



UNIVERSIDADE
ESTADUAL de LONDRINA

AMANDA BERALDO COELHO

**ANÁLISE DE CUSTO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À
VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA PEDIÁTRICA**

Londrina
2017

AMANDA BERALDO COELHO

**ANÁLISE DE CUSTO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À
VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA PEDIÁTRICA**

Exame de Defesa/Dissertação apresentado (a) ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Orientadora: Profa. Dra. Rosângela Aparecida Pimenta Ferrari.

Londrina
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

COELHO, AMANDA BERALDO.

ANÁLISE DE CUSTO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA / AMANDA BERALDO COELHO. - Londrina, 2017.
62 f. : il.

Orientador: ROSÂNGELA APARECIDA PIMENTA FERRARI.
Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, , 2017.
Inclui bibliografia.

1. Pneumonia associada à Ventilação Mecânica - Tese. 2. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica - Tese. I. FERRARI, ROSÂNGELA APARECIDA PIMENTA. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. . III. Título.

AMANDA BERALDO COELHO

**ANÁLISE DE CUSTO DE PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO
MECÂNICA EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA**

Exame de Defesa/Dissertação apresentado (a) ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Rosângela Aparecida
Pimenta Ferrari
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dra. Jaqueline Dario Capobiango
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Dra. Gilselena Kerbauy Lopes
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Londrina, 20 de dezembro de 2017.

DEDICATÓRIA

Ao meu marido e grande companheiro, pelo incentivo constante para que eu pudesse continuar trilhando esta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, à minha família, pelo apoio incondicional e incentivo constante, mesmo diante das adversidades que surgiram, para que eu pudesse me dedicar aos estudos, visando à minha formação profissional.

Ao meu querido esposo, pelo incentivo para que eu continuasse nesta caminhada, pelo apoio em todos os momentos, com alegria, amor, compreensão e companheirismo, pois sem ele não estaria conquistando esta grande vitória.

À minha orientadora, pela dedicação em todos os momentos, pelos conhecimentos que me deram o suporte necessário para que eu pudesse crescer, por suas correções constantes e orientações valiosas que viabilizaram a construção deste trabalho.

À banca examinadora, professora Jaqueline Dario Capobiango e Gilselena Kerbauy Lopes, pela disponibilidade em participar dessa importante etapa da minha vida e contribuições no exame de qualificação e defesa.

De modo especial, aos funcionários dos setores de Farmácia, Estatística, Serviço de Arquivo Médico do Hospital das Clínicas e do Hospital Universitário e da Secretaria de Pós-graduação, que colaboraram para o desenvolvimento desta pesquisa. É com imensa gratidão e carinho que reconheço que, sem essa parceria, este trabalho não seria o mesmo.

Aos professores, que fizeram parte da construção do meu conhecimento, que me incentivaram a buscar a excelência educacional, contribuindo, assim, para o meu crescimento e amadurecimento científico.

COELHO, Amanda Beraldo. **Análise de custo de pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica.** 2017. 67 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

RESUMO

Objetivo: Analisar o custo de internações de crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP). **Método:** Estudo quantitativo transversal, realizado no Hospital Universitário, situado no Sul do Brasil, entre 2014 e 2015. As fontes de dados foram: as fichas da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar dos casos de pneumonia associada à ventilação mecânica, da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica; e a lista de internações, que contém os dados das crianças e os diagnósticos de entrada e saída. Após confirmação dos casos, foram analisados os prontuários de cada criança, disponibilizados pelo Serviço de Arquivo Médico e Estatístico da instituição, para capturar os dados pertinentes ao estudo. Também foi realizada coleta de dados na planilha de consumo e custo institucionais, da Seção de Custo Hospitalar da Diretoria Administrativa do Hospital. Para a análise dos dados, foi realizada a frequência simples, de acordo com as informações inseridas no Microsoft Excel® 2010. **Resultados:** Foram admitidas 434 crianças na UTIP, em ambos os anos do estudo, e 22 foram diagnosticadas com PAV. Em 2014, foram 9 casos de PAV, pouco mais da metade era do sexo masculino (55,5%). Constatou-se que o agravo atingiu, prioritariamente, crianças menores de cinco anos (88,9%) e bebês com seis meses (55,5%). O tempo de hospitalização variou de 12 a 63 dias; o tempo de internação na terapia intensiva, de 8 a 36 dias; e o custo total, de R\$26.779,76 a R\$121.913,28. Em 2015, ocorreram 13 casos de PAV, cerca de 54% das internações foram de crianças do sexo feminino; 76,9% de crianças com menos de 1 ano de idade e, destas, 70% eram menores de seis meses. O tempo de hospitalização variou de 24 a 300 dias; o tempo de internação na Terapia Intensiva, de 8 a 28 dias; e o custo total, de R\$31.613,84 a R\$107.726,64. Os antibióticos representaram o maior custo quando comparados aos sedativos e às demais medicações. **Conclusão:** O prolongado tempo de internação das crianças, na terapia intensiva, foi um dos fatores que influenciou no custo total da internação. Os antibióticos foram os medicamentos mais onerosos durante a internação das crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica, quando comparados aos demais medicamentos e sedativos. Portanto, é necessário investir em medidas de prevenção desse agravo, não só pelo incremento dos custos hospitalares, que causam grande impacto, mas devido ao prolongamento do tempo de hospitalização.

Palavras-chave: Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica. Pneumonia associada à Ventilação Mecânica. Custos Hospitalares. Custos e Análise de Custos.

