

Fatores associados à aspiração broncopulmonar: estudo de base nacional

Factors associated with bronchopulmonary aspiration: a national-based study

Factores asociados con la aspiración broncopulmonar: estudio de base nacional

Jaqueline Helena Tanner¹

ORCID: 0000-0002-7908-6665

Cristina Mara Zamarioli¹

ORCID: 0000-0002-4757-7611

Magda Machado de Miranda Costa¹

ORCID: 0000-0002-6598-0113

Heiko Thereza Santana¹

ORCID: 0000-0003-0110-5157

Ana Clara Ribeiro Bello dos Santos¹

ORCID: 0000-0002-4598-9022

Cleide Felicia de Mesquita Ribeiro¹

ORCID: 0000-0001-9533-5249

Fernanda Raphael Escobar Gimenes¹

ORCID: 0000-0002-5174-112X

¹Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil.

²Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília,
Distrito Federal, Brasil.

Como citar este artigo:

Tanner JH, Zamarioli CM, Costa MMM, Santana HT, Santos ACRB, Ribeiro CFM, et al. Factors associated with bronchopulmonary aspiration: a national-based study.

Rev Bras Enferm. 2022;75(3):e20210220.

<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0220>

Autor Correspondente:

Fernanda Raphael Escobar Gimenes

E-mail: fregimenes@eerp.usp.br



EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho

EDITOR ASSOCIADO: Ana Fátima Fernandes

Submissão: 20-04-2021

Aprovação: 20-08-2021

RESUMO

Objetivos: determinar a prevalência de aspiração broncopulmonar no cenário brasileiro, os fatores associados ao incidente e as variáveis associadas ao óbito. **Métodos:** estudo transversal e analítico, realizado a partir da análise das notificações de incidentes relacionados à aspiração broncopulmonar do Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária, no período de janeiro de 2014 a dezembro de 2018. **Resultados:** das 264.590 notificações, 553 se referiam à aspiração, cuja taxa de prevalência foi de 0,21%. Houve associação entre o evento e idade, etnia, diagnóstico médico principal, região do país, tipo de serviço, unidade de saúde e consequência para o paciente. Ainda, verificaram-se quatro variáveis preditoras independentes para o óbito: residir na Região Norte ou Sul, ser idoso e receber atendimento à saúde no período noturno. **Conclusões:** a taxa de prevalência de aspiração broncopulmonar foi pequena, mas com impacto negativo para os pacientes.

Descritores: Segurança do Paciente; Gestão de Riscos; Aspiração Respiratória; Pneumonia Aspirativa; Sistemas de Informação em Saúde.

ABSTRACT

Objectives: to determine the prevalence of bronchopulmonary aspiration in the Brazilian scenario, the factors associated with the incident and the variables associated with death. **Methods:** a cross-sectional and analytical study, carried out from analysis of notifications of incidents related to bronchopulmonary aspiration of the Health Surveillance Notification System, from January 2014 to December 2018. **Results:** of the 264,590 notifications, 553 referred to aspiration, whose prevalence rate was 0.21%. There was an association between the event and age, ethnicity, main medical diagnosis, country region, service type, health unit and consequences for patients. Furthermore, four independent predictor variables for death were found: living in the North or South regions, being elderly and receiving healthcare at night. **Conclusions:** the prevalence rate of bronchopulmonary aspiration was small, but with a negative impact on patients.

Descriptors: Patient Safety; Risk Management; Respiratory Aspiration; Pneumonia, Aspiration; Health Information Systems.

RESUMEN

Objetivos: determinar la prevalencia de broncoaspiración en el escenario brasileño, los factores asociados al incidente y las variables asociadas a la muerte. **Métodos:** estudio transversal y analítico, realizado a partir del análisis de notificaciones de incidentes relacionados con la aspiración broncopulmonar del Sistema de Notificación de Vigilancia Sanitaria, de enero de 2014 a diciembre de 2018. **Resultados:** de las 264.590 notificaciones, 553 se refirieron a aspiración, cuya tasa de prevalencia fue del 0,21%. Hubo asociación entre el evento y la edad, etnia, diagnóstico médico principal, región del país, tipo de servicio, unidad de salud y consecuencias para el paciente. Además, se encontraron cuatro variables predictoras independientes de muerte: vivir en la región Norte o Sur, ser anciano y recibir atención médica por la noche. **Conclusiones:** la tasa de prevalencia de aspiración broncopulmonar fue pequeña, pero con impacto negativo en los pacientes.

Descriptores: Seguridad del Paciente; Gestión de Riesgos; Aspiración Respiratoria; Neumonía por Aspiración; Sistemas de Información en Salud.

INTRODUÇÃO

A aspiração broncopulmonar, definida como a inalação de conteúdo orofaríngeo ou gástrico ou de corpo estranho para o interior das vias aéreas que vai além das pregas vocais⁽¹⁻²⁾, é um evento grave e potencialmente fatal. Apresenta incidência que varia de 0,7/10.000⁽¹⁾ a 10/10.000⁽²⁾, podendo atingir 38% em pacientes com trauma grave e 4,4% a 90% em pacientes hospitalizados com nutrição enteral⁽¹⁾. Ademais, o evento é responsável por 10% a 30% das mortes associadas à anestesia⁽¹⁾ e são mais comuns em crianças⁽³⁾ e idosos⁽⁴⁾.

As causas da aspiração broncopulmonar incluem distúrbio acentuado da consciência, motilidade gastrointestinal diminuída, higiene oral prejudicada, medicamentos, terapia de ventilação mecânica, sonda enteral e disfagia por doença neurológica ou envelhecimento⁽⁴⁾, sendo esta última a mais importantes e um preditor independente de mortalidade⁽¹⁾.

Os indicadores clínicos de aspiração broncopulmonar incluem o aparecimento súbito de sintomas respiratórios (como tosse intensa e cianose) associados à ingestão de alimentos, líquidos ou ao regurgitamento de conteúdo gástrico e alteração repentina na voz (como rouquidão ou um ruído gorgolejante) após engolir. Destaca-se que as aspirações de pequeno volume, que não produzem sintomas evidentes, são mais comuns e geralmente não são descobertas até que a condição progrida para a pneumonia por aspiração⁽⁵⁾.

