

## MORTALIDADE E RISCOS ASSOCIADOS A INFECÇÃO RELACIONADA À ASSISTÊNCIA À SAÚDE

*Ester Sena Souza<sup>1</sup>, Renata Aparecida Belei<sup>2</sup>, Claudia Maria Dantas de Maio Carrilho<sup>3</sup>, Tiemi Matsuo<sup>4</sup>, Sueli Fumie Yamada-Ogatta<sup>5</sup>, Galdino Andrade<sup>6</sup>, Marcia Regina Eches Perugini<sup>7</sup>, Flávia Meneguetti Pierri<sup>8</sup>, Elma Mathias Dessunti<sup>9</sup>, Gilselena Kerbauy<sup>10</sup>*

- <sup>1</sup> Enfermeira Residente do Programa de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: estersenas@hotmail.com
- <sup>2</sup> Doutora em Educação. Enfermeira do Hospital Universitário de Londrina. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: rabelei@yahoo.com.br
- <sup>3</sup> Doutoranda em Doenças Infecciosas e Parasitárias. Médica do Hospital Universitário de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: claudiacarrilho@sercomtel.com.br
- <sup>4</sup> Doutora em Estatística. Docente do Departamento de Estatística da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: tiemi.matsuo@gmail.com
- <sup>5</sup> Doutora em Biologia Molecular. Docente do Departamento de Microbiologia da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: ogatta@uel.br
- <sup>6</sup> Doutor em Ecologia Microbiana. Docente do Departamento de Microbiologia da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: andradeg@uel.br
- <sup>7</sup> Doutora em Microbiologia. Docente do Departamento de Patologia, Análises Clínicas e Toxicológicas da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: marciaperugini@hotmail.com
- <sup>8</sup> Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: fpieri@uel.br
- <sup>9</sup> Doutora em Saúde Pública. Docente do Departamento de Enfermagem da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: elma@sercomtel.com.br
- <sup>10</sup> Doutora em Microbiologia. Docente do Departamento de Enfermagem da UEL. Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: gilselena@uel.br

**RESUMO:** A infecção relacionada à assistência à saúde é uma das principais causas de morbimortalidade entre pacientes hospitalizados. O objetivo deste estudo epidemiológico foi determinar a mortalidade e os riscos associados ao óbito de pacientes adultos com infecção relacionada à assistência à saúde, internados em um hospital-escola no período de um ano. Dados dos pacientes foram coletados das fichas de notificação de infecções. A taxa de mortalidade associada a essas infecções foi de 38,4%, classificadas como fator contribuinte em 87,1% dos óbitos. A associação das infecções relacionadas à assistência à saúde com o óbito foi estatisticamente significativa entre pacientes clínicos (41,3%), que apresentavam comorbidades associadas ao diagnóstico (55,8%), com infecção cardiovascular (62,2%), pneumonia (48,9%), que evoluíram com sepse (69,0%), colonizados (45,2%) ou infectados (44,7%) por microrganismos multirresistentes. Concluiu-se que as infecções contribuíram para o óbito da maioria dos pacientes.

**DESCRIPTORES:** Infecção hospitalar. Epidemiologia. Mortalidade. Fatores de risco.

## MORTALITY AND RISKS RELATED TO HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTION

**ABSTRACT:** Healthcare-associated infections are a major cause of morbidity-mortality among hospitalized patients. The aim of this epidemiological study was to determine mortality and risks related to death in adult patients with healthcare-associated infections admitted to a teaching hospital in one year. Patient data were collected from infection medical reports. The mortality rate associated with infections was 38.4%, and it was classified as a contributing factor to deaths in 87.1% of death cases. The correlation between healthcare-associated infection and death was statistically significant among clinical patients (41.3%) presenting comorbidities related to the diagnosis (55.8%), cardiovascular infection (62.2%), pneumonia (48.9%), developing sepsis (69.0%), as well as patients who had been colonized (45.2%) and infected (44.7%) by multidrug resistance microorganisms.

**DESCRIPTORS:** Cross infection. Epidemiology. Mortality. Risk factors.

## MORTALIDAD Y RIESGOS ASOCIADOS A LA INFECCIÓN RELACIONADA CON LA ASISTENCIA A LA SALUD

**RESUMEN:** La infección relacionada con la atención sanitaria es una de las principales causas de morbimortalidad entre los pacientes hospitalizados. El objetivo de este estudio epidemiológico fue determinar la mortalidad y los riesgos asociados con el fallecimiento de pacientes adultos con la infección relacionada con la atención sanitaria ingresados en un hospital universitario en el periodo de un año. Los datos de los pacientes se obtuvieron de registros de notificación de infecciones. La tasa de mortalidad asociada con las infecciones fue del 38,4%, y fueron clasificados como un factor que contribuye en el 87,1% de las muertes. La asociación de la infección relacionada con la atención sanitaria con el fallecimiento fue estadísticamente significativa entre pacientes clínicos (41,3%), que presentaron comorbilidad asociadas a el diagnóstico (55,8%), con infección cardiovascular (62,2%), neumonía (48,9%), que desarrollaron sepsis (69,0%), colonizados (45,2%) o infectados (44,7%) por microorganismos multirresistentes. Se concluyó que las infecciones contribuyeron a la muerte de la mayoría de los pacientes