COELHO, Amanda Beraldo. **Cost analysis of ventilator-associated pneumonia at a Pediatric Intensive Care Unit.** 2017. 67 p. Dissertation (Master's degree in Nursing) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

ABSTRACT

Objective: analyze the hospitalization cost of children with ventilator-associated pneumonia (VAP) at a Pediatric Intensive Care Unit (PICU). **Method:** A cross-sectional study was developed at an university hospital in Southern Brazil between 2014 and 2015. The sources of data were the forms of the Hospital Infection Control Commission on the cases of ventilator-associated pneumonia at the Pediatric Intensive Care Unit. Next, the list of hospitalizations was identified with the children's data and diagnoses upon arrival and departure. After confirming the cases, the history of each child was consulted, provided by the Medical and Statistical Filing System of the institution to capture the data on the study. The institutional consumption and cost worksheet was also obtained from the Hospital Cost Department of the Hospital's Administrative Board. To analyze the collected data, simple frequency analysis was applied according to the information in the Microsoft Excel® 2010 database. **Results:** 434 children were admitted to the PICU in both years studied, 22 being diagnosed with VAP. In 2014, 9 cases of VAP happened, little more than half was male (55.5%). The age range most affected by the problem was under five years (88.9%) and six months (55.5%). The length of hospitalization ranged from 12 to 63 days, the length of intensive care hospitalization ranged from 8 to 36 days and the total cost from R\$26,779.76 to R\$121,913.28. In 2015, 13 cases of VAP happened, about 54% of which involved girls, 76.9% being children under one year of age, 70% of whom younger than six months. The length of hospitalization ranged from 24 to 300 days and the length of hospitalization in Intensive Care from 8 to 28 days and the total cost from R\$31,613.84 to R\$107,726.64. Antibiotics represented the main cost when compared to sedatives and other drugs. **Conclusion:** the children's long hospitalization in intensive care was one of the factors that influenced the total cost of the hospitalization. Antibiotics were the most expensive drugs during the hospitalization of children with ventilator-associated pneumonia when compared to other medicines and sedatives. Therefore, investments are needed in measures to prevent this problem, not only due to the increased hospital costs, which have a great impact, but also due to the extended hospitalization time.

Descriptors: Intensive Care Units. Pediatric . Pneumonia. Ventilator-Associated. Hospital Costs. Costs and Cost Analysis.

LISTA DE TABELAS

Manuscrito 1

Tabela 1 - Custos hospitalares de pacientes com e sem pneumonia associada à ventilação mecânica, entre 2006 e 2015.....	32
--	----

Manuscrito 2

Tabela 1 - Características das crianças internadas na Terapia Intensiva com pneumonia associada à ventilação mecânica em 2014	47
Tabela 2 - Características das crianças internadas na Terapia Intensiva com pneumonia associada à ventilação mecânica em 2015.	49
Tabela 3 - Custo médio estimado com medicamentos para paciente com pneumonia associada à ventilação mecânica na Terapia Intensiva.....	50

LISTA DE FIGURA

Figura 1 - Fluxograma de identificação, seleção e inclusão dos estudos.....27

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resultados das estratégias de busca nas bases de dados.....	25
Quadro 2 - Caracterização dos artigos sobre custo de internação por PAV em Unidades de Terapia Intensiva.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
DeCs	Descritores em Ciências da Saúde
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
ECNE	Encefalopatia Crônica Não Evolutiva
EUA	Estados Unidos da América
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
ITU	Infecção do trato urinário
LILACS	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MeSH	Medical Subject Headings
NNISS	Sistema Nacional de Vigilância de Infecções Nosocomiais
PICC	Cateter Central de Inserção Periférica
PBE	Prática Baseada em Evidência
PAV	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
PubMed	United States National Library of Medicine
SCOPUS	Scopus Info Site
SUS	Sistema Único de Saúde
SAME	Serviço de Arquivo Médico e Estatística
SCH	Seção de Custo Hospitalar
VPM	Ventilação Pulmonar Mecânica
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
UTIP	Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
1 INTRODUÇÃO	12
2 Método	15
3 REFERÊNCIAS	17
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 MANUSCRITO 1	21
4.1.1 INTRODUÇÃO	22
2.1.2 MÉTODO	24
2.1.3 RESULTADOS	28
2.1.4 DISCUSSÃO	34
2.1.5 CONCLUSÃO	37
2.1.6 REFERÊNCIAS	38
4.2 MANUSCRITO 2	41
4.2.1 INTRODUÇÃO	42
4.2.2 MÉTODO	44
4.2.3 RESULTADOS	46
4.2.4 DISCUSSÃO	50
4.2.5 CONCLUSÃO	52
4.2.6 REFERÊNCIAS	53
5 CONCLUSÃO	56
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
APÊNDICE	58
APÊNDICE A – Instrumento de Coleta de Dados	59
ANEXO	60
ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa	61

APRESENTAÇÃO

Iniciei a graduação em 2009, na Universidade Estadual de Londrina, o que constituiu uma importante conquista em minha vida. Conclui em 2012, mas, como tinha interesse em continuar os estudos, ingressei na Residência em Cuidados Intensivos do Adulto, que, durante dois anos, me proporcionou importante experiência teórico-prática com significativo crescimento pessoal e profissional.

Passei por diversos campos de atuação do enfermeiro, desde o pré-hospitalar ao intra-hospitalar, desenvolvi diversas habilidades profissionais e, assim, decidi permanecer no ambiente hospitalar por mais um tempo, antes de dar continuidade aos estudos. Logo que finalizei o curso de residência, fui contratada para atuar como enfermeira na Unidade de Terapia Intensiva Adulto do Hospital Evangélico de Londrina.

