

# Prevalência de risco moderado e alto de aspiração em pacientes hospitalizados e custo-efetividade da aplicação de protocolo preventivo

*Prevalence of moderate and high risk of aspiration in hospitalized patients and cost-effectiveness of a preventive protocol application*

Ana Elizângela do Monte Almeida<sup>1</sup>, Antônia Célia de Castro Alcântara<sup>1</sup>, Francisca Amisterlane Mota de Lima<sup>1</sup>, Hermano Alexandre Lima Rocha<sup>2</sup>, Jair Rodrigues Cremonin Junior<sup>1</sup>, Henrique Jorge Maia Costa<sup>1</sup>

DOI: 10.21115/JBES.v8.n3.p216-220

## Palavras-chave:

prevenção, epidemiologia, broncoaspiração

## Keywords:

prevention, epidemiology, pulmonary aspiration

## RESUMO

**Objetivo:** O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de risco de broncoaspiração e a verificação do custo-efetividade da aplicação de protocolo preventivo. **Métodos:** Realizou-se estudo transversal de base hospitalar com amostra aleatória simples, seguido de análise estatística de associação e econômica do tipo árvore de decisão e custo-efetividade. **Resultados:** Verificou-se que a prevalência de risco de broncoaspiração é alta em hospitais gerais de grande porte, com a magnitude de 56%, e que a aplicação de protocolo preventivo com avaliação precoce de fonoaudiologista é custo-efetiva, com ganho de quase R\$ 900,00 por internação hospitalar, além de redução de 0,15 dia de internação também por paciente, com razão de custo-efetividade incremental de economia de R\$ 5.607,83. **Conclusão:** Conclui-se que a adoção de programa preventivo com a participação de fonoaudiólogos é altamente custo-efetiva.

## ABSTRACT

**Objective:** The objective of this study was to estimate the prevalence of risk of aspiration and analysis of the cost effectiveness of the implementation of a preventive protocol. **Methods:** A cross-sectional study of hospital base with simple random sample, followed by statistical analysis of association and economic cost-effectiveness analysis using a decision tree. **Results:** It was found that the prevalence of risk of aspiration is high in general hospitals, with the magnitude of 56%, and that the implementation of preventive protocol with early evaluation of speech therapy is cost effective, with a gain of almost R\$ 900.00 per hospitalization, as well as a reduction of 0.15 days of hospitalization also per patient, with incremental cost-effectiveness ratio of R\$ 5,607.83 of economy. **Conclusion:** It is concluded that the adoption of preventive program with participation of speech therapy is highly cost-effective.

Recebido em: 29/09/2016 Aprovado para publicação em: 21/11/2016

1. Hospital Regional da Unimed de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil.

2. Centro Universitário Unichristus, Fortaleza, CE, Brasil.

**Instituição onde o trabalho foi executado:** Hospital Regional da Unimed de Fortaleza.

**Financiamento:** Não houve financiamento externo para este manuscrito.

**Conflitos de interesse:** Todos os autores indicaram que não têm potenciais conflitos de interesse a divulgar.

**Autor correspondente:** Hermano Alexandre Lima Rocha. Centro Universitário Unichristus – ISEC. Rua João Adolfo Gurgel, 133, Fortaleza, CE, Brasil. CEP: 60192-345. Telefones: +55 (85) 3265-8100 / (85) 98812-8807. E-mails: hermano@ufc.br; hermanoalexandre@gmail.com

## Introdução

A broncoaspiração ocorre quando o paciente sofre inalação do conteúdo da boca ou do estômago para a laringe e trato respiratório inferior do pulmão. Embora nem todos os eventos de aspiração levem a pneumonia, alguns pacientes estão em alto risco de desenvolver pneumonia após a aspiração (Ribaud e Grace, 1971; Feinberg *et al.*, 1990; Marik, 2011). Após a lesão, células epiteliais e macrófagos alveolares secretam mediadores químicos, atraindo e ativando neutrófilos, que por sua vez liberam proteases e oxidantes, degradando a unidade alveolocapilar. A aspiração pode levar a uma variedade de doenças, tais como pneumonia infecciosa, pneumonite química ou síndrome da angústia respiratória, com morbidade e mortalidade significativas (Beck-Schimmer e Bonvini, 2011). A prevalência estimada de aspiração em hospitais em alimentação por sondas é de cerca de 4% (Mullan *et al.*, 1992).