**DESCRIPTORES:** Infección hospitalaria. Epidemiología. Mortalidad. Factores de riesgo.

### INTRODUÇÃO

Infecções relacionadas à assistência à saúde (IRASs) são, entre as principais causas de morbimortalidade, associadas às pessoas que se submetem a procedimentos clínicos. São consideradas um problema relevante de saúde pública, que resulta em índices elevados de complicações à saúde, prolongamento do período de hospitalização, aumento direto sobre os custos da assistência, além de favorecer a seleção e disseminação de microrganismos multirresistentes.<sup>1-2</sup>

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) define as IRASs como uma condição localizada ou sistêmica, resultante de uma reação adversa à presença de um agente infeccioso adquirido após admissão nos serviços de saúde.<sup>3</sup> No Brasil, a Portaria 2.616 do Ministério da Saúde considera as IRASs como risco significativo à saúde dos usuários dos serviços, definindo-as como qualquer infecção adquirida após a admissão do paciente no serviço de saúde, manifestadas após 48 horas da admissão ou antes desse período quando relacionada a procedimentos invasivos. Pode se manifestar após a alta, quando associada a cirurgias ou a procedimentos invasivos realizados nos serviços de saúde.<sup>4</sup>

O alto risco de mortalidade relacionada às IRASs está intimamente associado a fatores como a realização de procedimentos invasivos diagnósticos e terapêuticos,<sup>5</sup> à gravidade da doença de base que acomete o paciente,<sup>6</sup> ao sítio da infecção,<sup>7</sup> à adequação da terapia e à sensibilidade dos microrganismos aos antimicrobianos.<sup>8</sup>

Estudo multicêntrico norteamericano mostrou que ocorrem aproximadamente 1,7 milhões de casos anuais de IRASs, os quais estão associados a 99.000 óbitos por ano no país.<sup>9</sup> Estudo europeu concluiu que as IRASs afetam um em cada 10 pacientes internados e causam aproximadamente 5.000 mortes anuais no continente.<sup>10</sup>

No Brasil, os dados sobre IRASs ainda são pouco documentados, devido à consolidação reduzida das informações por diversos hospitais, dificultando o conhecimento da extensão do problema no país. O Ministério da Saúde avaliou a magnitude das infecções hospitalares em 99 hospitais terciários localizados nas capitais brasileiras e vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS), identificando taxa de IRASs de 13,0% entre pacientes hospitalizados.<sup>11</sup>

Tendo em vista a complexidade e a gravidade das IRASs, demonstradas pelos altos índices de mortalidade, a necessidade de abordagem aprofundada referente à prevenção e controle de infecções como estratégia de promoção da segurança do paciente,<sup>12</sup> e a contribuição direta da enfermagem no controle dessas infecções, este estudo teve como objetivo determinar a mortalidade e os riscos associados ao óbito de pacientes adultos, com IRASs, internados em um hospital-escola.

### MÉTODO

Estudo descritivo, retrospectivo, de natureza epidemiológica, cuja amostra foi composta por todas as fichas de notificação e prontuários dos pacientes adultos (idade acima de 18 anos), diagnosticados com IRASs, de acordo com critérios do *Centers for Disease Control and Prevention/National Healthcare Safety Network* (CDC/NHSN),<sup>3</sup> internados no Hospital Universitário (HU) no período de dezembro de 2009 a janeiro de 2011.

O Hospital Universitário de Londrina (HU) é um órgão suplementar da Universidade Estadual de Londrina (UEL), centro de referência para o SUS na região Norte do estado do Paraná, Brasil. Possui 316 leitos, distribuídos entre unidades de internação, pronto socorro e unidades de terapia intensiva (UTIs).

Os setores incluídos neste estudo foram pronto socorro, enfermarias (masculina, feminina, fisiologia e doenças transmissíveis), maternidade, Centro de Tratamento de Queimados (CTQ) e unidade de Tratamento Intensivo de Queimados (UTQ), centro de transplante de medula óssea e Unidades de Tratamento Intensivo adulto de (UTI 1- pacientes pós-cirúrgicos; UTI 2- pacientes crônicos).

Os dados foram coletados dos prontuários dos pacientes e das fichas de notificação de IRASs, formuladas de acordo com critérios do sistema norte-americano de vigilância das infecções, o *National Nosocomial Infection Surveillance* (NNIS),<sup>13</sup> preenchidas e analisadas pela equipe multiprofissional da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do HU-UEL, em todos os casos de IRASs.

As variáveis levantadas foram: desfecho (alta e óbito), gênero, idade, setor e período de internação, classificação do tratamento (clínico e cirúrgico), presença de comorbidades (*Charlson Comorbidity Index - CCI*),<sup>14</sup> sítio principal da infecção, desenvolvimento de sepse, procedimentos invasivos realizados, microrganismos isolados das culturas e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos.

A relação do óbito com as IRASs foi classificada como: 1) óbito relacionado a IRASs; 2) óbito não relacionado a IRAS; ou 3) relação não definida entre óbito e IRAS. Esta classificação foi determinada por critérios médicos, pautados em conceitos preestabelecidos pelo CDC, que consideram todo o contexto clínico do paciente.

