

# Intervenção em surto de *Klebsiella pneumoniae* produtora de betalactamase de espectro expandido (ESBL) em unidade de terapia intensiva neonatal em Teresina, Piauí, 2010-2011

doi: 10.5123/S1679-49742014000100017

## Intervention in an outbreak of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit – Teresina, Piauí State, Brazil, 2010-2011

**Marcos Resende Sousa Lima**

Fundação Municipal de Saúde, Prefeitura Municipal de Teresina-PI, Brasil

**Nathayana de Sousa Soares**

Curso de Bacharelado em Enfermagem, Centro de Ensino Unificado de Teresina, Teresina-PI, Brasil

**Márcio Dênis Medeiros Mascarenhas**

Fundação Municipal de Saúde, Prefeitura Municipal de Teresina-PI, Brasil

**Elna Joelane Lopes da Silva do Amaral**

Instituto de Doenças Tropicais Natan Portella e Fundação Municipal de Saúde, Prefeitura Municipal de Teresina-PI, Brasil

### Resumo

**Objetivo:** descrever intervenção em surto de *Klebsiella pneumoniae* produtora de betalactamase de espectro expandido (ESBL) em unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN) no município de Teresina, estado do Piauí, Brasil, 2010-2011. **Métodos:** exame micológico direto de fragmentos de unhas e cultura com antibiograma; os funcionários da UTIN com resultado positivo para *K. pneumoniae* ESBL submeteram-se a tratamento medicamentoso específico; adotaram-se medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) como implantação de protocolos assistenciais e estímulo à adequada higienização das mãos. **Resultados:** foram notificados 21 casos de *K. pneumoniae* ESBL, as notificações diminuíram após a intervenção; a frequência de IRAS pelo bacilo passou de 67% (julho/2010) a zero (maio/2011). **Conclusão:** a implantação de medidas preventivas de IRAS mostrou-se efetiva na redução de casos de infecção por *K. pneumoniae* ESBL na UTI neonatal, contribuindo para a melhoria dos indicadores epidemiológicos e da qualidade da assistência prestada.

**Palavras-chave:** *Klebsiella pneumoniae*; Infecção Hospitalar; Epidemiologia; Unidades de Terapia Intensiva Neonatal.

### Abstract

**Objective:** to describe an intervention in an outbreak of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit (NICU) in Teresina, Piauí state, Brazil, 2010-2011. **Methods:** mycological examination was conducted using fingernail fragments and culture antibiogram. NICU Staff (2 nurses, 3 physicians and 6 nursing technicians) testing positive for ESBL-producing *K. pneumoniae* underwent specific drug-based treatment. Healthcare-associated infection (HCAI) prevention measures such as implementing care protocols and encouraging proper hand washing were adopted. **Results:** notifications of cases of ESBL-producing *K. pneumoniae* ( $n=21$ ) decreased after the intervention. The frequency of HCAI due to ESBL-producing *K. pneumoniae* reduced from 67% in July 2010 to zero in May 2011. **Conclusion:** the implementation HCAI prevention actions was shown to be effective in reducing cases of infection related to ESBL-producing *K. pneumoniae* in the neonatal ICU, contributing to the improvement of epidemiological indicators and quality of care.

**Key words:** *Klebsiella pneumoniae*; Cross Infection; Epidemiology; Intensive Care Units, Neonatal.

### Endereço para correspondência:

**Marcos Resende Sousa Lima** – Rua Farmacêutico João Carvalho, nº 5630, apto. 404, Morada do Sol, Teresina-PI, Brasil.

CEP: 64053-150

E-mail: tce23@yahoo.com.br

## Introdução

As infecções causadas por microrganismos resistentes a um número expressivo de antimicrobianos têm grande impacto sobre a morbidade e mortalidade neonatais.<sup>1-4</sup> Vários fatores são determinantes para a alta incidência de infecção neonatal, como imunidade humoral e celular imatura nos recém-nascidos, terapias invasivas e tempo de internação prolongado.<sup>4-8</sup>