Existem várias situações no paciente internado que aumentam o risco de broncoaspiração e há várias medidas de prevenção que podem ser tomadas no sentido de amenizar esse risco (Mullan *et al.*, 1992; Pick *et al.*, 1996). Fatores predisponentes específicos para broncoaspiração se baseiam essencialmente no risco de alta frequência e/ou grande volume de dieta enteral administrada (Mullan *et al.*, 1992; Dibardino e Wunderink, 2015). Além disso, os fatores que influenciam a flora bacteriana levando à colonização por patógenos mais virulentos, que são mais propensos a subjugar os mecanismos de proteção normal, também explicam a elevada taxa de conversão da broncoaspiração em pneumonia (Dibardino e Wunderink, 2015).

A pneumonia hospitalar por broncoaspiração (PHB) é a segunda infecção hospitalar mais comum em adultos nos Estados Unidos e está associada com alta mortalidade e morbidade (Baine *et al.*, 2001; Lanspa *et al.*, 2013). Levantamentos recentes estimam que a PHB responda por 15% a 18% de todas as pneumonias hospitalares e pode aumentar o tempo de internação de um paciente em média de 7 a 9 dias por paciente (Marik, 2001; Kozlow *et al.*, 2003), e os custos são superiores a US\$ 13,932 por caso de PHB (Fuller *et al.*, 2009).

Os profissionais da equipe multidisciplinar (enfermeiros, médicos, fisioterapeutas e fonoaudiólogos) podem realizar ações preventivas visando à diminuição das ocorrências de broncoaspiração e à minimização dos riscos aos quais o paciente está exposto. Estudos sugerem que a higiene bucal diária para pacientes alimentados por sondas reduziu a incidência de pneumonia (Maeda e Akagi, 2014). Modificações na dieta com adequações de acordo com a criticidade do paciente também estão entre as medidas preventivas, e a elevação da cama em 45° é item básico dos cuidados com pacientes de risco (Saez de la Fuente *et al.*, 2016).

Não foram encontrados estudos brasileiros que verifiquem a magnitude do problema nem a prevalência de bron-

coaspiração nas instituições hospitalares brasileiras, assim como nenhum artigo nacional ou internacional que verifique o risco de broncoaspiração em pacientes hospitalizados em um hospital geral de grande porte. Nesse contexto, justificam-se a realização de um estudo de prevalência de risco de broncoaspiração e a verificação do custo-efetividade da aplicação de protocolo preventivo.

## Métodos

### Tipo de estudo

Foi inicialmente um estudo transversal de prevalência. Em seguida, realizou-se um estudo econômico de impacto orçamentário em uma coorte hipotética com dados primários e secundários. Por fim, mediu-se a efetividade em estudo do tipo antes e depois com medição ecológica do número de eventos.

### Local do estudo

O estudo foi realizado no Hospital Regional da Unimed, um hospital de nível terciário, com cerca de 300 leitos entre unidades fechadas e abertas, atendendo pacientes adultos e pediátricos da rede suplementar de saúde. Realiza cirurgias eletivas e obstétricas e possui laboratório e serviço de imagem 24 horas.

### População do estudo

Participaram do estudo todos os pacientes, de ambos os sexos, internados no hospital no dia da realização do corte transversal nas unidades abertas. As análises de custo-efetividade foram feitas de forma ecológica utilizando dados dos pacientes com essas mesmas características que internem no período de 12 meses após o início do estudo.

### Delineamento do estudo

Foram selecionados todos os pacientes adultos internados em unidades abertas de ambos os sexos em determinado dia. Aplicou-se questionário constante de dez perguntas que visava medir o risco de o paciente desenvolver uma aspiração. Foram considerados de risco moderado a alto os pacientes que somassem pontuação maior que seis no instrumento de avaliação. Esses pacientes receberam visita da fonoaudiologia, que orientou medidas educativas.

### Amostragem

Realizou-se amostragem aleatória simples com seleção de 66 pacientes, o que garantiu um poder de 90% a um nível de significância de 5% para identificação de prevalências de até 30% com precisão absoluta de 10.