Quanto ao desenvolvimento de sepse, essa complicação foi classificada como: sepse, sepse grave e choque séptico, de acordo com critérios do *American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine* (ACCP/SCCM).<sup>15</sup>

Com relação ao agente etiológico, os dados foram extraídos dos laudos laboratoriais disponibilizados pelo serviço de informática da instituição. A identificação laboratorial e o perfil de sensibilidade dos microrganismos aos antimicrobianos seguiram critérios do *Clinical and Laboratory Standard Institute* (CLSI).<sup>16</sup> A classificação dos mesmos quanto aos processos de colonização ou infecção seguiu critérios do CDC/NHSN,<sup>3</sup> e para a classificação quanto à multirresistência aos antimicrobianos usou-se critérios do CDC.<sup>17</sup>

Foram classificados como multirresistentes o *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas* sp resistentes aos carbapenêmicos; *Klebsiella pneumoniae* e *Escherichia coli* resistentes a carbapenem ou

cefalosporinas (terceira ou quarta geração) ou monobactâmicos; *Staphylococcus* coagulase negativa e *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina; *Enterobacter* sp, outras Enterobactérias e *Serratia* sp resistentes a carbapenem ou cefalosporina (quarta geração); *Enterococcus* sp resistente a vancomicina e *Streptococcus* sp resistente a penicilina, cefotaxima, levofloxacina, meropenem, glicopeptídeos e macrolídeos; *Burkholderia cepacia*, *Stenotrophomonas* sp e *Moraxella* sp foram agrupadas como não fermentadores e todas foram consideradas multirresistentes devido à resistência intrínseca a vários antibióticos.<sup>17</sup>

A tabulação e análise dos dados foram realizadas utilizando-se o software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 19.

As variáveis categóricas foram analisadas em forma de frequência simples e relativa e apresentadas em tabelas. Para as variáveis contínuas foram utilizadas as medidas de tendência central e dispersão (média, mediana e desvio padrão). Para avaliar as associações das variáveis com a infecção hospitalar foi realizada análise bivariada por meio do teste Qui-quadrado de Pearson ( $\chi^2$ ) ou do teste exato de Fisher. Como medidas de força de associações, foram utilizados o risco relativo e intervalos de confiança de 95% (IC 95%). O nível de significância adotado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ).

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina e responde com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 0015.0.268.000-11.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período do estudo, 11.177 pacientes adultos foram admitidos no HU-UEL. Destes, 889 (8,0%) foram diagnosticados com pelo menos um episódio de IRASs, dos quais 341 evoluíram a óbito, refletindo em taxa mortalidade de 38,4%. Índices menores foram encontrados em outros estudos, variando entre 11,0%,<sup>18</sup> 12,8%,<sup>19</sup> e 16,8%.<sup>7</sup>

Neste estudo, entre os pacientes com IRAS, a maioria dos óbitos (87,1%) foi relacionada a estas infecções, com associação estatística significativa ( $p < 0,001$ ). Estudo conduzido durante um ano em hospital universitário francês, mostrou que as infecções foram as principais causas de morte em 4,4% dos pacientes com IRASs e, em 37,8%, a infecção foi considerada fator contribuinte para o óbito.<sup>18</sup>

A tabela 1 descreve as características dos pacientes com IRASs, que evoluíram a óbito.

**Tabela 1 - Frequência, porcentagem e risco relativo de óbito entre os pacientes com IRASs (n=889) que evoluíram a óbito (n=341), segundo variáveis sociodemográficas e clínicas. Londrina-PR, 2012**

Variáveis	Total	Óbito		Valor p	RR*	IC 95%†	
		n	%				
<b>Sexo</b>							
Masculino	601	247	41,1	0,015	1,26	1,04	1,53
Feminino	288	94	32,6				
<b>Faixa etária</b>							
18-34	156	27	17,3	<0,001			
35-49	177	63	35,6				
50-64	203	83	40,9				
65-79	226	89	39,4				
≥ 80	127	79	62,2				
<b>Período de hospitalização</b>							
Até 15 dias	299	112	37,5	0,908			
16 a 30 dias	334	133	39,8				
31 a 45 dias	129	49	38,0				
46 a 60 dias	73	27	37,0				
> 60 dias	54	20	37,0				
<b>Tipo de paciente</b>							
Clínico	766	316	41,3	<0,001	2,03	1,42	2,91
Cirúrgico	123	25	20,3				
<b>Comorbidades</b>							
Sim	387	216	55,8	<0,001	2,24	1,88	2,67
Não	502	125	24,9				
<b>Sítio da Infecção</b>							
Cardiovascular	45	28	62,2	<0,001	1,68	1,31	2,14
Pneumonia	619	303	48,9	<0,001	3,48	2,56	4,72
Corrente sanguínea	31	13	41,9	0,677	1,10	0,72	1,67
Trato urinário	276	108	39,1	0,751	1,03	0,86	1,23
Pele e subcutâneo	43	10	23,3	0,037	0,59	0,34	1,03
Sítio cirúrgico	115	20	17,4	<0,001	0,42	0,28	0,63
Outros	12	4	33,3	1,000	0,87	0,39	1,94
<b>Sepse</b>							
Sim	413	285	69,0	<0,001	5,87	4,55	7,56
Não	476	56	11,8				
<b>Procedimentos invasivos</b>							
Traqueostomia	14	11	78,6	0,002	2,08	1,56	2,77
Tubo orotraqueal	386	261	67,6	<0,001	4,25	3,44	5,26
Catéter venoso central	117	65	55,6	<0,001	1,55	1,29	1,87
Sonda vesical	356	188	52,8	<0,001	1,84	1,56	1,17
Drenos	40	13	32,5	0,436	0,84	0,53	1,33

\*RR: risco relativo; †IC: intervalo de confiança.