Em 2016, por incentivo do meu companheiro, ingressei no Mestrado em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina, onde tive o privilégio de conhecer a professora Rosângela, minha orientadora, que me lançou um desafio: desenvolver uma pesquisa na área pediátrica e na área de custos, campos maravilhosos, porém novos para mim.

Assim, o Mestrado em Enfermagem foi um desafio que me proporcionou grandes experiências e um enriquecimento constante em relação ao conhecimento científico, mas houve a necessidade de conciliar a vida profissional, acadêmica e pessoal.

Dessa maneira, encerra-se mais um ciclo em minha vida, ou seja, uma experiência inovadora e enriquecedora que me proporcionou grandes momentos e me incentiva a continuar e trilhar novos caminhos na área acadêmica.

1 INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é destinada, aos pacientes em estado grave, que necessitam de cuidados por parte de profissionais especializados, de forma ininterrupta e com equipamentos específicos, que disponham de acesso à tecnologia diagnóstica e terapêutica (BRASIL, 2010). Em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), a assistência torna-se ainda mais especializada, pois os pacientes apresentam particularidades que aumentam os riscos a infecções hospitalares, tais como: lenta maturação do sistema imunológico. (BRASIL, 2005).

A UTI dispõe de amplos recursos de tecnologia que promovem o prolongamento da vida de pacientes com condições clínicas graves, no entanto, estes também constituem fator determinante no aumento do risco de infecção hospitalar (CARVALHO *et al.*, 2011). As infecções hospitalares são responsáveis por, aproximadamente, 25% de todas as infecções adquiridas na terapia intensiva (ANVISA, 2017).

A pneumonia relacionada à assistência à saúde é, frequentemente, proveniente de: conteúdo aspirativo de secreções das vias aéreas superiores; inoculação de material contaminado; e/ou refluxo gastrointestinal. (ANVISA, 2017). Esse material consegue invadir, colonizar e estabilizar uma infecção na parte inferior do trato respiratório. Esta invasão pode ocorrer de quatro formas: aspiração do agente patogênico que contém secreções orofaríngeas da cavidade gástrica; disseminação de um organismo de uma área adjunta, tal como a pleura; inalação de aerossóis contaminados após o uso de dispositivos de terapia; e/ou disseminação hematogênica de locais de infecção remotos para o pulmão (KUSAHARA *et al.*, 2012).

O grupo de risco para a pneumonia compreende, principalmente, pacientes internados em ventilação pulmonar mecânica (VPM), visto que estes apresentam: diminuição da defesa, risco elevado para ter as vias aéreas inoculadas por material contaminado e presença de patógenos mais agressivos e resistentes aos antimicrobianos (ANVISA, 2017). Outros fatores, porém, também podem influenciar no desenvolvimento da pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), entre eles: idade; gravidade do estado do paciente; presença de comorbidades associadas (insuficiência cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crônica, diabetes,

doenças neurológicas, neoplasias, traumas e pós-operatório); e o próprio contexto hospitalar, pois o sistema respiratório pode sofrer redução em sua eficiência, em consequência das condições causadas pela própria patologia ou pela invasão de microrganismos (VENTURI; PAULETTI, 2011).

A PAV é diagnosticada após 48 horas de ventilação mecânica, no entanto, não existe ainda um padrão-ouro para o diagnóstico. Os três principais componentes para a detecção da PAV são: radiografia de tórax; sinais e sintomas; e exames laboratoriais. A pneumonia definida clinicamente baseia-se em critérios radiológicos e em sinais e sintomas, e a pneumonia definida microbiologicamente, além dos exames radiológicos e dos sinais e sintomas, serve-se, também, de critérios laboratoriais (ANVISA, 2017a).

Estudos revelam que a incidência de PAV aumenta com a duração da VPM, que varia 3% ao dia, durante os primeiros cinco dias de ventilação, passando para 2% para cada dia subsequente (ANVISA, 2017). Segundo o *National Nosocomial Infections Surveillance System* (NNIS), a incidência de PAV em crianças é de 20%, sendo maior em bebês com idades entre 2 meses e 1 ano (CARVALHO, 2005). Um outro estudo demonstrou que a PAV é uma das infecção hospitalares mais frequentes em pacientes pediátricos, pois é responsável por, aproximadamente, 50% do uso de antibiótico empírico na UTIP e está associada ao aumento de 3 dias em ventilação mecânica, entre pacientes pediátricos de cirurgia cardiotorácica (FOGLIA, 2007).

A PAV é uma das infecção relacionadas à assistência à saúde mais incidentes nas UTI's (DIAZ *et al.*, 2010). Estudo realizado com recém-nascidos revelou uma incidência de 10,9 casos por 1000 dias de ventilação mecânica (CERNADA *et al.*, 2013). Entre crianças em terapia intensiva, ocorrem 7 episódios de PAV por 1000 dias de ventilação (GAUTAM *et al.*, 2012).

A pneumonia hospitalar continua sendo a maior causa de morbidade e mortalidade, apesar da disponibilidade de medidas de prevenção, e do uso de antimicrobianos de amplo espectro (ÇAKIR-EDIS *et al.*, 2015).

A mortalidade, nos episódios de PAV, varia de 20 a 60%, pois depende: da severidade da doença-base dos pacientes, da população estudada e do agente etiológico. Aproximadamente, 33% dos pacientes com PAV morrem em decorrência da infecção (ANVISA, 2017).

Segundo dados levantados por Patria (2013), a PAV está associada à permanência prolongada em UTIP e à internação hospitalar, independente da gravidade da doença, com o aumento da mortalidade. Assim, a PAV está associada a altos custos hospitalares.