A pneumonia aspirativa é uma complicação grave e é considerada uma das principais causas de morte na população idosa⁽⁶⁾. A taxa de mortalidade depende do volume e do conteúdo do aspirado, podendo chegar a 70%⁽⁷⁾. A pneumonia por aspiração representa 5 a 15% das pneumonias hospitalares⁽⁸⁾ e pode custar às instituições de saúde cerca de US\$ 4.300 por dia, por paciente, além de conferir um risco triplicado de morte em 30 dias⁽⁹⁾.

No Brasil, no período de agosto de 2019 a julho de 2020, 86 óbitos foram relacionados à aspiração broncopulmonar e perfizeram cerca de 9% do total das notificações de óbitos por eventos adversos (EA) notificados no Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária (NOTIVISA) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Logo, a aspiração broncopulmonar foi a segunda causa principal de morte no país⁽¹⁰⁾, chamando a atenção para a importância do gerenciamento de riscos, especialmente nas populações idosa e pediátrica, as quais são mais vulneráveis ao evento devido à especificidade das fases do desenvolvimento⁽¹⁰⁾.

Reduzir danos associados aos cuidados em saúde é um dos deveres e responsabilidades do enfermeiro, o qual necessita desenvolver habilidades e competências no rastreamento dos pacientes em risco para a aspiração broncopulmonar, bem como no planejamento da assistência de enfermagem focada em resultados.

Ademais, embora estudos em âmbito internacional tenham sido publicados sobre os fatores de risco para a aspiração broncopulmonar, a maioria foi conduzida em uma única instituição de saúde e incluiu um grupo específico de pacientes^(6,11-12). Outrossim, os fatores associados ao óbito por aspiração broncopulmonar não foram totalmente elucidados, principalmente no cenário nacional.

OBJETIVOS

Determinar a prevalência de aspiração broncopulmonar no cenário brasileiro, os fatores associados a esse importante incidente de segurança e as variáveis associadas ao óbito.

MÉTODOS

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Por se tratar de análise de dados secundários, foi solicitada dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Desenho, período e local do estudo

Estudo transversal e analítico, realizado com dados secundários da base de dados do NOTIVISA. Foram utilizadas as diretrizes para Estudos Observacionais em Epidemiologia (STROBE).

Base de dados

A base de dados utilizada para a identificação e análise dos casos de aspiração broncopulmonar no Brasil foi o NOTIVISA, um sistema informatizado na plataforma *web*, desenvolvido pela ANVISA para receber notificações de incidentes relacionados à assistência à saúde, incluindo EA, queixas técnicas e intoxicações humanas relacionadas ao uso de produtos e de serviços sob vigilância sanitária⁽¹³⁾.

População, critérios de inclusão e exclusão

Foram consideradas todas as notificações de incidentes relacionados à assistência à saúde reportados pelos Núcleos de Segurança do Paciente (NSP), no período de 1 de janeiro de 2014 a 31 de dezembro de 2018, o qual sucedeu a implementação do Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP)⁽¹⁴⁾.

A população foi constituída por 264.590 notificações, as quais foram classificadas em: (i) acidentes do paciente; (ii) falha na documentação; (iii) falha na identificação do paciente; (iv) falha no procedimento de transfusão ou enxerto; (v) falhas durante a assistência à saúde; (vi) falhas durante o procedimento cirúrgico; (vii) falhas na administração de dietas; (viii) falha na administração de O₂ ou gases medicinais; (ix) falhas na assistência radiológica; (x) falha nas atividades administrativas; (xi) falhas no cuidado/proteção do paciente; (xii) falhas ocorridas em laboratórios clínicos ou de patologia; (xiii) queda do paciente; (xiv) queimaduras; (xv) lesão por pressão; e (xvi) outros⁽¹⁵⁾.

Os incidentes mais frequentemente notificados no NOTIVISA são os da categoria "outros", a qual possui um campo aberto para a descrição do evento. Os principais incluem falhas envolvendo sondas, falhas envolvendo cateter venoso, extubação endotraqueal acidental, evasão do paciente, tromboembolismo venoso (TEV) e broncoaspiração⁽¹⁵⁾. Por esse motivo, tais notificações foram lidas na íntegra para rastreamento dos casos envolvendo a aspiração broncopulmonar. Destaca-se que os NSP utilizaram os seguintes termos para reportar a aspiração broncopulmonar no NOTIVISA: broncoaspiração, broncopneumonia, pneumonia aspirativa e pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV).

Foram excluídas da análise as demais categorias que não se relacionavam especificamente com a aspiração pulmonar.

Protocolo do estudo

A base de dados foi disponibilizada pela Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde (GVIMS) da ANVISA, em planilha do programa *Microsoft Excel*.

Para os propósitos do estudo, a aspiração broncopulmonar foi definida como a inalação de conteúdo orofaríngeo ou gástrico ou de corpo estranho para o interior das vias aéreas que vai além das pregas vocais⁽¹⁻²⁾. As variáveis analisadas foram:

- *Região do país*: Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul.
- *Características do paciente* - Sexo: feminino ou masculino; idade: < 28 dias, 29 dias a 1 ano, 2 a 4 anos, 5 a 11 anos, 12 a 17 anos, 18 a 25 anos, 26 a 35 anos, 36 a 45 anos, 46 a 55 anos, 56 a 65 anos, 66 a 75 anos, 76 a 85 anos e > 85 anos; etnia: amarela, indígena, parda, preta e não informado; diagnóstico médico principal segundo os capítulos da Classificação Internacional de Doenças, 10ª edição (CID-10).

Características do incidente/evento adverso - Período: diurno (7h às 19h), noturno (19h às 7h), não soube informar; consequência para o paciente: nenhum, leve, moderado, grave e óbito⁽¹⁶⁾; tipo de serviço: hospital, ambulatório, centro de saúde/unidade básica de saúde, clínicas, farmácia, hemocentro ou agência transfusional, radiologia, laboratório de análises clínicas/microbiológicas/anatomia patológica, medicina nuclear, serviços de hemodiálise, serviços ou instituições de saúde mental ou psiquiátrica, serviço exclusivo de urgência/emergência (e.g., UPA), outros; unidade de saúde: ambulatório, centro cirúrgico, hospital dia, radiologia, laboratório de análises clínicas/microbiológicas/anatomia patológica, medicina nuclear, setores de internação, serviços de transporte (ambulância); fase da assistência: na consulta, na admissão, durante a prestação de cuidados (diagnóstico, avaliação, tratamento ou intervenção cirúrgica), na transferência para outra unidade ou para outro serviço de saúde, na alta, no acompanhamento pós-alta, não estava internado.