*Klebsiella pneumoniae* é um bacilo Gram-negativo, anaeróbio facultativo, membro da família Enterobacteriaceae, capaz de sobreviver em objetos inanimados ou fômites (objetos com capacidade de absorver, reter e transportar organismos contagiantes ou infecciosos, como por exemplo, sapatos), colonizar o corpo humano e causar infecções graves em pacientes imunocomprometidos.<sup>9-12</sup> Nos últimos anos, esse microrganismo, altamente resistente a vários agentes antimicrobianos, tem sido relacionado etiologicamente a infecções oportunistas graves e surtos nosocomiais em berçários e unidades de terapia intensiva neonatal (UTI neonatal). Trata-se de um microrganismo residente que se aloja na flora do trato gastrointestinal dos recém-nascidos e que, nos últimos anos, responde cada vez menos ao tratamento com antibióticos devido à existência de cepas produtoras da enzima betalactamase de espectro expandido (ESBL), a qual destrói um grande número de antibióticos.<sup>10-14</sup>

Considerando-se a importância das infecções por bactérias do gênero *Klebsiella*, a ocorrência de surto de infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) por esse agente e a experiência divulgada na literatura,<sup>14</sup> que associa a persistência da colonização por esse microrganismo à onicomicose na mão de trabalhadores de saúde responsáveis pelo cuidado direto dos recém-natos, este artigo teve como objetivo descrever os procedimentos adotados na intervenção de um surto de *K. pneumoniae* ESBL relacionado aos trabalhadores de UTI neonatal na cidade de Teresina, estado do Piauí, Brasil, no período de 2010 a 2011.

## Métodos

O presente estudo foi desenvolvido na UTI neonatal de uma maternidade pública localizada em Teresina-PI, no período compreendido entre janeiro de 2010 e maio de 2011. A unidade possuía sete leitos ativos, com taxa de ocupação de 96% (201 recém-nascidos por mês) e média de permanência de 16 dias. No mês

de dezembro de 2009, foi diagnosticado o primeiro caso de IRAS relacionado a *K. pneumoniae* ESBL e, em janeiro de 2010, foi detectado aumento do número de casos de infecção da corrente sanguínea por esse bacilo isolado em hemocultura. A partir dessa constatação, realizou-se investigação da situação com o objetivo de direcionar ações voltadas para a intervenção no surto.

***A bactéria *Klebsiella pneumoniae* tem sido relacionada etiologicamente a infecções oportunistas graves e surtos nosocomiais em berçários e unidades de terapia intensiva neonatal.***

No primeiro semestre de 2010, foram implantadas medidas gerais de controle de infecção, como a implantação de protocolos de procedimentos operacionais-padrão (POP): estímulo à higienização das mãos; restrição do uso de cefalosporina de terceira geração; comunicação aos trabalhadores de saúde sobre o surto; supervisão e orientação sobre medidas de precaução de contato; e monitoramento dos resultados das culturas (hemocultura e cultura de ponta de cateter) e antibiogramas realizados. Em outubro de 2010, todos os 42 funcionários da UTI neonatal (8 médicos, 9 enfermeiros, 19 auxiliares/técnicos de enfermagem, 2 fisioterapeutas e 4 serventes de limpeza) foram avaliados pelo médico infectologista e pelo enfermeiro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) da maternidade. Foi realizada inspeção das mãos e preenchido um formulário contendo dados sobre (i) aspectos clínicos (dermatites, amigdalites de repetição, histórico de doença infecciosa), (ii) histórico de acidentes no trabalho, (iii) situação vacinal, (iv) locais de trabalho e (v) história patológica pregressa.