Em pacientes adultos, a pneumonia hospitalar aumenta: de 3 a 5 vezes, a duração da hospitalização; 4 vezes, o custo do leito de internação; e 5 vezes, o total dos recursos (ÇAKIR-EDIS *et al.*, 2015). Outro estudo também associou a PAV e a pneumonia hospitalar ao incremento dos custos (DIAZ *et al.*, 2013).

A análise dos custos é uma ferramenta importante para o gerenciamento dos serviços de saúde e para o direcionamento de medidas custo-efetivas, visto que contribui para melhorias na qualidade da assistência à saúde (SECOLI, *et al.*, 2010). Poucos estudos têm analisado os custos das internações de crianças com pneumonia hospitalar e com pneumonia associada à ventilação mecânica, devido à internação prolongada em terapia intensiva, ao uso de medicamentos e ao complexo processo de assistência envolvido no tratamento.

Pesquisa que analisou os custos hospitalares de pacientes pediátricos com diagnóstico de PAV revelou que a mediana total foi US\$ 308.534, e de crianças sem infecção, foi US\$ 252.652, ou seja, houve um adicional de, aproximadamente, 56 mil dólares por episódio (SRINIVASAN *et al.*, 2009).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar o custo de internações de crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica em uma Unidade de Terapia Intensiva.

A partir dos resultados do presente estudo, espera-se esclarecer qual é o custo gerado pelas internações de crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica e, assim, subsidiar medidas preventivas de modo a garantir melhoria na qualidade da assistência às crianças internadas na Unidade de Terapia Intensiva, e, ao mesmo tempo, nortear medidas para a implementação de protocolos para reduzir gastos no tratamento desse tipo de agravo.

2. Método

Estudo aqui apresentado, que se caracteriza como quantitativo transversal, foi realizado em hospital universitário público, situado no Sul do Brasil, entre 2014 e 2015. Esta instituição é referência para 21 municípios da 17ª Regional de Saúde e atende cerca de 250 municípios do Paraná e de mais de 100 cidades de outros estados, principalmente, São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Atende, exclusivamente, o Sistema Único de Saúde (SUS), que disponibiliza serviços de saúde de alta complexidade para quase todas as especialidades médicas.

A referida instituição conta com 313 leitos, sendo cinco de UTIP. Em relação à movimentação da UTIP, em 2015, esta apresentou uma média de 18 internações mensais, com um total de 223 passagens pelo setor ao longo do ano, com permanência média de 7 dias e taxa média de mortalidade de 7,4%.

Este estudo abrange um projeto maior intitulado “Infecções relacionadas à assistência à saúde: fatores contribuintes, implantação de medidas de controle e avaliação do impacto nos indicadores de saúde”, e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina-CEP/UEL, em 04 de maio de 2015, CAAE 43013315.8.0000.5231 (Anexo A).

O estudo teve como fonte de dados: os prontuários de cada criança, disponibilizados pelo Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) da instituição, que apresentavam o diagnóstico conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) os CIDs correspondentes a todas as Pneumonias e outras doenças do aparelho respiratório; a lista de internações da UTIP, que contém os dados das crianças e os diagnósticos de entrada e saída; e as fichas da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) dos casos de PAV da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, para esclarecimento do diagnóstico médico. Além disso, foi analisada a planilha de consumo e custo institucionais da Seção de Custo Hospitalar (SCH) da Diretoria Administrativa do Hospital.

Foram incluídos, na amostra do estudo, os prontuários de crianças internadas na UTIP, que apresentaram diagnóstico médico de PAV nos anos de 2014 e 2015.

Após o cruzamento das informações obtidas das fichas da CCIH, e dos prontuários do SAME e da lista de internação na UTIP, foram excluídos os prontuários das crianças que não possuíam o diagnóstico médico de PAV.

A coleta dos dados ocorreu no período entre dezembro de 2016 e março de 2017, em duas etapas: a primeira compreendeu a seleção e análise dos prontuários das crianças internadas na UTIP, fornecidos pelo SAME, bem como, a lista das crianças internadas na UTIP; segunda, consulta das fichas da CCIH, para a confirmação do diagnóstico de PAV durante a internação/alta.

Os dados foram coletados em um formulário construído no Microsoft Excel® 2010 (Apêndice A), que continha: variáveis sócio-demográficas; tempo de internação na terapia intensiva e de hospitalização; tempo em ventilação mecânica; tipo de microrganismos; dados maternos; medicações administradas e tempo de uso destas; e dispositivos e materiais utilizados durante a internação na UTIP.

Para a base de cálculo das internações utilizou-se a planilha de custo e consumo institucional da SCH, e foram considerados os custos diretos (despesas com pessoal, serviços de terceiros, materiais e medicamentos, entre outros) e custos indiretos (transporte, laboratório, lavanderia, central de tratamento dialítico entre outros).

Além disso, é importante ressaltar que os custos diretos compreendem todas as despesas que podem ser identificadas e, notoriamente, quantificadas, ou seja, referem-se aos valores gastos na compra de materiais, medicamentos e equipamentos, e na remuneração de mão de obra. Portanto, o custo direto é representado por serviços e equipamentos diretamente relacionados ao processo assistencial (MENDES *et al.*, 2015; CASTILHO *et al.*, 2014). O custo indireto requer processo de rateio, pois não há possibilidade de mensuração individualizada, por compreender: estrutura física, energia elétrica, água, luz e depreciação do patrimônio (MENDES *et al.*, 2015; JERICÓ; CASTILHO, 2004).