Análise dos resultados e estatística

As análises foram realizadas por meio do programa R, versão 5.5.3. Inicialmente, foi conduzida análise descritiva das variáveis do estudo por meio de frequências absolutas (n) e relativas (%). A taxa de prevalência de aspiração broncopulmonar foi calculada dividindo-se o número total de incidentes relacionados à assistência à saúde notificados como aspiração broncopulmonar pelo número total de incidentes notificados no período, multiplicado por 100.

Para verificar os fatores associados à aspiração broncopulmonar, a idade foi estratificada em faixas etárias: <18 anos, adulto (de 19 a 65 anos) e idoso (>66 anos); a etnia, em brancos, negros e outros; o diagnóstico médico principal, em doenças do aparelho circulatório, doenças do aparelho digestivo, doenças do aparelho respiratório, doenças do sistema nervoso, neoplasias (tumores) e outro; a região do país, em Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul; o tipo de serviço de saúde, em hospital, ambulatório e outro. Logo, para avaliar associações entre a variável desfecho (aspiração broncopulmonar) e as variáveis explanatórias (sexo, faixa etária, etnia, diagnóstico principal, região do país, período e fase da assistência, unidade de saúde em que o incidente ocorreu), foram utilizados os Testes do Qui-Quadrado ou Exato de Fischer.

Para identificar os fatores associados ao óbito por aspiração broncopulmonar e as variáveis explanatórias (sexo, faixa etária,

etnia, diagnóstico principal, região do país, tipo de serviço, unidade de saúde e período da assistência), também foram empregados os Testes do Qui-Quadrado ou Exato de Fischer.

A seleção das variáveis explanatórias para o modelo final de regressão logística foi realizada por meio do critério de informação de Akaike (AIC). Para verificar a medida da associação, foi calculada a Razão de Chance (RC) das variáveis que, no nível de 5% de significância, permaneceram no modelo final da regressão logística. Também foi calculado Intervalo de Confiança (IC) de 95%.

RESULTADOS

Houve um total de 264.590 notificações de incidentes relacionados à assistência à saúde; desses, 553 estavam relacionados à aspiração broncopulmonar, cuja taxa de prevalência foi de 0,21%. A maioria envolveu pessoas do sexo masculino (312; 56,4%), com 76 a 85 anos de idade (147; 26,6%) e brancos (166; 30%) (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição dos casos de aspiração broncopulmonar notificados no NOTIVISA segundo sexo, idade e etnia (n=553), Brasil, janeiro de 2014 a dezembro de 2018

Variáveis sociodemográficas	n	%
Sexo		
Feminino	241	43,6
Masculino	312	56,4
Idade		
< 28 dias	16	2,9
29 dias a 1 ano	16	2,9
2 a 4 anos	0	0,0
5 a 11 anos	2	0,4
12 a 17 anos	2	0,4
18 a 25 anos	6	1,1
26 a 35 anos	15	2,7
36 a 45 anos	30	5,4
46 a 55 anos	44	8,0
56 a 65 anos	89	16,1
66 a 75 anos	96	17,4
76 a 85 anos	147	26,6
> 85 anos	90	16,3
Etnia		
Branca	166	30,0
Amarela	4	0,7
Parda	85	15,4
Indígena	2	0,4
Preta	6	1,1
Não informado	290	52,4

Fonte: Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária (NOTIVISA).

Dentre as notificações envolvendo aspiração broncopulmonar (n = 553), em 136 (24,6%), o paciente apresentava doenças do aparelho respiratório, seguida das doenças do sistema nervoso (80; 14,5%), doenças do aparelho circulatório (64; 11,6%) e neoplasias (58; 10,5%). Ainda, a Região Sudeste foi responsável por grande parte das notificações (229; 41,4%) (dados não apresentados em tabelas).

A Tabela 2 demonstra que a maioria dos casos de aspiração broncopulmonar ocorreu durante o período diurno (324; 58,6%), na prestação de cuidados (546; 98,7%), em hospitais (540; 97,6%) e unidades de internação (347; 62,0%). Ademais, a maioria resultou em dano moderado ao paciente (225; 40,7%) e o óbito ocorreu em 7,3% dos casos (n = 41).

Tabela 2 - Distribuição dos casos de aspiração broncopulmonar notificados no NOTIVISA segundo período e fase da assistência, tipo de serviço, unidade de saúde e consequência para o paciente (n=553), Brasil, janeiro de 2014 a dezembro de 2018

Variáveis do incidente	n	%
Período da assistência		
Diurno (07h às 19h)	326	58,3
Noturno (19h às 07h)	121	21,6
Não sei informar	112	20,1
Fase da assistência		
Não estava internado	1	0,2
Na admissão	2	0,4
Durante a prestação de cuidados	552	98,6
Nos momentos de transferência	2	0,4
No acompanhamento pós-alta	2	0,4
Tipo de serviço		
Ambulatório	9	1,6
Hospital	547	97,8
Urgência/emergência	2	0,2
Outro	1	0,4
Unidade de saúde		
Radiologia	1	0,2
Unidades de internação	350	62,7
Unidades de Terapia Intensiva	164	29,3
Centro cirúrgico	10	1,8
Urgência e emergência	18	3,2
Outros	4	0,7
NA*	12	2,1
Consequência para o paciente		
Nenhum	13	2,3
Leve	205	36,7
Moderado	224	40,1
Grave	76	13,6
Óbito	41	7,3

*NA - Não se aplica, esta opção é marcada quando não há "Unidade".
Fonte: Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária (NOTIVISA, versão 2.0).