Os funcionários que apresentaram lesões dermatológicas na região ungueal (unhas) foram selecionados para exame micológico direto de fragmentos de unhas. Realizou-se cultura com antibiograma, a partir da raspagem nas áreas descoloradas e quebradiças das unhas. As amostras foram acondicionadas em duas lâminas sem conservantes e em placas de Petri esterilizadas, antes de serem encaminhadas ao laboratório. Os funcionários que apresentaram resultado positivo para esporos isolados e agrupados, de acordo com o 'Manual de Conduta nas Onicomicoses/Diagnóstico e Tratamento' da Sociedade Brasileira de Dermatologia,<sup>15</sup> foram sub-

metidos a tratamento medicamentoso específico com ciclopirox 8% (esmalte). O medicamento foi fornecido pela instituição e a adesão ao tratamento, voluntária.

Calculou-se a frequência de infecção por *K. pneumoniae* ESBL como o resultado da divisão do número de casos de pacientes contaminados por *K. pneumoniae* ESBL pelo total de casos de infecção hospitalar notificados no período, multiplicado por 100.

Os critérios adotados para o diagnóstico de infecção neonatal tiveram como base protocolos nacionais que consideram alguns sinais e sintomas (desconforto respiratório, hipoatividade – ou letargia – e icterícia, entre outros) e a realização do screening infeccioso: coleta de hemograma (duas amostras), coleta de proteína C reativa e hemocultura (mínimo de duas amostras).<sup>16-19</sup>

Os dados de identificação dos funcionários avaliados e dos pacientes, constantes dos registros hospitalares consultados, foram mantidos em sigilo para atender às diretrizes sobre pesquisa envolvendo seres humanos preconizadas pelo Conselho Nacional de Saúde – Resolução CNS nº 466/2012.

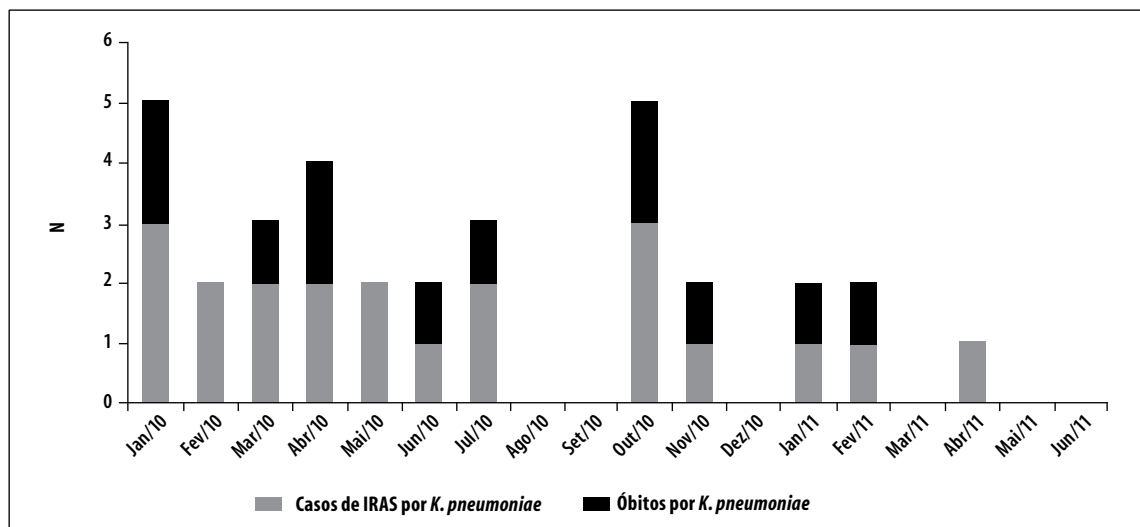
## Resultados

Na UTI neonatal da maternidade-objeto deste estudo, entre janeiro de 2010 e junho de 2011, foram internados 233 recém-nascidos. Destes,