Embora os custos indiretos apresentem caráter subjetivo e, desse modo, não possam ser atribuídos a um setor ou produto específico, mas devem ser aferidos por meio de rateio, é importante que sejam analisados devido à sua representatividade no montante geral dos custos, o que requerer a adoção de critérios de atribuição aos produtos. Assim, como esses custos não podem ser, diretamente, mensuráveis, ou seja, não se consegue obter, em valores numéricos, o quanto cada produto é consumido exatamente, é necessário utilizar critérios de atribuição (rateio). Entretanto, é um desafio reduzir a arbitrariedade e encontrar critérios de atribuição precisos e objetivos, que reproduzam a verdadeira causa e consumo de

determinado custo indireto de produtos e serviços (BRASIL, 2013; CAMARGOS; GONÇALVES, 2004).

O custo da diária, que variou conforme os meses e o ano de estudo, foi analisado, individualmente, para cada criança, de acordo com o tempo de hospitalização na terapia intensiva. Assim, o custo médio total das internações foi calculado pela multiplicação do tempo de hospitalização pelo valor da diária no mês em que as crianças permaneceram internadas. Os valores dos fármacos (antibióticos, sedativos e medicamentos em geral) foram calculados de acordo com a dose e o tempo de uso, e o custo unitário, conforme a apresentação do medicamento (comprimido, intravenoso e inalatório).

3. REFERÊNCIAS

_____. ANVISA. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2017.

_____. ANVISA. Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília : Ministério da Saúde, 2005.

_____. ANVISA. Resolução de diretoria colegiada – RDC nº 7, de 24 de fevereiro, 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de unidades de terapia intensiva e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2017a.

CAMARGOS, M. A.; GONÇALVES, M. A. Sistemas de acumulação de custos, métodos de custeio, critérios de atribuição de custos e tipos de custo: Uma Diferenciação Didático-Teórica para o Ensino da Disciplina Contabilidade de Custos. Anais XV ENANGRAD - Encontro Nacional da Associação dos Cursos de Graduação em Administração, 2004.

CARVALHO, M. M. et al. Infecções hospitalares nas Unidades de Terapia Intensiva em um hospital público. Revista Interdisciplinar UNINOVAFAPI, Teresina, v. 4, n. 4, p. 42-48, 2011.

CARVALHO, C. E; Berezin, E.N.; Pistelli, I.P.; Mímica, L.; Cardoso, M.R.A. Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. J. Pediatr. (Rio J.) Porto Alegre , v. 81, n. 1, p. 29-33, 2005.

CASTILHO, V.; LIMA, A.F.C.; FUGULIN, F.M.T.; PERES, H.H.C.; GAIDZINSKI, R.R. Custo total com pessoal para implementação de um sistema de apoio à decisão em enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 22, n.1, p. 158-164, 2014.

CERNADA, M.; BRUGADA M.; GOLOMBEK S.; VENTO M. Ventilator-associated pneumonia in newborn infants diagnosed with an invasive bronchoalveolar lavage technique: a prospective observational study. *Pediatric critical care medicine*, v. 14, n. 1, p. 55-61, 2013.

ÇAKIR-EDIS E.; HATİPOĞLU O.N.; YILMAM İ.; SÜT N. Economic burden of nosocomial pneumonia in non-intensive care clinics. *Tuberk Toraks*, v. 63, n. 1, p. 8-12, 2015.

DÍAZ, L. A.; LIAURADO, M.; RELLO, J.; RESTREPO, M.I. Non-pharmacological prevention of ventilator associated pneumonia. *Archivos de Bronconeumología ((English Edition))*, v. 46, n. 4, p. 188-195, 2010.

DÍAZ, E.; MARTÍN-LOECHES, I.; VALLÉS, J. Neumonía nosocomial. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, v. 31, n. 10, p. 692-698, 2013.

FOGLIA, E.; MEIER, M. D.; ELWARD, A. Ventilator-associated pneumonia in neonatal and pediatric intensive care unit patients. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 20, n. 3, p. 409-425, 2007.

GAUTAM, A. GANU, S.S.; TEGG, O.J.; ANDRESEN, D.N; WILKINS B.H.; SCHELL, D.N. Ventilator-associated pneumonia in a tertiary paediatric intensive care unit: a 1-year prospective observational study. *Critical Care and Resuscitation*, v. 14, n. 4, p. 283, 2012.

JERICÓ M.C.; CASTILHO V. O investimento financeiro em recursos humanos: uma experiência em hospital. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 12, n. 5, p. 707-712, 2004.

KUSAHARA D.M.; CANEZIN C.C.S.; PETERLINI M.A.S.; PEDREIRA M.L.G. Colonização e translocação bacteriana orofaríngea, gástrica e traqueal em crianças submetidas à ventilação pulmonar mecânica. *Acta paul. enferm*, v. 25, n. 3, p. 393-400, 2012.

MENDES R.N.C.; SILVA L.G.C.; HADDAD M.C.L.; MORENO F.N.; GIL R.B. Cost-effectiveness of needle and catheter over needle with active protection devices in the hospital setting. *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 24, n. 3, p. 867-874, 2015.

_____. Ministério da Saúde. *Introdução à Gestão de Custos em Saúde.*, Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília: Editora do Ministério da Saúde (Série Gestão e Economia da Saúde ; v. 2), p. 148, 2013.

PATRIA, M.F.; CHIDINI, G.; UGHI L.; MONTANI, C.; PRANDI, E.; GALEONE, C.; CALDERINI, E.; ESPOSITO, S. Ventilator-associated pneumonia in an Italian

pediatric intensive care unit: a prospective study. *World Journal of Pediatrics*, v. 9, n. 4, p. 365-368, 2013.

