grupos experimental e controle comparativo durante os experimentos.

Discussão

Os resultados da presente investigação demonstraram a eficácia desinfetante do álcool 70% (p/v), diretamente aplicado em superfícies contaminadas, apresentando resultados equivalentes quando comparados ao método de descontaminação classicamente recomendado, que consiste da limpeza prévia da superfície para a posterior aplicação do álcool 70% (p/v).

Esses achados trazem um referencial teórico importante para o controle de infecção nos estabelecimentos de assistência à saúde, uma vez que, justificada entre outras pela complexidade para realizar a descontaminação de superfícies em duas etapas – desinfecção após a limpeza prévia - a recomendação clássica, nem sempre é seguida pelos seus profissionais.

A indústria de produtos para saúde, atenta para as necessidades dos profissionais que nela atuam, tem lançado no mercado produtos de grande praticidade sob a forma de *sprays* ou de lenços umedecidos, à base de quaternários de amônio de quarta geração, ou de outros princípios ativos desinfetantes que, aplicados diretamente sobre as superfícies contaminadas, limpam e desinfetam simultaneamente o local em poucos segundos pela técnica conhecida como *spray-wipe* (borrifar-esfregar). Porém, no dia a dia da realidade nacional dos estabelecimentos de assistência à saúde, o álcool 70% (p/v) é o produto mais disponível e utilizado, principalmente devido ao menor custo, quando comparado a esses novos produtos.

Dois argumentos têm sustentado a refutação da prática do uso do álcool 70% (p/v) diretamente sobre as superfícies contaminadas: a primeira é a inativação do álcool 70% (p/v) pela matéria orgânica e a segunda é que o álcool 70% (p/v) tem propriedades de fixar matéria orgânica sobre as superfícies onde ele é aplicado, o que, em tese, poderia acumular matéria orgânica, incluindo nela os microrganismos.

Quanto ao primeiro argumento, uma pesquisa⁽⁹⁾ sobre higienização das mãos com formulações alcoólicas, na qual havia sangue como matéria orgânica desafio, refutou a hipótese de que essa inativa a ação do álcool 70% (p/v). Apesar de esse experimento não ter sido em superfície inerte, é possível extrapolar a conclusão de que o álcool promoveu redução microbiana (também de *Serratia marcescens*) pelo menos de 99,9% até 99,99999%, na presença de sangue, como matéria orgânica, nas mãos a serem degermadas, indo ao encontro dos achados da presente investigação que reduziu a carga microbiana da superfície na ordem de 99,9999% na presença da matéria orgânica saliva.

Quanto ao segundo argumento de que o álcool 70% (p/v) tem propriedades de fixar matéria orgânica sobre as superfícies onde ele é aplicado, não foram encontrados estudos que comprovassem esse fato. Ao contrário da afirmação, esse agente químico é conhecido como solvente importante por apresentar na sua cadeia (CH₃CH₂-OH) uma parte polar e outra apolar. A ligação com a hidroxila é a parte polar da estrutura e a cadeia carbônica é a parte apolar. As gorduras são compostos apolares e, portanto, são solúveis em compostos apolares. Dessa forma, a água, que é um composto polar, não dissolve gorduras, mas o etanol, que apresenta partes polares e apolares, dissolve a gordura, e também pode ser dissolvido em água⁽¹⁰⁾. Nos procedimentos laboratoriais com o grupo experimental, o álcool foi visivelmente um agente limpante sob inspeção visual.

Pesquisas que investigaram a ação desinfetante do álcool sobre superfícies contaminadas, no contexto das práticas em saúde, e que não incluíram limpeza prévia, chegaram a resultados satisfatórios indo ao encontro dos resultados da presente investigação⁽¹¹⁻¹³⁾.

Em um estudo brasileiro⁽¹¹⁾ avaliou-se comparativamente a ação germicida de quatro produtos em superfícies contaminadas: álcool etílico a 77°GL (Parati® 92,8° INPM, 96° GL), composto fenólico (Duplofen®), iodóforo-PVP-I (L.M.Farma®) e solução de álcool etílico a 77°GL com 5% de clorexidina (Manipulário®). Quatro locais foram escolhidos para a coleta dos dados de um ambiente odontológico – equipo odontológico, superfície da pia de lavagem das mãos, encosto de cabeça da cadeira odontológica e superfície frontal externa do refletor, após 5 minutos de funcionamento dos equipamentos de alta rotação, quando se promoveu o pior cenário de contaminação das superfícies ambientais. Após a remoção seca dos resíduos de matéria orgânica, como sangue, saliva e tecidos, os locais foram desinfetados com os produtos em teste onde foi aplicada a técnica *spray-wipe-spray*, que consistiu em borrifar a substância a ser