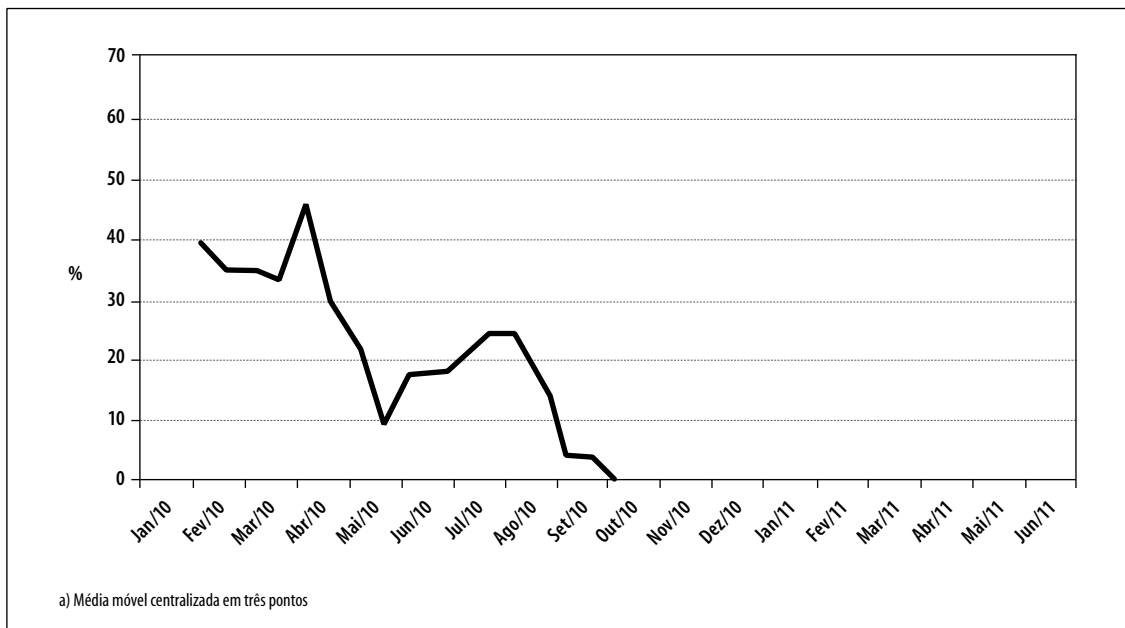
foram registrados 116 casos de IRAS, dos quais 21 foram relacionados à *K. pneumoniae* ESBL. A maior concentração dos casos de *K. pneumoniae* ESBL foi observada no primeiro semestre de 2010, quando foram registrados 12 casos, enquanto no mesmo período de 2011, o número de casos de infecção por esse agente foi de apenas três.

A letalidade associada à infecção por *K. pneumoniae* ESBL, entre os recém-nascidos, foi elevada (12/21). O número de óbitos por IRAS devidos a *K. pneumoniae* ESBL reduziu-se de seis para dois, no período analisado. A redução de casos e dos óbitos por *K. pneumoniae* ESBL foi observada após as intervenções de controle das infecções hospitalares e do tratamento de funcionários que apresentavam onicomicose em outubro de 2010 (Figura 1). Conforme demonstrado na Figura 2, a frequência dos casos de IRAS relacionados a *K. pneumoniae* ESBL apresentou redução progressiva ao longo do período estudado. Nesse ínterim, a frequência de IRAS devida a *K. pneumoniae* ESBL, de 67% em julho de 2010, foi reduzida a zero a partir de maio de 2011.

Dos 42 funcionários avaliados, 11 apresentaram lesões dermatológicas de qualquer natureza nas mãos (3 médicos, 2 enfermeiros e 6 técnicos de enfermagem). Entre os 11 funcionários com lesões dermatológicas, dois eram portadores de bactérias multirresistentes



**Figura 1** – Número de casos e de óbitos por infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) por *Klebsiella pneumoniae* produtora de betalactamase de espectro expandido (ESBL) entre recém-nascidos de uma unidade de terapia intensiva neonatal no município de Teresina, Piauí, janeiro de 2010 a junho de 2011



**Figura 2 — Média móvel da frequência (%) de infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) por *Klebsiella pneumoniae* produtora de betalactamase de espectro expandido (ESBL) entre recém-nascidos de uma unidade de terapia intensiva neonatal no município de Teresina, Piauí, janeiro de 2010 a dezembro de 2012**

(*Pseudomonas* sp. e *Staphylococcus aureus*) e seis possuíam esporos isolados e agrupados, detectados na pesquisa de fungos.