Observou-se associação estatística de óbitos relacionados a IRASs entre os homens (41,1%), de acordo com a tabela 1.

Inúmeros fatores contribuem para as IRASs, destacando-se os intrínsecos aos pacientes expostos, dentre estes a idade avançada.<sup>7</sup> No presente estudo, a média de idade dos pacientes foi de 56,97 anos (intervalo de 18 a 98 anos) e a maior prevalência de infecções foi observada nos indivíduos com 50 anos ou mais de idade (62,5%). O mesmo ocorreu com a mortalidade, com destaque para os 62,2% de óbitos entre os indivíduos com 80 anos ou

mais de idade, sugerindo aumento na mortalidade relacionado à elevação da faixa etária ( $p<0,001$ ) conforme tabela 1.

Outro fator que contribui para a ocorrência de IRAS é o período prolongado de hospitalização.<sup>19</sup> Neste estudo, a média do período de hospitalização dos pacientes com IRAS foi de 27,2 dias e a maioria (66,4%) permaneceu internada por período superior a 15 dias. Entre os óbitos, a média de internação foi de 27,3 dias e a mortalidade foi semelhante nos diversos períodos estudados, ou seja, variou de 37,0% para internações em períodos

superiores a 60 dias e 39,8%, para 16 a 30 dias, não apresentando associação estatística significativa. Em conformidade, estudo retrospectivo que identificou 133 óbitos associados a IRAS em um hospital terciário brasileiro, no período de um ano, obteve tempo médio de internação de 35 dias, com período máximo de 236 dias.<sup>20</sup>

Em relação aos setores de internação, as unidades críticas apresentaram taxas de IRAS mais altas, UTQ (98,2%), UTI 2 (48,7%), UTI 1 (24,8%), quando comparadas às enfermarias (7,9%) e pronto socorro (4,6%). Conseqüentemente, maior percentual de mortalidade em pacientes com IRASs também foi observado nessas unidades, UTIs (93,8%) e UTQ (77,8%). Estudos ressaltam que os maiores índices de mortalidade em pacientes com IRASs estão associados à internação em UTI.<sup>9,21</sup> Considerando que estes setores recebem os casos mais graves do hospital, é compreensível este índice elevado de mortalidade. Além disso, seus pacientes encontram-se mais expostos às infecções, em decorrência da gravidade e da diversidade de procedimentos invasivos frequentemente realizados.

Entre os pacientes com IRAS, houve prevalência de diagnósticos clínicos (86,2%) em relação aos cirúrgicos (13,8%). A mortalidade foi maior também entre os pacientes clínicos ( $p < 0,001$ ), com risco de evoluir para óbito duas vezes maior que o dos casos cirúrgicos (Tabela 1). Semelhantemente, estudo norte-americano, conduzido durante oito meses em UTI de um hospital terciário, identificou que 60,3% dos pacientes com IRAS foram internados com diagnóstico clínico, ao passo que 39,7% foram submetidos a procedimento cirúrgico.<sup>8</sup> Pesquisa conduzida em UTIs da Grécia, por um período de 11 meses, revelou que entre os 152 pacientes com IRAS, 67,1% eram clínicos e 32,9% cirúrgicos.<sup>22</sup>

Dados da literatura ressaltam que as condições clínicas e a presença de comorbidades no momento da admissão representam fatores de risco importantes para óbito entre pacientes com IRAS.<sup>23-24</sup> Estudo mostra ocorrência de maiores taxas de óbito relacionadas a IRASs, correlacionando-as, principalmente, à presença de fatores de risco, como doenças crônicas, imunossupressão e neoplasias.<sup>24</sup>

A análise das patologias associadas ao diagnóstico das IRASs, neste estudo, permitiu a identificação de uma frequência elevada de comorbidades (43,5%) entre os pacientes com IRASs, sendo que as doenças cerebrovasculares (20,4%), a insuficiência cardíaca congestiva (11,6%) e as neoplasias (11,6%) foram as comorbidades mais prevalentes. Entretanto, outras comorbidades mostra-

ram maior impacto na mortalidade dos pacientes com IRASs. Destaca-se que, dentre os 13 pacientes com tumores metastáticos associados a quadro de infecção, 84,6% evoluíram a óbito. Quando a infecção ocorreu em pacientes com doença crônica do fígado (16), a morte atingiu 81,2% dos casos. Em pacientes com Diabetes Mellitus (25), 80,0% evoluíram a óbito. A mortalidade entre pacientes com comorbidades foi expressiva (55,8%,  $p < 0,001$ ), com risco para óbito aproximadamente duas vezes maior, quando comparado aos pacientes que não possuíam comorbidades (Tabela 1).