### Variáveis

As perguntas feitas para definição do risco de broncoaspiração são descritas no Quadro 1.

**Quadro 1.** Questões utilizadas para avaliar o risco de broncoaspiração

Alimenta-se mal?
Apresenta alguma condição prévia de risco para broncoaspiração? Por exemplo, sonolência? (Glasgow $\leq 12$ )
Escorre alimento pela boca? (Ausência de vedamento labial)
Há impressão de que a velocidade de deglutição do paciente está reduzida? (Tempo demorado para deglutição)
Há movimentos compensatórios? (Movimenta a cabeça para poder deglutir)
Há resíduos em cavidade oral? (Permanece comida na boca)
Há tosse com líquidos?
Há tosse e engasgo com líquidos?
A alimentação é realizada por sonda enteral ou orogástrica? Sim ou não (se sim, vale 3 pontos)

Além dessas, também foram coletadas variáveis de idade, gênero, comorbidades, unidade de internação e tempo de internação.

### Coleta de dados

Os pesquisadores fizeram a coleta dos dados nas unidades hospitalares com auxílio de enfermeiras da unidade treinadas e disponibilizadas especificamente para esse fim. Os questionários foram impressos em papel e os pacientes, visitados à beira do leito para coleta das informações. Posteriormente, uma secretária treinada fez a passagem dos dados consolidados para o computador por meio de máscara criada com essa finalidade.

### Controle de qualidade

Dez por cento dos questionários foram reaplicados no mesmo dia pelos pesquisadores principais da pesquisa.

### Análise dos dados

Os dados foram alimentados com auxílio do programa Epi Info 7 for Windows. Em seguida, estimou-se a prevalência de pacientes em risco de broncoaspiração com cálculo de razão de prevalência simples. Foram também obtidas medidas de frequência e de tendência central das variáveis e do risco por unidade e por idade dos pacientes e comparadas proporções com o teste de Qui-quadrado. Foi feito o cálculo do impacto orçamentário estimado do projeto e, com auxílio do programa TreeAge, Treeage Inc, modelou-se uma árvore de decisão para estimativa do custo-efetividade da implementação do protocolo.

### Aspectos éticos

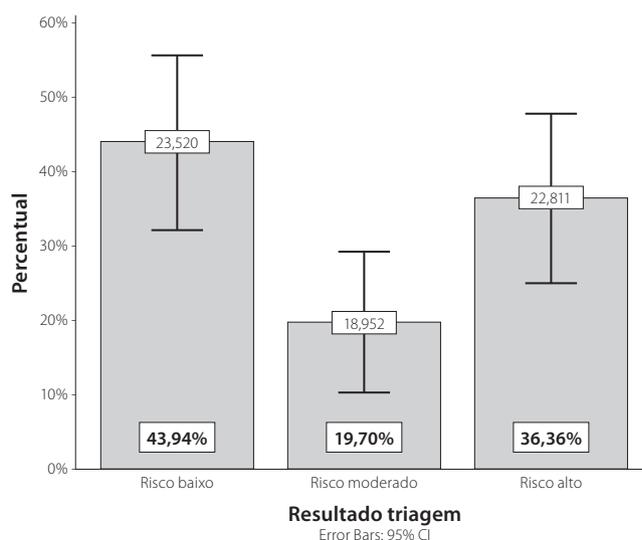
Este projeto de pesquisa está em conformidade com a Resolução 466/12 e foi submetido para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Ceará, sendo aprovado sob o protocolo 50026515.6.0000.5054.

## Resultados

Do total dos pacientes triados, quase metade apresentou baixo risco (43,94%). Em seguida, foram aqueles que apresentaram risco alto (36,36%) e, com menor valor, aqueles com risco moderado (19,70%) (Figura 1). Considerou-se um programa de prevenção em que pacientes com risco moderado e alto fossem visitados por fonoaudiólogos. O número absoluto geral esperado de necessidade de avaliações baseado no número de leitos de um hospital de 100 leitos e nesses percentuais seria de 56,06 (IC 95 45,62 e 66,55); ou, se for convertido em termos financeiros, com o custo de uma sessão de fonoaudiologia hospitalar em R\$ 100,00, conforme definição em assembleia do Sindicato dos Fonoaudiólogos do Estado do Paraná (Sinfopar), seria R\$ 5.606,00. Levando-se em conta um tempo médio de permanência hospitalar de quatro dias, pode-se calcular que, a cada mês, o custo estimado é de R\$ 42.045,00.