Houve associação significativa entre aspiração broncopulmonar e faixa etária ($p < 0,001$), etnia (0,029), diagnóstico médico principal ($p < 0,001$), região do país ($p < 0,001$), tipo de serviço ($p < 0,001$), unidade de saúde ($p < 0,001$) e consequência para o paciente ($p < 2,2 \times 10^{-16}$) (Tabela 3).

Também foi identificada associação significativa entre óbito por aspiração broncopulmonar e faixa etária ($p = 0,008$), diagnóstico médico principal ($p = 0,043$), região do país ($p = 0,002$) e período da assistência ($p = 0,014$) (Tabela 4).

Tabela 3 - Análise da associação entre aspiração broncopulmonar e sexo, faixa etária, diagnóstico médico principal, região do país, período e fase da assistência (N=264.590), Brasil, janeiro de 2014 a dezembro de 2018

Variáveis explanatórias	Aspiração broncopulmonar						Valor de p [†]
	Não		Sim		Total*		
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							
Feminino	125.436	47,5	241	43,6	125.677	47,5	0,065
Masculino	138.593	52,5	312	43,6	138.906	52,5	
Faixa etária							
<18 anos	33.976	12,9	36	6,5	34.013	12,9	<0,001
Adultos	128.306	48,6	184	33,3	128.490	48,6	
Idosos	101.747	38,5	333	60,2	102.080	38,6	
Etnia							
Branca	78.275	29,6	166	30,0	78.441	29,6	0,029
Indígena	305	0,1	2	0,4	307	0,1	
Negra	7.505	2,8	6	1,1	7.511	2,8	
Outro	177.950	67,4	379	68,5	178.330	67,4	

Continua

A Tabela 5 mostra o modelo de regressão logística correspondente ao risco de óbito por aspiração broncopulmonar. Verificam-se quatro variáveis preditoras independentes para o óbito: residir na Região Norte ($p = 0,0094$) ou Sul ($p = 0,0414$) do país, ser idoso ($p = 0,0059$) e receber atendimento à saúde no período noturno ($p = 0,0065$).

DISCUSSÃO

Trata-se de primeiro estudo realizado em nível nacional com o objetivo de analisar a prevalência de aspiração broncopulmonar, bem como os fatores associados a esse importante incidente de segurança e ao óbito pelo evento. Ademais, é o primeiro estudo que inclui nas análises todas as faixas etárias.

A prevalência de aspiração broncopulmonar foi baixa, quando comparada com a da literatura, a qual varia de 10% a 70%⁽¹⁷⁾. Entretanto, mais da metade das notificações analisadas no presente estudo resultou em dano moderado ou grave.

A aspiração broncopulmonar é um evento potencialmente evitável que, quando presente, pode resultar em consequências desastrosas para o paciente. A gravidade depende do volume e das características da substância aspirada, bem como da capacidade de defesa do organismo do paciente⁽¹⁸⁾. Embora a aspiração de grandes volumes ocorra ocasionalmente, as clinicamente silenciosas são as mais comuns.

Segundo a Sociedade Americana de Enfermeiros de Cuidados Críticos⁽¹⁹⁾, mais de 40% dos pacientes adultos com doença aguda apresentam aspiração broncopulmonar. Pesquisa pregressa realizada em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) americanas também revelou que as microaspirações ocorreram em quase metade dos pacientes críticos, ventilados mecanicamente e com sonda enteral⁽⁶⁾. Ademais, o risco de pneumonia foi quatro vezes maior nessas pessoas, quando comparadas com pacientes menos graves e com menor nível de complexidade assistencial. As pesquisadoras concluíram que a aspiração broncopulmonar resulta em maior utilização dos recursos hospitalares e que os fatores de risco modificáveis precisam ser monitorados.

Cabe ao enfermeiro realizar a avaliação clínica dos pacientes, a qual norteará o levantamento de diagnósticos de enfermagem precisos e acurados, bem como o julgamento de prioridades, a elaboração de resultados desejados e a seleção de intervenções apropriadas para os pacientes em risco.

Continuação da Tabela 3

Variáveis explanatórias	Aspiração broncopulmonar						Valor de p [†]
	Não		Sim		Total*		
	n	%	n	%	n	%	
Diagnóstico médico principal							
Doenças do aparelho circulatório	35.212	13,3	64	11,6	35.276	13,3	<0,001
Doenças do aparelho digestivo	20.634	7,8	63	11,4	20.697	7,8	
Doenças do aparelho respiratório	39.809	15,1	136	24,6	39.945	15,1	
Doenças do sistema nervoso	25.778	9,8	80	14,5	25.858	9,8	
Neoplasias (tumores)	19.697	7,5	58	10,5	19.755	7,5	
Outro	122.899	46,5	152	27,5	123.052	46,5	
Região do país							
Centro-oeste	32.898	12,5	106	19,2	33.004	12,5	<0,001
Nordeste	46.142	17,5	96	17,4	46.238	17,5	
Norte	11.125	4,2	19	3,4	11.144	4,2	
Sudeste	121.685	46,1	229	41,4	121.915	46,1	
Sul	52.185	19,8	103	18,6	52.288	19,8	
Tipo de serviço							
Hospital	247.581	93,8	540	97,6	248.122	93,8	<0,001
Ambulatório	2.595	1,0	10	1,8	2.605	1,0	
Outro	13.852	5,2	3	0,5	13.855	5,2	
Unidade de saúde							
Ambulatório	2.194	0,8	0	0,0	2.194	0,8	<0,001
Setores de internação	129.742	49,1	343	62,0	130.085	49,2	
Unidade de Terapia Intensiva	71.725	27,2	167	30,2	71.892	27,2	
Urgência/emergência	18.503	7,0	17	3,1	18.520	7,0	
Outro	21.125	8,0	13	2,4	21.139	8,0	
NA [‡]	20.746	7,9	13	2,4	20.759	7,8	
Período da assistência							
Durante o dia (07h às 19h)	156.930	59,4	324	58,6	157.254	59,4	0,910
Durante a noite/madrugada (19h às 07h)	55.981	21,2	117	21,2	56.098	21,2	
Não soube informar	51.117	19,4	112	20,3	51.230	19,4	
Consequência para o paciente							
Nenhum	83.843	31,7	14	0,01	83.857	31,7	<2.2e-16 [§]
Leve	138.740	52,4	197	0,07	138.937	52,5	
Moderado	33.342	12,6	225	0,09	33.567	12,7	
Grave	6.647	2,5	76	0,03	6.723	2,5	
Óbito	1.455	0,5	41	0,02	1.496	0,6	

*As frequências não somam 264.590 devido ao número de dados faltantes; †Teste do Qui-Quadrado de uma amostra; ‡NA – Não se aplica, esta opção é marcada quando não há "Unidade" específica; §Valor de p<0,001.