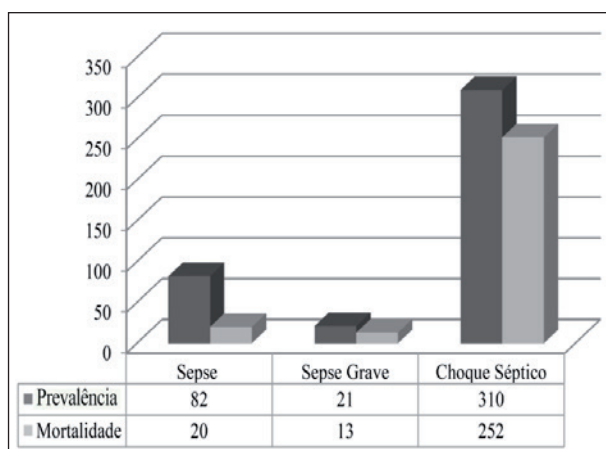
Semelhanças com este estudo foram observadas em outras pesquisas. Estudo realizado em dois hospitais universitários, envolvendo 390 pacientes acometidos por IRASs e sepse, identificou frequência elevada de mortalidade entre aqueles com fatores de risco associados, como doença metastática (93,6%), doenças crônicas (68,2%) e imunossupressão (55,2%).<sup>24</sup> Ainda, estudo europeu demonstrou que as comorbidades mais frequentes entre os pacientes com IRASs, que evoluíram a óbito, foram o diabetes mellitus (27,8%), as neoplasias (27,8%) e a doença hematológica maligna (22,2%).<sup>25</sup>

Quanto aos dados relacionados ao sítio infeccioso, 1.141 episódios de infecções foram diagnosticados entre os 889 pacientes deste estudo, sendo as mais frequentes a pneumonia, (54,3%), a infecção do trato urinário (24,2%) e a infecção de sítio cirúrgico (10,1%). Apresentaram associação estatística significativa para o risco de óbito, a infecção do sistema cardiovascular (62,2%,  $p < 0,001$ ), a pneumonia (48,9%,  $p < 0,001$ ) e a infecção do sítio cirúrgico (17,4%,  $p < 0,001$ ). A mortalidade em pacientes com pneumonia foi 3,5 vezes maior quando comparada a pacientes que não apresentaram esta infecção (Tabela 1).

Estudo realizado em hospitais da Bélgica, no período de três meses, envolvendo 754 pacientes com IRASs, revelou que maior mortalidade também ocorreu entre pacientes com infecção do trato respiratório (23,7%). No mesmo estudo, a infecção da corrente sanguínea respondeu por 15,0% das IRASs, com evolução para óbito, e a infecção do sítio cirúrgico, por 7,6%,<sup>19</sup> frequências relativamente menores que as observadas no atual estudo.

A principal complicação das infecções, a sepse, acometeu 46,5% dos pacientes com IRAS. Sua relação com o óbito foi significativa (69,0%,  $p < 0,001$ ), aumentando em até seis vezes o risco de morte entre pacientes com essa complicação (Tabela 1).

A figura 1 apresenta a distribuição dos pacientes de acordo com a classificação da sepse.



**Figura 1 - Prevalência e mortalidade dos pacientes de acordo com a classificação da sepse. Londrina-PR, 2012**

Dentre os pacientes com sepse, observou-se que o choque séptico acometeu a sua maioria ( $n=310$ , 75,1%). Evoluíram a óbito, 81,3% dos pacientes com choque séptico, 61,9% dos com sepse grave e 24,4% dos com sepse (Figura 1).

Divergindo dos dados acima, estudo multicêntrico, envolvendo 28 hospitais da Europa, Canadá e Israel, mostrou menor frequência de sepse entre os pacientes com IRASs (28,0%), sendo o choque séptico também a evolução mais frequente (30,0%). No mesmo estudo, a mortalidade associada à sepse variou de 44,8% a 67,9% e, com relação ao choque séptico, de 47,2% a 63,8%, concentrando os maiores percentuais em pacientes internados nas UTIs dos centros envolvidos no estudo.<sup>21</sup>

A ampla realização de procedimentos invasivos no ambiente hospitalar aumenta consideravelmente o risco para IRASs. Estudos mostram que, entre os pacientes infectados, a realização dos procedimentos invasivos variou de 74,6%<sup>26</sup> a 93,0%.<sup>7</sup> Percentual inferior aos citados foi observado no atual estudo, cujos procedimentos invasivos foram realizados em 57,9% (515) dos pacientes com IRASs, sendo alguns submetidos a mais de um procedimento. Mais da metade dos óbitos (55,0%) ocorreu em pacientes com procedimentos invasivos, principalmente nos traqueostomizados e intubados, com frequência respectiva de 78,6% e 67,6%. Tais procedimentos estiveram significativamente associados ao óbito, aumentando os riscos de morte para pacientes com IRASs em quatro e duas vezes, respectivamente (Tabela 1).