Do total da amostra de 66 pacientes triados, verificou-se maior prevalência do risco de broncoaspiração no sexo feminino (57,58%) do que masculino (42,42%), o que pode estar relacionado com a maior incidência de doenças de bases e comorbidades em mulheres na idade adulta. As comorbidades da amostra foram agrupadas por sistemas fisiológicos e representadas no resultado da triagem. Percebe-se a maior incidência da broncoaspiração em pacientes com neuropatias, em seguida de diabetes e, por último, as cardiopatias, com diferença estatisticamente significativa (Tabela 1).

Observou-se que as unidades clínicas de adultos com maior número de pacientes crônicos concentram pacientes com risco alto de broncoaspiração. O risco de broncoaspiração também é alto nos pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (Tabela 2).



**Figura 1.** Prevalência de risco de broncoaspiração estratificado.

**Tabela 1.** Risco de broncoaspiração de acordo com gênero e comorbidades

	Risco baixo		Risco moderado		Risco alto		Valor de p
	N	N%	N	N%	N	N%	
<b>Gênero</b>							
Feminino	14	36,8%	8	21,1%	16	42,1%	0,382
Masculino	15	53,6%	5	17,9%	8	28,6%	
<b>Comorbidades</b>							
Nenhuma	19	45,2%	10	23,8%	13	31,0%	0,050
Diabetes	5	62,5%	1	12,5%	2	25,0%	
Cardiopatias	1	33,3%	0	0,0%	2	66,7%	
Neuropatias	2	18,2%	2	18,2%	7	63,6%	

**Tabela 2.** Risco de broncoaspiração por tipo de unidade avaliada

	Risco baixo		Risco moderado		Risco alto		Valor de p
	N	N%	N	N%	N	N%	
Unidade clínica de crônicos	1	20,00%	0	0,00%	4	80,00%	0,003
Pediatria	5	35,70%	5	35,70%	4	28,60%	
Unidade clínica adulto	9	45,00%	3	15,00%	8	40,00%	
Unidade oncológica	4	80,00%	0	0,00%	1	20,00%	
Unidade cardiológica	6	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	
Sala de recuperação cirúrgica	1	50,00%	1	50,00%	0	0,00%	
Unidade de cuidados especiais	0	0,00%	0	0,00%	4	100,00%	
Pacientes em observação na emergência	2	50,00%	2	50,00%	0	0,00%	
UTI adulto	1	20,00%	1	20,00%	3	60,00%	
UTI pediátrica	0	0,00%	1	100,00%	0	0,00%	

Com base na prevalência encontrada, estimou-se o custo-efetividade de um programa de prevenção em que cada paciente com risco moderado ou alto receba uma avaliação da fonoaudiologia, com o custo de uma avaliação fonoaudiológica estimado em R\$ 100,00, prevalência de risco moderado e alto de broncoaspiração de 56,06, incidência de broncoaspiração de 4% (Mullan *et al.*, 1992), redução do risco com aplicação do protocolo de 20% (estimativa conservadora), custo por aspiração de R\$ 41.796,00 (Fuller *et al.*, 2009), número de dias a mais de internação em caso de broncoaspiração de sete dias (Fuller *et al.*, 2009). Com essa parametrização, o modelo de árvore de decisão mostra que o uso do programa é mais custo-efetivo, com custo final por paciente nesta decisão de R\$ 805,85. A economia incremental é de R\$ 865,99 e a utilização leva a uma efetividade incremental de 0,15 dia de internação. A razão custo-efetividade incremental da utilização é de R\$ 5.607,83 (Figura 2).