testada, esfregar o local com gaze esterilizada, realizando movimentos contínuos e em um só sentido, e repetir a aplicação do germicida borrifando novamente a solução e deixando-a em contato por 5 minutos. De cada ponto, foram coletadas amostras utilizando placas de superfície contendo meios seletivos de cultura. Os resultados foram analisados estatisticamente pelo teste t de Student, para comparação entre as médias de UFC/placa, antes e após a desinfecção. O álcool etílico a 77°GL apresentou redução microbiana estatisticamente significativa após o processo de desinfecção, apesar de não ter sido o mais eficiente dentre os quatro produtos testados.

Em busca de resposta do melhor método de aplicação do álcool 70% (p/v) para descontaminação de superfícies, um estudo inglês⁽¹²⁾, publicado em 2009, investigou, *in vitro*, a eficácia de dois métodos de aplicação do álcool a 70% (p/v) em superfícies propositalmente contaminadas com microrganismos, acrescido de 0,6% (p/v) de albumina do soro bovino. Um dos métodos testados foi por fricção com álcool 70% (p/v) embebido num tecido, por um período de contato de 10 segundos, e o outro pelo método de *spray/dry wipe* (borrifar o álcool e esfregar com tecido seco). A contaminação microbiana-desafio consistiu dos esporos do *Bacillus subtilis* ATCC 6051, *Staphylococcus epidermidis* NCIMB 8853 e *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina. Como resultado, o método por fricção, empregando tecido embebido com álcool 70% (p/v) apresentou melhor desempenho na redução da carga microbiana do que o método *spray/dry wipe*, referendando o método utilizado na presente investigação, e que reflete uma prática comum em nosso meio nos estabelecimento de saúde.

Em outra pesquisa brasileira⁽¹³⁾, onde houve preocupação com a prevenção da infecção cruzada intermediada pela contaminação das superfícies, estudou-se a eficácia da desinfecção das superfícies testando as soluções aquosas de clorexidina nas concentrações de 0,5, 1, 2, 3 e 4%, comparando-as com a do álcool 70% (p/v), nas apresentações gel e líquida. Incluiu também, nesse estudo, cálculo relacionado à sua viabilidade econômica (busca de maior efetividade das soluções diluídas). Cepas de *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida albicans* e *Klebsiella pneumoniae*, na densidade 10⁸ UFC, foram utilizadas como desafio para a contaminação de três diferentes tipos de superfícies, quais sejam, de couro, de fórmica e de aço inoxidável. Após a contaminação intencional, foi realizada a desinfecção local utilizando-se a técnica *spray-wipe-spray*. Após a desinfecção com cada produto, foram feitas coletas utilizando-se placas de superfície (RODAC®), contendo ágar BHI (*Brain Heart Infusion*

Broth), seguido de incubação e contagem das UFC/placa. Não houve recuperação das cepas de *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Streptococcus mutans*, em nenhuma das superfícies e produtos testados, incluindo o álcool. Houve recuperação do microrganismo *Staphylococcus aureus*, quando a superfície de couro foi desinfetada com o álcool líquido e quando as superfícies de aço inoxidável e fórmica foram desinfetadas com álcool gel, porém, a redução foi significativa, decrescendo de 10⁸ UFC da carga microbiana inicial para duas UFC na superfície de couro, para duas UFC na superfície de aço inoxidável e para oito UFC na superfície de fórmica. Também houve recuperação do microrganismo *Candida albicans* na superfície de aço inoxidável desinfetada com a solução de clorexidina 0,5%, sendo que o álcool se mostrou eficaz. Apesar da recuperação microbiana frente à ação do álcool, a redução microbiana obtida foi em torno de 7 logaritmos, semelhante à redução encontrada na presente investigação, que foi de 6 reduções logarítmicas, que atestaram ação eficaz desinfetante.

A não eliminação de 100% dos microrganismos-desafio na desinfecção com álcool 70% (p/v) pode ser atribuída à alta concentração do inóculo microbiano, utilizado como desafio que pode ter extrapolado a capacidade germicida dos produtos testados nas condições dos experimentos.