Nas UTIs, os procedimentos invasivos são mais frequentes. Estudo prospectivo, realizado em UTI de um hospital terciário brasileiro, mostrou

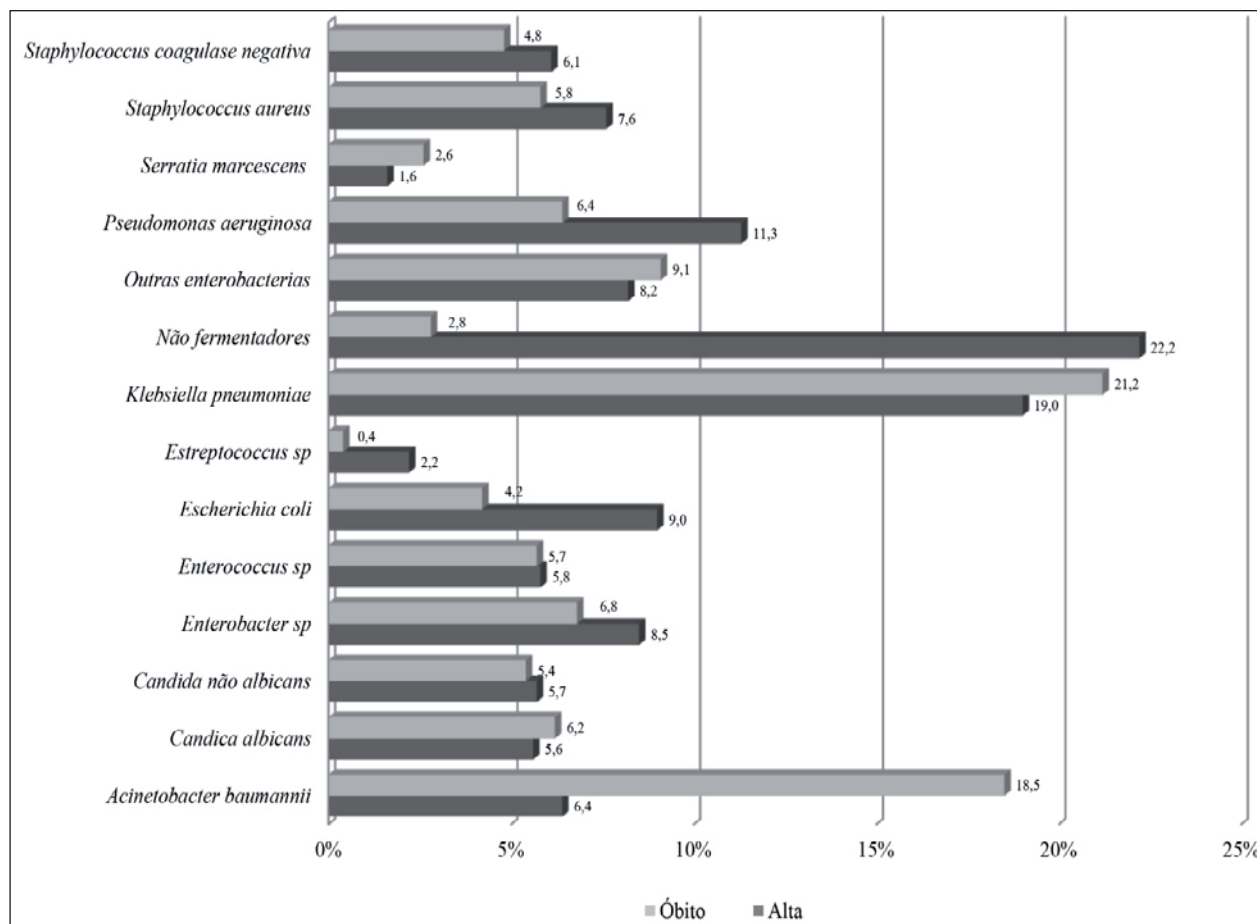
que todos os pacientes com IRASs que evoluíram a óbito foram submetidos a pelo menos um procedimento invasivo, sendo 100,0% submetidos à cateterização vesical de demora, 93,3% utilizaram cateter venoso central, 80,0% submetidos à intubação orotraqueal e 46,6% traqueostomizados.<sup>27</sup>

Na relação das infecções com os procedimentos invasivos, os dados evidenciam que a ventilação mecânica esteve relacionada a 30,7% das pneumonias; o cateter urinário, a 17,7% das infecções do trato urinário. Associação estatística ocorreu para o risco de óbito nos casos de pneumonia associada à ventilação mecânica [PAV (68,5%,  $p<0,001$ )] e infecção do trato urinário associada ao cateter vesical [CAUTI (49,0%,  $p=0,002$ )].

Estudo prospectivo, que investigou 1.731 casos de IRASs em adultos durante três anos, demonstrou associação do óbito com a PAV (81,6%) e com CAUTI (43,6%),<sup>28</sup> entretanto, maior frequência dos óbitos foi observada nos casos de PAV, quando comparada ao estudo atual. Dados relacionados à infecção da corrente sanguínea associada a cateter não foram avaliados neste estudo.

Ainda com relação à PAV, destaca-se que a implementação de alguns cuidados de enfermagem são relevantes para prevenção e redução das taxas desta infecção e, conseqüentemente, da frequência de óbitos a ela associados à mesma. Pesquisa qualitativa, realizada na UTI de um hospital público de Santa Catarina, Brasil, apresentou a construção coletiva de um *bundle* de prevenção da PAV e concluiu que quatro cuidados são essenciais: higiene oral com clorexidina 0,12%, cabeceira elevada a 30-45°, pressão do *cuff* entre 20-30cm H<sub>2</sub>O e cuidados com aspiração das secreções traqueais. Assim, todos apresentaram fortes evidências relacionadas à efetividade para prevenção da PAV, como alto nível de evidência científica, viabilidade de aplicação e facilidade para aderência.<sup>29</sup>

Quanto aos dados microbiológicos, 2.784 microrganismos foram isolados das culturas positivas referentes aos 889 pacientes com IRAS. Detectou-se que 52,5% desses foram isolados de processos de colonização e o restante, de processos infecciosos. Com relação às espécies de microrganismos, a *Klebsiella pneumoniae* foi o microrganismo prevalente tanto nos casos de alta (19,0%), como nos de óbito (21,2%). O segundo microrganismo mais frequente nos pacientes que evoluíram a óbito foi o *Acinetobacter baumannii* (18,5%); entre os que receberam alta, a *Pseudomonas aeruginosa* (11,3%), conforme figura 2.