SECOLI, S. R.; NITA, M.E.; ONO-NITA, S.K.; NOBRE, M. Avaliação de tecnologia em saúde: II. A análise de custo-efetividade. **Arq. Gastroenterol.**, São Paulo , v. 47, n. 4, p. 329-333, 2010.

SRINIVASAN, R.; ASSELIN, J.; GILDENGORIN, G.; WIENER-KRONISH, J.; FLORI, H.R. A prospective study of ventilator-associated pneumonia in children. *Pediatrics*, v. 123, n. 4, p. 1108-1115, 2009

VENTURA, S.S.C.; PAULETTI, J. Pneumonia associada à ventilação mecânica em UTI pediátrica: uma revisão integrativa. *Rev Bras Cien Med Saúde*. n. 1, v. 1, p. 35-43, 2011.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para responder ao objetivo deste estudo, os resultados foram construídos em forma de dois manuscritos:

1º manuscrito – *Custo de internação e fatores associados de pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica: revisão integrativa.*

2º manuscrito – *Pneumonia associada à ventilação mecânica em crianças: análise de custo da internação em terapia intensiva.*

4.1 MANUSCRITO 1

CUSTO DE INTERNAÇÃO E FATORES ASSOCIADOS DE PACIENTES COM PNEUMONIA ASSOCIADO À VENTILAÇÃO MECÂNICA: REVISÃO INTEGRATIVA

RESUMO

Objetivo: Analisar o conhecimento científico disponível na literatura sobre os custos hospitalares e fatores associados de indivíduos com pneumonia associada à ventilação mecânica na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. **Métodos:** Trata-se de um estudo exploratório de revisão integrativa da literatura, nas bases de dados da área da saúde. O critério de inclusão foi: artigos publicados nos últimos 10 anos, entre 2006 e 2015, em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. As fontes bibliográficas foram provenientes das bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe, em Ciências da Saúde, PubMed, Scopus e ISI Web of Knowledge. **Resultados:** Os seis artigos que contemplam a temática foram redigidos em língua inglesa. Os custos hospitalares são altos com pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica, considerando-se: o uso de antibióticos e sedativos; maior tempo em ventilação mecânica; e prolongada estadia hospitalar e em Unidade de Terapia Intensiva. Um único estudo sobre custos com pneumonia associada à ventilação, aplicado à população pediátrica, mostrou aumento de cerca de 56 mil dólares por episódio. **Conclusão:** Ausência quase total de pesquisas que abordam custos dessa infecção na população pediátrica, o que revela a originalidade do tema e a necessidade de investigações nesse campo.

Descritores: Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica; Pneumonia associada à ventilação mecânica; Custo Hospitalar; Custos e Análise de Custo.

HOSPITALIZATION COST AND ASSOCIATED FACTORS OF VENTILATOR-ASSOCIATED PNEUMONIA PATIENTS: INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT

Objective: analyze the scientific knowledge available in the literature on the hospitalization costs and associated factors involving ventilator-associated pneumonia at the Pediatric Intensive Care Unit. **Methods:** An exploratory, integrative literature review was developed in health databases. The inclusion criteria were: articles published in the past 10 years, between 2006 and 2015, in Portuguese, English or Spanish. The bibliographic sources were taken from the following databases: *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*, PubMed, Scopus and ISI Web of Knowledge. **Results:** The six articles on the theme were written in English. The hospital costs are high in patients with ventilator-associated pneumonia, considering the use of antibiotics, sedatives, longer time on ventilator and extended stay at the hospital and the Intensive Care Unit. A single

study on costs associated with ventilation in the pediatric population showed an increase by about 56 thousand dollars per episode. **Conclusion:** restriction of research on the costs of this infection in the pediatric population, revealing the originality of the theme and the need for field research.

Descriptors: Intensive Care Units, Pediatric. Pneumonia, Ventilator-associated. Hospital Costs. Costs and Cost Analysis.

4.1.1 INTRODUÇÃO

A incidência de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adulto, no estado de São Paulo, em 2008, foi de 16,25 casos por 1.000 dias de uso de ventilador mecânico. Já nas UTI coronarianas, chegou até a 21,06 casos por 1.000 dias (ANVISA, 2013). No entanto, vários estudos demonstram que a incidência dessa infecção aumenta à medida que se prolonga a ventilação mecânica, chegando a, aproximadamente, 3% ao dia, durante os primeiros cinco dias, e 2% a cada dia subsequente (ANVISA, 2017).

Estudos epidemiológicos para descrever a PAV na população pediátrica são limitados. O primeiro estudo prospectivo observacional que relatou a epidemiologia da PAV em crianças foi realizado na Austrália, que apontou que a incidência foi de 7,02 por 1.000 dias de ventilação mecânica, além de concluir que a PAV, neste grupo etário, está relacionada a uma significativa morbimortalidade e a um maior tempo de internação hospitalar (GAUTAM *et al.*, 2012).

Nos casos de PAV, a mortalidade varia de 20% a 60%, dependendo de outros fatores associados, como: a gravidade da doença de base, a falência de múltiplos órgãos e especificidades da população e do agente etiológico envolvido. Aproximadamente, 33% dos pacientes com PAV morreram em decorrência direta dessa infecção (ANVISA, 2017).

Os patógenos que causam a PAV são capazes de ultrapassar barreiras e, desse modo, conseguem invadir, colonizar e estabelecer uma infecção na parte inferior do trato respiratório (KUSAHARA *et al.*, 2012). Essa infecção é, comumente, diagnosticada após 48 horas de ventilação mecânica. Como não há um padrão-ouro para diagnóstico da infecção, a maioria das definições utilizadas não possui especificidade suficiente para o estabelecimento diagnóstico. Assim, os três

principais componentes para a detecção da PAV permeiam os seguintes critérios: radiografia de tórax, sinais e sintomas e exames laboratoriais (ANVISA, 2017a).