## Discussão

A pesquisa evidenciou alta letalidade da infecção por *K. pneumoniae* ESBL, entre os recém-nascidos. A intervenção no surto de *K. pneumoniae* ESBL foi fundamental: a limitação de sua disseminação auxiliou na redução dos índices de morbidade e mortalidade por esse agente patológico.<sup>10-14,20,21</sup>

As notificações dos casos de *K. pneumoniae* ESBL diminuíram sensivelmente após a implantação da intervenção e manutenção das ações de prevenção de IRAS na UTI neonatal da maternidade estudada. A intervenção baseou-se na terapia medicamentosa para a onicomicose com o medicamento ciclopirox 8% (esmalte), aplicado três vezes por semana, durante seis semanas, e no lixamento da unha afetada antes da aplicação do fármaco pela primeira vez e uma vez por semana, para facilitar a atuação do medicamento nas mãos dos funcionários da UTIN.<sup>16</sup>

A implantação do Programa de Controle de Infecção Hospitalar foi marcada por algumas dificuldades, como a inexistência de rotinas e protocolos estabelecidos. Por essa razão, foram organizadas ações de vigilância epidemiológica com definição de funções entre os componentes da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, além da elaboração de instrumentos de coleta de dados. Posteriormente, foram implantados protocolos operacionais-padrão sobre uso de antimicrobianos, critérios para realização de culturas (hemoculturas, culturas de ponta de cateter, de líquido cefalorraquidiano, *swab* retal, *swab* nasal e uroculturas), métodos de isolamento de pacientes e procedimentos invasivos, entre outros.

A realização de hemoculturas é fator determinante na tomada de decisão para o controle de infecções nosocomiais. Não obstante, um dos grandes problemas identificados durante a realização desse exame é a contaminação da amostra por técnica inadequada, resultando em laudos falso-positivos (57%) ou falso-negativos, quando é pequeno o volume de amostras coletadas em neonatos.<sup>18-22</sup> Durante o período da intervenção, a visita diária com avaliação individual dos pacientes em estado grave foi um fator crucial para a

melhoria da qualidade e cobertura das notificações de IRAS.<sup>15</sup>

Os dados apresentados demonstram uma redução no impacto da bactéria *K. pneumoniae* ESBL entre os espécimes cínicos isolados nas hemoculturas com material dos neonatos, após a realização de diversas condutas voltadas à prevenção de IRAS e após o tratamento dos casos de onicomicose entre os funcionários da UTIN. As ações realizadas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar contribuíram para a diminuição da frequência de cepas multirresistentes circulantes na unidade de terapia intensiva neonatal de Teresina-PI.