**Figura 2 - Distribuição dos microrganismos de acordo com desfecho dos pacientes com infecções relacionadas à assistência à saúde. Londrina-PR, 2012**

Neste estudo, bactérias Gram-negativas foram destaque na epidemiologia das IRASs. Outras pesquisas apontam sua relevância expressiva na taxa de mortalidade. Ainda, estudos mostram mortalidade por bactérias Gram-negativas significativamente mais elevada em pacientes com IRASs, variando de 41,2%,<sup>8</sup> a 68,0%.<sup>24</sup>

O perfil de resistência aos antimicrobianos

mostrou diferença entre os pacientes com desfechos diferentes. Quase a metade dos pacientes com infecção (44,7%) ou colonização por microrganismos multirresistentes (45,2%) evoluiu a óbito. Entre aqueles que não apresentavam multirresistência, a mortalidade foi menor, 33,0% e 34,9%, mostrando associação significativa da multirresistência com a mortalidade de pacientes com IRASs (Tabela 2).

**Tabela 2 - Frequência, porcentagem e risco relativo de óbito entre pacientes com IRASs que evoluíram a óbito (n=341), de acordo com a colonização e a infecção por microrganismos multirresistentes. Londrina-PR, 2012**

Microrganismo multirresistente	Total	Óbito		Valor p	RR*	IC 95%†	
		n	%				
<b>Colonizante</b>							
Sim	392	177	45,2	<0,001	1,37	1,16	1,62
Não	497	164	33,0				
<b>Infectante</b>							
Sim	318	142	44,7	0,004	1,28	1,09	1,51
Não	571	199	34,9				

\* RR: risco relativo; †IC: intervalo de confiança.

As infecções por bactérias multirresistentes representam um problema relevante de saúde pública, que acomete diversos países e reflete em risco à saúde e à segurança dos pacientes. Pesquisa norte-americana, com dados do NNIS e CDC, relacionou os microrganismos multirresistentes ao aumento do risco de óbito.<sup>30</sup>

Estudo prospectivo conduzido em três UTIs na Grécia, no período de julho de 2009 a junho de 2010, mostrou associação de microrganismos multirresistentes e óbitos, com mortalidade de 32,4%, inferindo em risco aproximadamente duas vezes maior para o óbito.<sup>22</sup> Esse risco foi superior ao do presente estudo, que variou de 1,28 a 1,37 entre os pacientes infectados e colonizados por bactérias multirresistentes (Tabela 2).

## CONCLUSÃO

Esta pesquisa mostrou que a maioria dos óbitos de pacientes com IRAS esteve relacionada a estas infecções, e os óbitos estiveram associados a comorbidades, estado clínico do paciente, realização de procedimentos invasivos, pneumonia, infecção do sistema cardiovascular, sepse e microrganismos multirresistentes. Os fatores que aumentaram o risco de óbito entre pacientes com IRASs foram: comorbidades, pneumonia associada ou não a ventilação mecânica, intubação orotraqueal e traqueostomia.

Diante do exposto e considerando os índices elevados, complexidade e gravidade das IRASs, é relevante a implementação de estratégias de prevenção e esforços que visem à melhoria da qualidade assistencial. Portanto, ações de vigilância epidemiológica específica e monitoramento dos casos para melhor tratamento, divulgação de dados aos profissionais envolvidos no processo de trabalho institucional, uso de instrumentos de identificação de pacientes em risco, controle rigoroso dos procedimentos assistenciais, intervenções imediatas e apropriadas são fundamentais no ambiente hospitalar, tendem a reduzir as taxas dessas infecções e, conseqüentemente, os óbitos a elas relacionados.

## REFERÊNCIAS

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde: medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília (DF): ANVISA; 2013.
2. El-Kholy A, Saied T, Gaber M, Younan MA, Haleim MMA, El-Sayed H, et al. Device-associated

nosocomial infection rates in intensive care units at Cairo university hospitals: first step toward initiating surveillance programs in a resource-limited country. *Am J Infect Control*. 2012 Ago; 40(6):216-20.