A UTI é destinada a pacientes graves, que necessitam de: cuidados por parte de profissionais especializados, de forma ininterrupta e com equipamentos específicos, que disponham de acesso à tecnologia diagnóstica e terapêutica (BRASIL, 2010). Em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP), a assistência torna-se ainda mais especializada, visto que os pacientes apresentam particularidades que aumentam os riscos de infecções hospitalares: a lenta maturação do sistema imunológico (quanto menor a idade, menos acentuado é o desenvolvimento); imunodeficiências congênitas ou adquiridas; transplantes e uso de imunossupressores; infecção por vírus da imunodeficiência humana (HIV); uso crônico de corticoides; e anomalias congênitas (BRASIL, 2005).

Além da mortalidade, o impacto desse agravo repercute no prolongamento da hospitalização. Nesse sentido, o aumento de cerca de 12 dias de internação desencadeia um crescimento considerável dos custos, que pode girar em torno de 40 mil dólares por episódio (ANVISA, 2013). Segundo os resultados de uma revisão sistemática, entre 10% e 20% dos pacientes com mais de 48 horas em ventilação mecânica podem desenvolver PAV, e os doentes críticos que desenvolveram esta infecção apresentam maior probabilidade de mortalidade, quando comparados a doentes semelhantes, sem a PAV, além de maior tempo de internação em UTI. Já em relação aos custos, os pacientes com PAV apresentaram um custo hospitalar adicional em torno de dez mil dólares (SAFDAR, *et al.*, 2005).

A PAV está associada ao prolongamento em UTIP e à internação hospitalar, independente da gravidade da doença, e ao aumento da mortalidade. Além disso, está associada aos altos custos hospitalares, e sua prevenção deve ser considerada prioridade nesse grupo etário (PATRIA *et al.*, 2013)

Portanto, o presente estudo teve como objetivo analisar o conhecimento científico disponível, na literatura, sobre os custos hospitalares e fatores associados de pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica, na Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica.

4.1.2 MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, realizada por meio de busca em bases de dados publicadas sobre a temática: custo com pneumonia associada à ventilação mecânica, entre 2006 e 2015.

A revisão integrativa de literatura propicia a integração de evidências na prática clínica, portanto, é um método de pesquisa utilizado na Prática Baseada em Evidência (PBE), que objetiva a identificação de informações, por meio de busca de estudos na literatura, de modo a apontar a utilidade dos dados provenientes de publicações. Esse método tem como objetivo agregar e sintetizar resultados de pesquisas sobre um determinado tema ou questão, de forma sistemática e ordenada, de modo a evidenciar lacunas do conhecimento que necessitam ser preenchidas com novos estudos (MENDES *et al.*, 2008; SOUZA *et al.*, 2010).

Foram utilizadas as seis fases do processo de elaboração da revisão integrativa: a primeira, que diz respeito à elaboração da pergunta norteadora; a segunda, que compreende a busca ou amostragem da literatura; a terceira, que compreende a coleta de dados; a quarta, que diz respeito à análise crítica dos estudos incluídos; a quinta, que abarca a discussão dos resultados; e a sexta, que tem como foco a apresentação da revisão integrativa (SOUZA *et al.*, 2010).

A elaboração da pergunta de pesquisa foi baseada na estratégia PICO, que representa: Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcomes* (desfecho). Assim, foi elaborado o seguinte questionamento: “O que se tem publicado nos últimos 10 anos sobre o custo de pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica?”.

As fontes bibliográficas foram provenientes das seguintes bases de dados: LILACS (*Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), PubMed (*United States National Library of Medicine*), SCOPUS (*Scopus Info Site*) e ISI *Web of Knowledge*.

Os descritores controlados foram selecionados conforme as definições adotadas pelo Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e pelo *Medical Subject Headings* (MeSH), a saber: Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica (*Intensive Care Units, Pediatric*); Custos Hospitalares (*Hospital Costs*); Custos e Análises de Custos

(*Costs and Cost Analysis*); e Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (*pneumonia, ventilator-associated*), conforme descrito no Quadro 1.

Nas estratégias de busca, foram utilizados os operadores booleanos “AND” e “OR”, entre os descritores controlados. Foi realizada a leitura dos títulos e dos resumos de todas as publicações encontradas, seguindo-se os critérios de inclusão e exclusão para a obtenção dos artigos utilizados para este estudo (Figura 1).