## Referências

1. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar*. Brasília: Ministério da Saúde; 2005.
2. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Neonatologia: critérios nacionais de infecção relacionadas à assistência à saúde*. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
3. Musso-Pinhata MM, Nascimento SD. Infecções neonatais hospitalares. *J Pediatr (Rio J)*. 2001;77(Supl.1):S81-96.
4. Goulart AP, Valle CF, Dal-Pizzol F, Cancelier ACL. Fatores de risco para o desenvolvimento de sepse neonatal precoce em hospital da rede pública do Brasil. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2006 abr-jun;18(2):148-53.
5. Meireles IA, Vieira AA, Costa CR. Avaliação do diagnóstico da sepse neonatal: uso de parâmetros laboratoriais e clínicos como fatores diagnósticos. *Rev Esc Enferm USP*. 2011 mar;45(1):33-9.
6. Rosenthal VD, Duenãs L, Sobreyra-Oropeza M, Ammar K, Navoa-Ng JA, Casares ACB, et al. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC), Part III: Effectiveness of a multidimensional infection control approach to reduce central line-associated bloodstream infections in the neonatal intensive care units of 4 developing countries. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013 Mar;34(3):229-37.
7. Joseph CJ, Lian WB, Yeo CL. Nosocomial infections (late onset sepsis) in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). *Proceedings Singapore Healthcare*. 2012;21(4):238-44.
8. Lam BCC, Lee J, Lau YL. Hand hygiene practices in a neonatal intensive care unit: a multimodal intervention and impact on nosocomial infection. *Pediatrics*. 2004 Nov;114(5):565-71.
9. Murray PR, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC. *Microbiologia médica*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2006. Bacteriologia; p.191-488.
10. Correa L, Martino MDV, Siqueira I, Pasternak J, Gales AC, Silva CV, et al. A hospital-based matched case-control study to identify clinical outcome and risk factors associated with carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* infection. *BMC Infect Dis*. 2013 Feb;13(80):1-8.
11. Bailón H, Sacsquispe R. Caracterización molecular de cepas de *Klebsiella pneumoniae* productoras de BLEE causantes de infección intrahospitalaria en el servicio de neonatología de un hospital de Lima, Perú. *Rev Med Hered*. 2013 abr-jun;24(2):101-8.
12. Deinstmann R, Picoli SU, Meyer G, Schenkel T, Steyer J. Avaliação fenotípica da enzima *Klebsiella pneumoniae carbapenemase* (KPC) em Enterobacteriaceae de ambiente hospitalar. *J Bras Patol Med Lab*. 2010 fev;46(1):23-7.
13. Gupta A, Ampofo K, Rubenstein D, Saiman L. Extended spectrum  $\beta$  lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* infections: a review of the literature. *J Perinatol*. 2003 Sep;23(6):439-43.
14. Cassettari VC, Silveira IR, Balsamo AC, Franco F. Outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* in an intermediate-risk neonatal unit linked to onychomycosis in a healthcare worker. *J Pediatr (Rio J)*. 2006 Jul-Aug;82(4):313-6.
15. Ruiz LRB, Chiacchio ND. Manual de conduta nas onicomicoses: diagnóstico e tratamento. Sociedade Brasileira de Dermatologia. Departamento de Cabelos e Unhas. 2006. p. 191-201.

## Contribuição dos autores

Lima MRS, Soares NS e Amaral EJLS contribuíram no planejamento e realização do estudo, sistematização dos dados e redação do manuscrito.

Mascarenhas MDM colaborou na redação e revisão do manuscrito.

Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

16. Ministério da Saúde (BR). Portaria n° 2.616, de 12 de maio de 1998. Expede na forma de anexos as diretrizes e normas para a prevenção e controle das infecções hospitalares. Diário Oficial da União, Brasília, p. 133, 13 mai. 1998. Seção 1.
17. Arantes A, Carvalho ES, Medeiros EAS, Farhat CK, Mantese OC. Uso de diagramas de controle na vigilância epidemiológica das infecções hospitalares. Rev Saude Publica. 2003 dez;37(6):768-74.
18. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde: cuidados gerais. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).
19. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde em Neonatologia. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
20. Banderó Filho VC, Reschke CR, Hörner R. Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na unidade de terapia intensiva infantil do Hospital de Caridade e Beneficência de Cachoeira do Sul, RS, Brasil. Rev Bras Anal Clin. 2006 out-dez;38(4):267-70.
21. Menezes EA, Alencar AM, Cunha FA, Ângelo MRF, Salviano MNC, Oliveira IRN. Frequência de cepas produtoras de enzimas beta lactantes de espectro expandido (ESBL) e perfil de suscetibilidade de *Klebsiella pneumoniae* em hemoculturas no berçário de um hospital em Fortaleza. Rev Bras Anal Clin. 2008;40(1):7-11.
22. Pereira RM, Tresoldi AT. Fatores que podem interferir no resultado de hemocultura em unidade de terapia intensiva pediátrica. J Pediatr (Rio J). 1999 jan-fev;75(1):34-8.

Recebido em 17/06/2013

Aprovado em 02/12/2013