Conforme já comentado na introdução, analisando-se sob o ponto de vista quantitativo, contaminações na ordem de 10²⁻³ são aceitáveis para produtos não críticos⁽⁵⁾, que entram em contato com a pele íntegra, padronização essa que pode ser extrapolada para superfícies que poderão ser tocadas pelas mãos dos profissionais da saúde durante os atendimentos assistenciais. Assim sendo, é possível deduzir, a partir da última pesquisa analisada, que uma superfície exageradamente contaminada, até em torno de 10⁸ UFC, seria descontaminada com segurança, por meio da solução alcoólica 70% (p/v), aplicada diretamente sob fricção.

Conclusão

A presente investigação demonstrou não haver diferenças na eficácia desinfetante do álcool 70% (p/v) sob fricção, quando aplicado com e sem limpeza prévia nas superfícies contaminadas com desafio (suspensão de 10⁶ UFC de *Serratia marcescens* ATCC 14756, acrescido de 10% de saliva humana). Em que pesem a consistência e plausibilidade do método utilizado, reforçadas pelas discussões com evidências encontradas na literatura, esta pesquisa trouxe evidências da ausência de risco no uso direto do álcool 70% (p/v) para a descontaminação

das superfícies contaminadas, onde as mãos dos profissionais da saúde podem ser contaminadas durante os procedimentos assistenciais.

Referências

1. Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Ferreira MVF. Condition of cleanliness of surfaces close to patients in an intensive care unit. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2011;19(3):557-64.
2. CDC-Center of Diseases Control and Prevention. Guideline for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). MMWR. [periódico na Internet]. 2003;[acesso 10 fev 2011]; 52(RR-10):1-48. Disponível em URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/enviro/guide.htm>.
3. Rutala WA, Weber DJ, HICPAC. Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities, 2008.[acesso 10 fev 2011]; Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, CDC; 2008. Disponível em: http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/disinfection_nov_2008.pdf.
4. Spaulding EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence CA, Block SS. Disinfection, Sterilization and Preservation. Philadelphia: Lea & Febinger; 1968;517-31.
5. Gardener JF, Peel MM. Introduction to sterilization, disinfection and infection control. Melbourne: Churchill Livingstone; 1991.
6. Cremieux A, Fleurette J. Methods of testing disinfectants. In: Block SS. Disinfection, sterilization, and preservation. Philadelphia: Lea & Febiger; 1991. p. 1009-27.
7. Eisenstein BI. Enterobacteriaceae. In: Mandell GLM, Douglas RG, Bennett JE. Principles and practice of infectious disease. Ed Churchill Livingstone; 1990.
8. Rosner B. Fundamentals of biostatistics. 6ª ed. Chapter 10: Hypothesis testing: categorical data; 2006. p. 416.
9. Kawagoe JY, Graziano KU, Martino MDV, Siqueira I, Correa L. Bacterial reduction of alcohol-based liquid and gel products on hands soiled with blood. AM J Infect Control. 2011;39(9):785-7.
10. Silva LFGS. Caracterização da estabilização de eritrócitos por etanol [dissertação de mestrado]. Uberlândia (MG): Instituto de Genética e Bioquímica da Universidade Federal de Uberlândia; 2006. 53p.
11. Silva CRG, Jorge AOC. Avaliação de desinfetantes de superfície utilizados em Odontologia. Pesqui Odontol Bras. 2002;16(2):107-14.
12. Panousi MN, Williams GJ, Girdlestone S, Hiom SJ, Maillard JY. Evaluation of Alcohol Wipes Used During Aseptic Manufacturing. Society for Applied Microbiology. Letters Appl Microbiol. 2009;48:648-51.
13. Bambace AMJ, Barros EJA, Santos SSF, Jorge AOC. Eficácia de soluções aquosas de clorexidina para desinfecção de superfícies. Rev Biociênc. 2003;9(2):73-81.

Recebido: 26.8.2012

Aceito: 31.1.2013

Como citar este artigo:

Graziano MU, Graziano KU, Pinto FMG, Bruna CQM, Queiroz RQ, Lascala CA. Eficácia da desinfecção com álcool 70% (p/v) de superfícies contaminadas sem limpeza prévia. Rev. Latino-Am. Enfermagem [Internet]. mar.-abr. 2013 [acesso em: / /];21(2):[06 telas]. Disponível em: _____

dia | ano
mês abreviado com ponto

URL