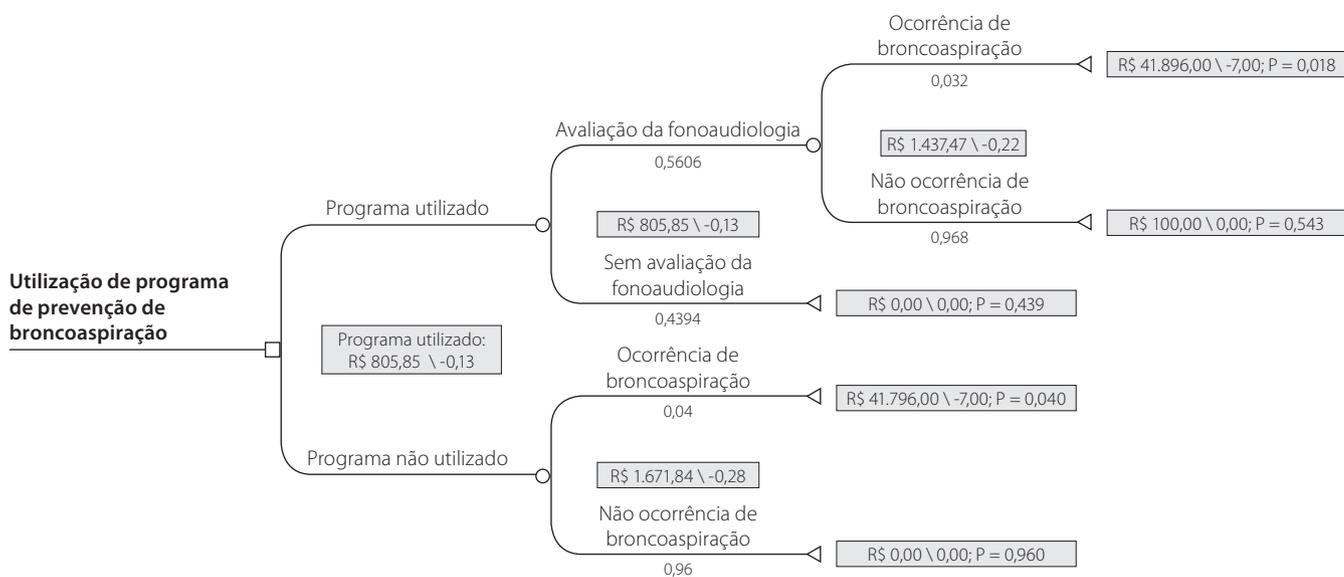
## Discussão

Este estudo verificou que a prevalência de risco de broncoaspiração é alta em hospitais gerais de grande porte, com a magnitude de 56%, e que a aplicação de protocolo preven-

tivo com avaliação precoce do fonoaudiólogo é custo-efetiva, com ganho de quase R\$ 900,00 por internação hospitalar, além de redução de 0,15 dia de internação também por paciente, com razão de custo-efetividade incremental de economia de R\$ 5.607,83.

A ocorrência de broncoaspiração já foi bastante documentada em diversos países do mundo e é um dos principais eventos adversos que atingem pacientes internados (Baine *et al.*, 2001; Marik, 2001; Fuller *et al.*, 2009; Beck-Schimmer e Bonvini, 2011). Apesar de já existirem estudos em populações de pacientes específicos (Kozlow *et al.*, 2003), este é o primeiro estudo que avalia o risco de broncoaspiração encontrado em hospital geral de grande porte no Brasil e no mundo. Existe grande interesse internacional em reduzir o número de eventos adversos que atingem os pacientes (Pham *et al.*, 2012), e a criação de novas possibilidades de prevenção de broncoaspiração tem recebido especial atenção da literatura internacional (Dibardino e Wunderink, 2015).

Além da identificação da prevalência de risco de broncoaspiração de 56%, que mostra que cerca de 50% dos pacientes hospitalizados podem estar sob risco de broncoaspiração em hospitais brasileiros, a utilização de uma incidência conservadora de broncoaspiração de 4% (Mullan *et*



**Figura 2.** Árvore de decisão para avaliação de utilização do programa de prevenção de broncoaspiração.

al., 1992) demonstrou que a avaliação precoce de profissional de fonoaudiologia em pacientes de risco moderado ou alto, com efetividade da redução de ocorrência de eventos tão baixa quanto 20%, para garantir sensibilidade da análise, tem uma razão de custo-efetividade incremental (RCEI) de economia de R\$ 5.607,83. Essa medida serve para comparação da intervenção estudada com outras intervenções propostas e considera-se que medidas que tenham RCEI de até quatro vezes o produto interno bruto (PIB) *per capita* seriam justificáveis (Silva, 2003), sendo o PIB *per capita* brasileiro de R\$ 27.662,00 (Lima, 2016). Essa intervenção causaria uma economia real, sendo altamente recomendável e dominando outras intervenções que gerem custos incrementais.