Fonte: Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária (NOTIVISA, versão 2.0).

Tabela 4 - Análise da associação entre óbito por aspiração broncopulmonar e sexo, faixa etária, diagnóstico médico principal e período da assistência (n=553), Brasil, janeiro de 2014 a dezembro de 2018

Variáveis explanatórias	Óbito por aspiração broncopulmonar						Valor de p
	Sim		Não		Total*		
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							
Feminino	16	39,0	224	43,2	240	42,9%	0,541 [†]
Masculino	25	61,0	294	56,8	319	57,1%	
Faixa etária							
Adulto	6	14,6	178	34,8	184	33,3	0,008 [†]
Idoso	34	82,9	299	58,4	333	60,2	
Menor de 18	1	2,4	35	6,8	36	6,5	
Etnia							
Branca	14	34,1	152	29,7	166	30,0	0,210 [‡]
Indígena	1	2,4	1	0,2	2	0,4	
Negra	0	0,0	6	1,2	6	1,1	
Outro							
Diagnóstico médico principal							
II - Neoplasias	0	0,0	58	11,3	58	10,5%	0,043 [‡]
VI - Doenças do sistema nervoso	7	17,1	73	14,3	80	14,5%	
IX - Doenças do aparelho circulatório	4	9,8	60	11,7	64	11,6	
X - Doenças do aparelho respiratório	7	17,1	129	25,2	136	24,6	
XI - Doenças do aparelho digestivo	8	19,5	55	10,7	63	11,4	
Outros	15	36,6	137	26,8	152	27,5	

Continua

Continuação da Tabela 4

Variáveis explanatórias	Óbito por aspiração broncopulmonar						Valor de p
	Sim		Não		Total*		
	n	%	n	%	n	%	
Região do país							
Centro-oeste	10	24,4	96	18,8	106	19,2	
Nordeste	8	19,5	88	17,2	96	17,4	
Norte	5	12,2	14	12,2	19	3,4	0,002 [†]
Sudeste	17	41,5	212	41,4	229	41,4	
Sul	1	2,4	102	19,9	103	18,6	
Tipo de serviço							
Hospital	40	97,6	500	97,7	540	97,6	
Ambulatório	0	0,0	10	2,0	10	1,8	0,232 [‡]
Outro	1	2,4	2	0,4	3	0,5	
Unidade de saúde							
Setores de internação	25	61,0	318	62,1	343	62,0	
Unidade de Terapia Intensiva	12	29,3	155	30,3	167	30,2	
Urgência/emergência	1	2,4	16	3,1	17	3,1	0,699 [‡]
Outro	2	4,9	11	2,1	13	2,4	
NA [‡]	1	2,4	12	2,3	13	2,4	
Período da assistência							
Diurno (07h às 19h)	18	43,9	306	59,8	324	58,9	
Noturno (19h às 07h)	16	39,0	101	19,7	117	21,2	0,014 [‡]
Não soube informar	7	17,1	105	20,5	112	20,2	

*As frequências não somam 264.590 devido ao número de dados faltantes; [†]Teste do Qui-Quadrado de uma amostra; [‡]Teste Exato de Fisher.
Fonte: Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária (NOTIVISA).

Tabela 5 - Modelo de regressão logística das variáveis associadas ao óbito por aspiração broncopulmonar, Brasil, janeiro de 2014 a dezembro de 2018

Variáveis	Estimativa	DP*	z value	Pr(> z)	RC [†]	IC95% [‡]	Pr(> Z)
(Intercepto)	-3,8026	0,5026	7,5665	0,0000			
Região do país							
Centro-oeste	0,3529	0,4297	0,8214	0,4114	1,4232	0,6131-3,3037	0,4114
Nordeste	0,3574	0,4631	0,7718	0,4403	1,4296	0,5768-3,5435	0,4403
Norte	1,5711	0,6050	2,5967	0,0094	4,8119	1,4700-15,7512	0,0094
Sul	-2,1222	1,0404	2,0397	0,0414	0,1198	0,0156-0,9204	0,0414
Faixa etária							
Idoso	1,2689	0,4609	2,7534	0,0059	3,5570	1,4415-8,7775	0,0059
Menor de 18	-0,4526	1,1163	0,4054	0,6852	0,6360	0,0713-5,6707	0,6852
Período da assistência							
Diurno (07h às 19h)							
Noturno (19h às 07h)	1,0261	0,3772	2,7202	0,0065	2,7902	1,3321-5,8443	0,0065
Não soube informar	0,1550	0,4725	0,3280	0,7429	1,1676	0,4625-2,9477	0,7429

*DP – Desvio Padrão; RC – Razão de Chance; IC95% – Intervalo de Confiança de 95%.

Neste estudo, o número de casos de aspiração broncopulmonar em crianças menores de 28 dias também foi pequeno. O resultado difere de estudo prévio, que demonstrou que o evento é ligeiramente mais comum nesta população do que em adultos. Ainda, as crianças parecem ser menos gravemente afetadas⁽³⁾.

É preciso levar em conta que os recém-nascidos apresentam dificuldades na coordenação dos reflexos de sucção e deglutição e podem manifestar refluxo gastroesofágico fisiológico. Além disso, pelo estágio de desenvolvimento oral, as crianças de até 18 meses têm a tendência de levar objetos a boca, aumentando o risco para a aspiração de corpos estranhos e obstrução de vias aéreas⁽²⁰⁾.