3. Centers for Disease Control and Prevention (US): CDC/NHSN Surveillance Definitions for Specific Types of Infections. Atlanta (US): CDC; 2014.
4. Ministério da Saúde (BR). Portaria n. 2.616, de 12 de maio de 1998. Expede diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. Brasília (DF): Diário Oficial da União, 13 Mai 1998. Seção 1
5. Garrouste-Orgeas M, Timsit JF, Tafflet M, Misset B, Zahar JR, Soufir L, et al. Excess risk of death from intensive care unit-acquired nosocomial bloodstream infections: a reappraisal. *Clin Infect Dis*. 2006 Abr; 42(8):1118-26.
6. Alexopoulos EC, Batzi E, Messolora F, Jelastopulu E. Wide range of point prevalence of healthcare-associated infections in Western Greece. *Epidemiol Infect*. 2011 Nov; 139(11):1734-9.
7. Avci M, Ozgenc O, Coskuner SA, Olut AI. Hospital acquired infections (HAI) in the elderly: comparison with the younger patients. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012 Jan-Fev; 54(1):247-50.
8. Kollef MH, Sherman G, Ward S, Fraseret VJ. Inadequate antimicrobial treatment of infections: a risk factor for hospital mortality among critically ill patients. *Chest*. 1999 Feb; 115(2):462-74.
9. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. *Public Health Rep*. 2007 Mar-Abr; 122(2):160-6.
10. Inweregbu K, Dave J, Pittard A. Nosocomial infections. *Contin Educ Anaesth Crit Care Pain*. 2005; 5(1):14-7.
11. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Epidemiologia para o controle de infecção hospitalar. Caderno A. Brasília (DF): ANVISA; 2000. <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/CIHCadernoA.pdf>
12. Belela-Anacleto ASC, Sousa BC, Yoshikawa JM, Avelar AFM, Pedreira MLG. Higienização das mãos e a segurança do paciente: perspectiva de docentes e universitários. *Texto Contexto Enferm*. 2013 Out-Dez [acesso 2014 Abr 01]; 22(4):901-8. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v22n4/05.pdf>
13. Emori TG, Culver DH, Horan TC, Jarvis WR, White JW, Olson DR et al. National nosocomial infections surveillance system (NNIS): description of surveillance methods. *Am J Infect Contr*. 1991 Feb; 19(1):19-35.
14. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie R. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987; 40(5):373-83.



15. American College of Chest Physicians, Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med*. 1992 Jun; 20(6):864-74.
16. Institute for Drug Resistance. Clinical Laboratory Standards Institute antimicrobial susceptibility testing update. Wayne (US): CLSI; 2010.
17. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, Schneider A, Patel J, Srinivasan A, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013 Jan; 34(1):1-14.
18. Hautemanière A, Florentin A, Hartemann P, Hunter PR. Identifying possible deaths associated with nosocomial infection in a hospital by data mining. *Am J Infect Control*. 2011 Mar; 39(2):118-22.
19. Vrijens F, Hulstaert F, Devriese S, De Sande SV, et al. Hospital-acquired infections in Belgian acute-care hospitals: an estimation of their global impact on mortality, length of stay and healthcare costs. *Epidemiol Infect*. 2011 Jan; 140(1):126-36.
20. Guimarães AC, Donalisio MR, Santiago THR, Freire JB. Óbitos associados à infecção hospitalar, ocorridos em um hospital geral de Sumaré-SP, Brasil. *Rev Bras Enferm*. 2011 Set-Out; 64(5):864-9.
21. Alberti C, Brun-Buisson C, Burchardi H, Martin C, Goodman S, Artigas A, et al. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Med*. 2002 Feb; 28(2):108-21.
22. Apostolopoulou E, Raftopoulos V, Filntisis G, Kithreotis P, Stefanidis E, Galanis P, et al. Surveillance of device-associated infection rates and mortality in 3 Greek intensive care units. *Am J Crit Care*. 2013 Mai; 22(3):12-20.
23. Garrouste-Orgeas M, Timsit JF, Tafflet M, Misset B, Zahar JR, Soufir L, et al. Excess risk of death from intensive care unit-acquired nosocomial bloodstream infections: a reappraisal. *Clin Infect Dis*. 2006 Abr; 42(8):1118-26.
24. Khwannimit B, Bhurayanontachai R. The epidemiology of, and risk factors for, mortality from severe sepsis and septic shock in a tertiary-care university hospital setting. *Epidemiol Infect*. 2009 Set; 137(9):1333-41.
25. Tumbarello M, Repetto E, Trecarichi EM, Bernardini C, De Pascale G, Parisini A, et al. Multidrug-resistant *Pseudomonas Aeruginosa* bloodstream infections: risk factors and mortality. *Epidemiol Infect*. 2011 Nov; 139(11):1740-9.
26. Oliveira AC, Kovner CT, Silva RS. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Rev Latino-am Enfermagem* [online]. 2010 Mar-Abr [acesso 2013 Ago 15]; 18(2):8. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n2/pt\\_14.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n2/pt_14.pdf)
27. Lima ME, Andrade D, Haas VJ. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2007 Jul-Set; 19(3):342-7.
28. Madani N, Rosenthal VD, Dendane T, Abidi K, Zeggwagh AA, Abouqal R. Health-care associated infections rates, length of stay, and bacterial resistance in an intensive care unit of Morocco: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Int Arch Med*. [online] 2009 Oct [acesso 2013 Ago 15]; 2(1):2-29. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2765432/pdf/1755-7682-2-29.pdf>
29. Silva SG, Nascimento ERP, Salles RK. Bundle de prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica: uma construção coletiva. *Texto Contexto Enferm*. 2012 Out-Dez [acesso 2013 Ago 15]; 21(4):837-44. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072012000400014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072012000400014)
30. Kallen AJ, Mu Yi, Bulens S, Reingold A, Petit S, Gershman Ken, et al. Health care-associated invasive MRSA infections, 2005-2008. *JAMA*. 2010 Ago; 304(6):641-8.