Este estudo tem algumas limitações dignas de nota. Os parâmetros utilizados para a realização da análise econômica não vieram de estudos de revisões sistemáticas, dada a carência de literatura disponível sobre o assunto. Além disso, alguns parâmetros foram estimados pelo autor, como a efetividade da atividade da intervenção da fonoaudiologia na redução de ocorrência de broncoaspiração. Esta última, entretanto, foi contornada utilizando-se uma baixa efetividade, para garantir a maior sensibilidade da análise possível.

Conclui-se que o risco de broncoaspiração é real e altamente prevalente em unidades hospitalares e que a adoção de programa preventivo com participação de fonoaudiólogos é altamente custo-efetiva.

## Referências bibliográficas

Baine WB, Yu W, Summe JP. Epidemiologic trends in the hospitalization of elderly Medicare patients for pneumonia, 1991-1998. *Am J Public Health.* 2001;91(7):1121-3.  
 Beck-Schimmer B, Bonvini JM. Bronchoaspiration: incidence, consequences and management. *Eur J Anaesthesiol.* 2011;28(2):78-84.

Saez de la Fuente I, Saez de la Fuente J, Quintana Estelles MD, Garcia Gigorro R, Terceros Almanza LJ, Sanchez Izquierdo JA, et al. Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation in a prone position. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2016;40(2):250-5.  
 DiBardino DM, Wunderink RG. Aspiration pneumonia: a review of modern trends. *J Crit Care.* 2015;30(1):4-8.  
 Feinberg MJ, Knebl J, Tully J, Segall L. Aspiration and the elderly. *Dysphagia.* 1990;5(2):61-71.  
 Fuller RL, McCullough EC, Bao MZ, Averill RF. Estimating the costs of potentially preventable hospital acquired complications. *Health Care Financ Rev.* 2009;30(4):17-32.  
 Kozlow JH, Berenholtz SM, Garrett E, Dorman T, Pronovost PJ. Epidemiology and impact of aspiration pneumonia in patients undergoing surgery in Maryland, 1999-2000. *Crit Care Med.* 2003;31(7):1930-7.  
 Lanspa MJ, Jones BE, Brown SM, Dean NC. Mortality, morbidity, and disease severity of patients with aspiration pneumonia. *J Hosp Med.* 2013;8(2):83-90.  
 Lima F. PIB per capita encolhe quase 5, 5% em dois anos; 2016.  
 Maeda K, Akagi J. Oral care may reduce pneumonia in the tube-fed elderly: a preliminary study. *Dysphagia.* 2014;29(5):616-21.  
 Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med.* 2001;344(9):665-71.  
 Marik PE. Pulmonary aspiration syndromes. *Curr Opin Pulm Med.* 2011;17(3):148-54.  
 Mullan H, Roubenoff RA, Roubenoff R. Risk of pulmonary aspiration among patients receiving enteral nutrition support. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1992;16(2):160-4.  
 Pham JC, Aswani MS, Rosen M, Lee H, Huddle M, Weeks K, et al. Reducing medical errors and adverse events. *Annu Rev Med.* 2012;63:447-63.  
 Pick N, McDonald A, Bennett N, Litsche M, Dietsche L, Legerwood R, et al. Pulmonary aspiration in a long-term care setting: clinical and laboratory observations and an analysis of risk factors. *J Am Geriatr Soc.* 1996;44(7):763-8.  
 Ribaud CA, Grace WJ. Pulmonary aspiration. *Am J Med.* 1971;50(4):510-20.  
 Silva LK. Avaliação tecnológica e análise custo-efetividade em saúde: a incorporação de tecnologias e a produção de diretrizes clínicas para o SUS. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2003;8(2):501-20.