Reconhecer e manejar o risco de aspiração precocemente, especialmente em crianças com disfagia e paralisia cerebral, é importante para prevenir pneumonia aspirativa⁽²¹⁾ e outras complicações pulmonares graves⁽²²⁾. Neste contexto, o enfermeiro possui papel preponderante no gerenciamento do risco de aspiração broncopulmonar na população pediátrica, porque uma das suas atribuições é a educação e orientação dos demais integrantes da equipe de enfermagem e dos pais das crianças vulneráveis. Por conseguinte, a educação em saúde e a capacitação constante

dos profissionais são estratégias importantes que diminuem a ocorrência do evento e melhoram os resultados em saúde⁽²³⁾.

Neste estudo, a aspiração broncopulmonar acometeu mais as pessoas com idade entre 76 e 85 anos. Embora este evento possa ocorrer em todas as faixas etárias⁽¹⁸⁾, pesquisas demonstraram que a aspiração é mais frequente em idosos, especialmente naqueles com disfagia^(18,24-26). Pesquisadores também afirmaram que a exposição a fatores de risco, como idade e higiene oral prejudicada, pode contribuir com a morbimortalidade por aspiração broncopulmonar⁽¹⁸⁾, devendo esses fatores serem reconhecidos, avaliados e monitorados pelas equipes de saúde, especialmente nos pacientes mais suscetíveis.

A população idosa é mais propensa à aspiração broncopulmonar, porque o processo de envelhecimento resulta em alterações morfofisiológicas de células musculares e estruturas envolvidas no processo de deglutição, aumentando a quantidade de resíduos que se acumulam na boca após a deglutição, episódios de tosse ou engasgo durante as refeições⁽²⁶⁻²⁷⁾. Além disso, deve-se considerar o aumento progressivo da incidência de síndromes demenciais com o avançar da idade, sobretudo entre as pessoas

com idade entre 70 e 80 anos⁽²⁶⁾, o que contribui para o aumento da incidência do evento nesta população, bem como do número de casos de pneumonia por aspiração.

Os indicadores clínicos de aspiração broncopulmonar incluem o aparecimento súbito de sintomas respiratórios, como tosse intensa e cianose, associados à ingestão de alimentos, líquidos ou ao regurgitamento de conteúdo gástrico e alteração repentina na voz, incluindo rouquidão ou um ruído gorgolejante após engolir. Destaca-se que as aspirações de pequeno volume, que não produzem sintomas evidentes, são comuns e geralmente não são descobertas até que a condição progrida para a pneumonia por aspiração⁽⁵⁾.

Neste contexto, o enfermeiro deve reconhecer o seu papel no gerenciamento de riscos e agravos relacionados à aspiração broncopulmonar, incluindo a triagem de pacientes com disfagia por meio de ferramentas validadas, como o *Eating Assessment Tool* (EAT-10)⁽²⁸⁾. Embora essa avaliação não substitua a de outros integrantes da equipe multidisciplinar, destaca-se a importância da triagem realizada pelo enfermeiro na melhoria da qualidade da assistência prestada aos pacientes vulneráveis e da identificação de intervenções precoces, as quais devem ser pautadas na prática baseada em evidência e centradas no indivíduo.

No presente estudo, a maioria das notificações provém da Região Sudeste. Contudo, pacientes residentes no Norte do Brasil apresentaram quatro vezes mais chances de apresentar aspiração broncopulmonar, quando comparados com os pacientes das demais regiões. Tais resultados podem ser explicados pelas diferentes condições socioeconômicas no país.

O último relatório de EA publicado pela ANVISA também revelou que a maioria das notificações de incidentes relacionados à assistência à saúde procedeu da Região Sudeste⁽²⁹⁾.

Salienta-se que as notificações no NOTIVISA são realizadas via eletrônica pelos NSP devidamente cadastrados junto à Agência^(13,15). Embora a notificação de aspiração broncopulmonar e óbitos resultantes deste EA sejam compulsórios no país^(15,30), possíveis dificuldades enfrentadas no cadastro dos NSP podem impactar o número de notificações por Unidade da Federação, assim como a falta de uma cultura de segurança nos serviços de saúde.

Dados robustos são importantes para o enfrentamento das desigualdades, priorizar políticas e alocar recursos para prevenir EA e salvar vidas⁽³¹⁾. Recomenda-se a realização de pesquisas futuras com o objetivo de comparar a distribuição de recursos em diferentes estados e regiões do país, a estruturação da Rede de Atenção à Saúde nos diferentes territórios, a qualidade e a segurança da assistência à saúde e o impacto dessas variáveis no número de notificações de incidentes relacionados à aspiração broncopulmonar.

Os resultados do estudo também demonstraram que, em 7% das notificações envolvendo a aspiração broncopulmonar, o paciente evoluiu para o óbito. Ainda, a idade avançada foi uma variável relacionada ao desfecho. Os resultados corroboram o de pesquisas progressivas^(6,25), que evidenciaram que a disfunção neurológica, a diminuição da consciência, o refluxo gastroesofágico, a alimentação por sonda e a idade avançada são fatores de risco potenciais para a ocorrência do óbito⁽³²⁾.

Em relação às demais variáveis associadas ao óbito por aspiração identificadas neste estudo, destaca-se a presença de doenças do

aparelho respiratório. De acordo com o Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), as doenças respiratórias foram a segunda principal causa de internação no Brasil⁽³³⁾. Em pesquisa realizada em UTI brasileira, 62,5% dos pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica necessitaram de ventilação mecânica invasiva. Os resultados também apontaram elevada taxa de mortalidade nesses pacientes⁽³⁴⁾.

Pacientes ventilados mecanicamente apresentam incapacidade de eliminar secreções orofaríngeas; logo, estão em maior risco para aspiração broncopulmonar e infecções respiratórias⁽¹⁸⁾. A PAV é uma das consequências da aspiração broncopulmonar e resulta em elevadas taxas de mortalidade hospitalar⁽³⁵⁻³⁶⁾. O *bundle* de prevenção de PAV, que inclui (i) manter decúbito elevado 30 e 45°, (ii) interrupção diária da sedação e avaliação diária das condições de extubação, (iv) profilaxia de úlcera péptica (úlceras de estresse) e (v) profilaxia de trombose venosa profunda (a menos que contra indicado)⁽³⁷⁾, é uma importante estratégia que, quando empregada de modo eficiente, impacta positivamente os resultados dos pacientes e a qualidade da assistência⁽²⁵⁾, porque permite ao enfermeiro e demais profissionais de saúde fornecer o melhor atendimento possível, apoiado por pesquisas e práticas baseadas em evidências⁽³²⁾.

Neste estudo, o risco de óbito por aspiração foi maior no período da noite. Embora, no Brasil, a maioria dos incidentes relacionados à assistência à saúde tenha ocorrido no período do dia, segundo o boletim de notificação de incidentes da ANVISA^(29,38), pesquisa peregresa constatou que procedimentos realizados à noite foram responsáveis por maior número de complicações pulmonares^(18,39). Tal resultado pode ser explicado pela diferença no dimensionamento da equipe de enfermagem nos períodos diurno e noturno. Entretanto, pesquisas são necessárias para elucidar o impacto dessa relação nos resultados dos pacientes⁽³⁹⁾ e nas taxas de EA.

Limitações do estudo

O estudo foi realizado a partir da análise retrospectiva das notificações de incidentes reportadas pelos NSP; por esse motivo, a subnotificação de EA graves e fatais pode ter ocorrido. O grau do dano é registrado no NOTIVISA pelo notificador; logo, não foi possível validar esta informação. Ainda, o NOTIVISA não permite a inclusão de informações relacionadas às causas dos incidentes, fato este que limita a análise dos eventos. A falta de recursos materiais e de infraestrutura, como computador e acesso à internet, pode ter contribuído para o menor número de notificações por determinadas instituições de saúde e regiões do país.

Contribuições para a área da enfermagem

Os resultados do presente estudo podem contribuir com a identificação de cuidados específicos direcionados aos pacientes com risco de aspiração broncopulmonar, de modo a minimizar os danos causados pelo incidente e melhorar a qualidade da assistência. O conhecimento sobre os fatores de risco de aspiração tem potencial para apoiar o desenvolvimento de protocolos de prevenção nas unidades e serviços de saúde e, conseqüentemente, reduzir o impacto negativo do evento nos resultados em saúde.

Também apontam para a necessidade de os serviços investirem na cultura de segurança e instituir políticas que favoreçam a notificação de incidentes, com e sem danos, de modo a melhorar a compreensão das causas e a identificação de intervenções apropriadas e sensíveis aos resultados.

CONCLUSÕES

A taxa de prevalência de aspiração broncopulmonar neste estudo foi pequena, mas com impacto negativo para os pacientes.

Foi verificada associação significativa entre o evento e as variáveis idade, etnia, diagnóstico médico principal, região do país, tipo de serviço, unidade de saúde e grau do dano. Ainda, os fatores de risco para o óbito foram ser idoso, residir nas Regiões Norte e Sul do país e receber cuidados no plantão noturno.

Conclui-se que a aspiração broncopulmonar é um evento relevante, cujos fatores de risco devem ser identificados precocemente e gerenciados pela equipe de saúde, especialmente pelos enfermeiros, de modo a reduzir a incidência de desfechos clínicos desfavoráveis.

REFERÊNCIAS

1. Macht M, Parfitt A, Wahidi MM. Aspiração aguda [Internet]. London: BMJ Best Practice; 2018[cited 2021 Mar 17]. Available from: <https://bestpractice.bmj.com/topics/pt-br/528/pdf/528/Aspira%C3%A7%C3%A3o%20aguda.pdf>
2. Beck-Schimmer B, Bonvini JM. Bronchoaspiration: incidence, consequences and management. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28(2):78-84. <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e32834205a8>
3. Flick RP, Schears GJ, Warner MA. Aspiration in pediatric anesthesia: is there a higher incidence compared with adults?. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2002;15(3):323-7. <https://doi.org/10.1097/00001503-200206000-00008>
4. Cichero JAY. Age-related changes to eating and swallowing impact frailty: aspiration, choking risk, modified food texture and autonomy of choice. *Geriatrics (Basel)*. 2018;3(4):69. <https://doi.org/10.3390/geriatrics3040069>
5. Palmer JL, Metheny NA. Preventing aspiration in older adults with dysphagia. *Am J Nurs*. 2008;108(2):40-8;quiz-9. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000308961.99857.33>
6. Manabe T, Teramoto S, Tamiya N, Okochi J, Hizawa N. Risk factors for aspiration pneumonia in older adults. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140060. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140060>
7. Sanivarapu RR, Gibson J. Aspiration pneumonia [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021[cited 2021 Jul 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470459/>
8. Metheny NA, Clouse RE, Chang YH, Stewart BJ, Oliver DA, Kollef MH. Tracheobronchial aspiration of gastric contents in critically ill tube-fed patients: frequency, outcomes, and risk factors. *Crit Care Med*. 2006;34(4):1007-15. <https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000206106.65220.59>
9. Katzan IL, Cebul RD, Husak SH, Dawson NV, Baker DW. The effect of pneumonia on mortality among patients hospitalized for acute stroke. *Neurology*. 2003;60(4):620-5. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000046586.38284.60>
10. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Nota técnica nº 10/2020. Práticas seguras para a prevenção de aspiração broncopulmonar em serviços de saúde [Internet]. Brasília, DF: ANVISA; 2020[cited 2020 Mar 18]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-broncoaspiracao-10-12-20.pdf/view>
11. Kim JW, Choi H, Jung J, Kim HJ. Risk factors for aspiration pneumonia in patients with dysphagia undergoing videofluoroscopic swallowing studies: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(46):e23177. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000023177>
12. Watanabe S, Shimozato K, Oh-Shige H, Umemura M, Fujiwara S, Abe Y, et al. Examination of factors associated with aspiration pneumonia following stroke. *Oral Sci Int*. 2014;11(1):15-21. [https://doi.org/10.1016/S1348-8643\(13\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S1348-8643(13)00009-8)
13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Sistema de notificação em vigilância sanitária: Notivisa [Internet]. Brasília, DF: ANVISA; 2018[cited 2020 May 09]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>
14. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 529, de 1 de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) [Internet]. Brasília, DF: MS; 2013[cited 2021 Mar 17]. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html
15. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Nota técnica nº 05/2019. Orientações gerais para a notificação de eventos adversos relacionados à assistência à saúde [Internet]. Brasília, DF: Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde, Gerência Geral de Tecnologia em ANVISA; 2019[cited 2020 Mar 10]. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/nota-tecnica-n-05-2019-gvims-ggtes-anvisa.pdf/view>
16. World Health Organization. Conceptual framework for the international classification for patient safety [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2009[cited 2011 Dec 6]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/70882/WHO_IER_PSP_2010.2_eng.pdf;jsessionid=E75074D1C5371DBF66BD58AD2E7030A2?sequence=1
17. DeLegge MH. Aspiration pneumonia: incidence, mortality, and at-risk populations. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2002;26(6 suppl):S19-24; discussion S-5. <https://doi.org/10.1177/014860710202600604>
18. Kollmeier BR, Keenaghan M. Aspiration risk [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021[cited 2021 Jul 14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470169/>
19. American Association of Critical-Care Nurses. Practice alert: prevention of aspiration in adults. *Alijo Viejo (CA): AACCN*; 2018[cited 2021 Mar 21]. Available from: <https://www.aacn.org/clinical-resources/practice-alerts/prevention-of-aspiration>

20. Neves OMD, Brasil LMBF, Amorim CSC. Processos aspirativos pulmonares em criança. *Rev Paranaense Med* [Internet]. 2009[cited 2021 Mar 8];23(3):1-6. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/0101-5907/2009/v23n3/a1968.pdf>
21. Tanaka N, Nohara K, Ueda A, Katayama T, Ushio M, Fujii N, et al. Effect of aspiration on the lungs in children: a comparison using chest computed tomography findings. *BMC Pediatrics*. 2019;19(1):162. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1531-6>
22. Yoon S-I, Kang J-M. Aspiration pneumonia in a pediatric patient under general anesthesia despite adequate preoperative fasting. *Korean J Crit Care Med*. 2015;30(4):313-7. <https://doi.org/10.4266/kjccm.2015.30.4.313>
23. McKinney OW, Heaton PA, Gamble J, Paul SP. Recognition and management of foreign body ingestion and aspiration. *Nurs Stand*. 2017;31(23):42-52. <https://doi.org/10.7748/ns.2017.e10449>.
24. Mandell LA, Niederman MS. Aspiration pneumonia. *N Engl J Med*. 2019;380(7):651-63. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1714562>
25. Santos DAR, Arcanjo DPS, Silva GMBM, Mendes ALF, Mendonça SCB, Lima TRCM, et al. Factors associated with aspiration pneumonia and preventive measures in hospitalized elderly: a systematic review of observational studies. *Revista CEFAC*. 2020;22(6):e2920. <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20202262920>
26. Ebihara S, Sekiya H, Miyagi M, Ebihara T, Okazaki T. Dysphagia, dystussia, and aspiration pneumonia in elderly people. *J Thorac Dis*. 2016;8(3):632-9. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.02.60>
27. Di Pede C, Mantovani ME, Del Felice A, Masiero S. Dysphagia in the elderly: focus on rehabilitation strategies. *Aging Clin Exp Res*. 2016;28(4):607-17. <https://doi.org/10.1007/s40520-015-0481-6>
28. Kaspar K, Ekberg O. Identifying vulnerable patients: role of the EAT-10 and the multidisciplinary team for early intervention and comprehensive dysphagia care. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser*. 2012;72:19-31. <https://doi.org/10.1159/000339977>
29. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Incidentes relacionados à assistência à saúde. *Bol Segurança Paciente Qual Serv Saude* [Internet]. 2019 Nov[cited 2021 Mar 9];(20):1-7. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletim-seguranca-do-paciente/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-n-20-incidentes-relacionados-a-assistencia-a-saude-2018.pdf/view>
30. Ministério da Saúde (BR). Resolução RDC Nº 36, de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências [Internet]. Brasília, DF: MS; 2013[cited 2021 Mar 18]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html
31. McCarron K. Understanding care bundles. *Nurs Made Incredibly Easy*. 2011;9(2):30-3. <https://doi.org/10.1097/01.NME.0000394024.85792.42>
32. Ministério da Saúde (BR). Morbidade hospitalar do SUS por local de internação [Internet]. Brasília, DF: MS; 2019[cited 2019 Nov 03]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>
33. Pincelli MP, Grumann ACB, Fernandes C, Cavalheiro AGC, Haussen DAP, Maia IS. Characteristics of COPD patients admitted to the ICU of a referral hospital for respiratory diseases in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2011;37(2):217-22. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132011000200012>
34. Kock KS, Rosa BC, Martignago NN, Maurici R. Pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM): incidência e desfecho clínico em uma unidade de terapia intensiva no sul de Santa Catarina. *Arq Catarinenses Med* [Internet]. 2017[cited 2021 Mar 17];46(1):2-11. Available from: <http://www.acm.org.br/acm/seer/index.php/arquivos/article/view/248>
35. Sadigov A, Mamedova I, Mammadov K. Ventilator-associated pneumonia and in-hospital mortality: which risk factors may predict in-hospital mortality in such patients?. *J Lung Health Dis*. 2019;3(4):8-12. <https://doi.org/10.29245/2689-999X/2019/4.1157>
36. Jadot L, Huyghens L, De Jaeger A, Bourgeois M, Biarent D, Higuete A, et al. Impact of a VAP bundle in Belgian intensive care units. *Ann Intensive Care*. 2018;8(1):65. <https://doi.org/10.1186/s13613-018-0412-8>
37. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Incidentes relacionados à assistência à saúde: 2016. *Bol Segurança Paciente Qual Serv Saude* [Internet]. 2017 Dec 28[cited 2021 Mar 16];(15):1-20. Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/boletim-seguranca-do-paciente/boletim-seguranca-do-paciente-e-qualidade-em-servicos-de-saude-no-15.pdf>
38. Cortegiani A, Gregoretti C, Neto AS, Hemmes SNT, Ball L, Canet J, et al. Association between night-time surgery and occurrence of intraoperative adverse events and postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth*. 2019;122(3):361-9. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.10.063>
39. Cordova PB, Phibbs CS, Schmitt SK, Stone PW. Night and day in the VA: associations between night shift staffing, nurse workforce characteristics, and length of stay. *Res Nurs Health*. 2014;37(2):90-7. <https://doi.org/10.1002/nur.21582>