Quadro 1 - Resultados das estratégias de busca nas bases de dados

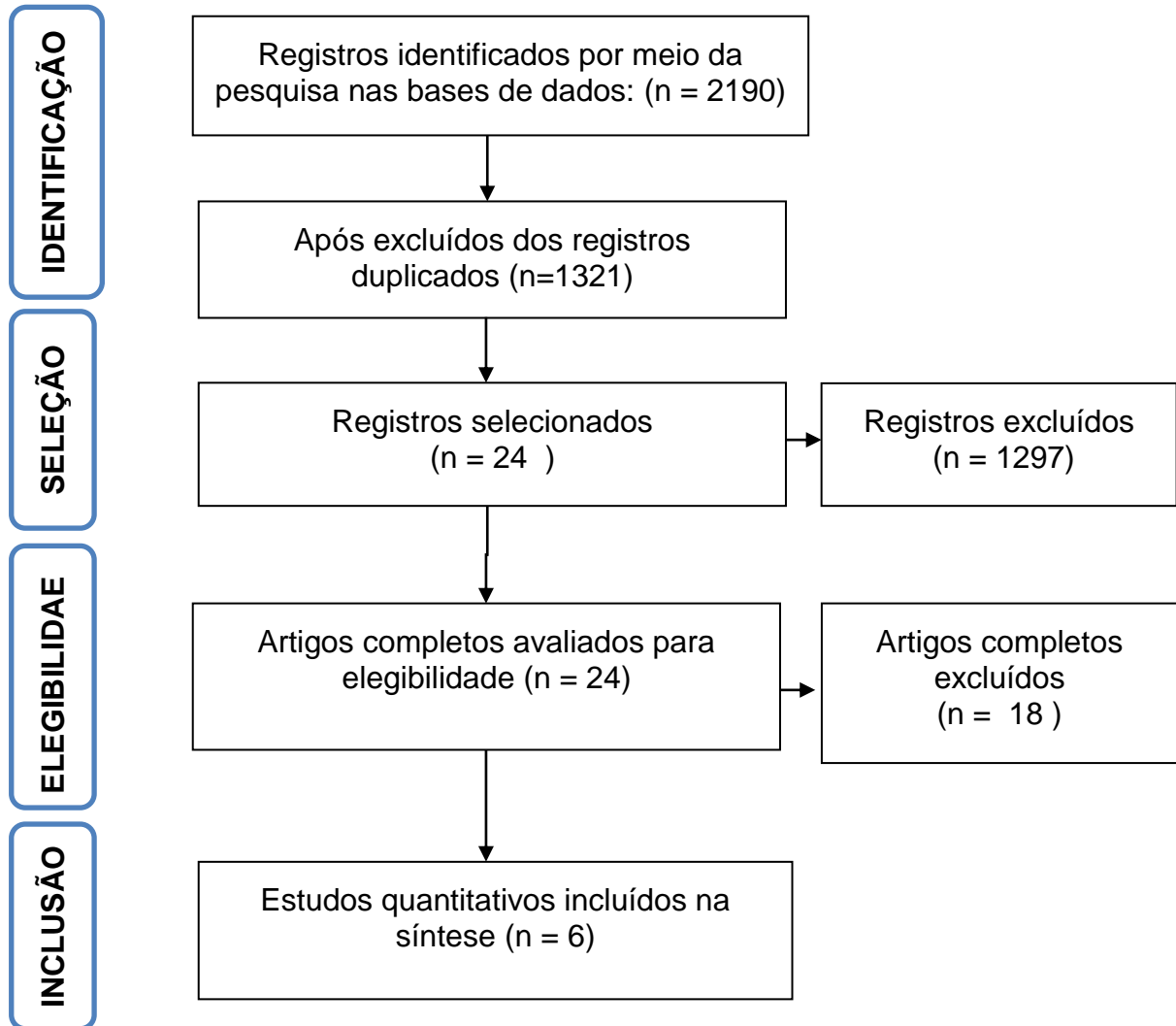
Bases de Dados	Expressão de Busca	Artigos
PUBMED	("Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh]) AND "Intensive Care Units, Pediatric"[Mesh]	108
	((("Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh]) OR "Pneumonia"[Mesh]) AND "Intensive Care Units, Pediatric"[Mesh])	194
	((("Costs and Cost Analysis"[Mesh])) OR "Hospital Costs"[Mesh]) AND "Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh]	73
	((("Costs and Cost Analysis"[Mesh])) OR "Hospital Costs"[Mesh]) AND "Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh]) AND "Intensive Care Units, Pediatric"[Mesh]	3
LILACS	(pneumonia associada à ventilação mecânica) AND (tw:(unidade de terapia intensiva pediátrica))	80
	(tw:(Pneumonia associada à ventilação mecânica)) OR (tw:(pneumonia)) AND (tw:(unidade de terapia intensiva pediátrica))	237
	(tw:(Custos e análise de custo)) OR (tw:(custos hospitalares)) AND (tw:(pneumonia associada à ventilação mecânica))	29

	(tw:(Custos e análise de custo)) OR (tw:(custos hospitalares)) AND (tw:(Pneumonia associada à ventilação mecânica)) AND (tw:(unidade de terapia intensiva pediátrica))	1
ISI WEB OF KNOWLEDGE	(Pneumonia,Ventilator-Associated) AND (Intensive Care Units, Pediatric)	1
	("Pneumonia, Ventilator-Associated") OR ("Pneumonia") AND ("Intensive Care Units, Pediatric")	66
	("Costs and Cost Analysis") OR ("Hospital Costs") AND ("Pneumonia, Ventilator-Associated")	534
	("Costs and Cost Analysis") OR ("Hospital Costs") AND ("Pneumonia, Ventilator-Associated") AND ("Intensive Care Units, Pediatric")	534
SCOPUS	("Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh]) AND "Intensive Care Units, Pediatric"[Mesh]	55
	((("Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh]) OR "Pneumonia"[Mesh]) AND "Intensive Care Units, Pediatric"[Mesh]	230
	((("Costs and Cost Analysis"[Mesh])) OR "Hospital Costs"[Mesh]) AND "Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh]	42
	((("Costs and Cost Analysis"[Mesh])) OR "Hospital Costs"[Mesh]) AND "Pneumonia, Ventilator-Associated"[Mesh] AND "Intensive Care Units, Pediatric"[Mesh]	3
Total		2190

Os critérios de inclusão foi: artigos primários publicados nos últimos 10 anos, entre 2006 e 2015, em língua portuguesa, inglesa ou espanhola. Os critérios de

exclusão foram: artigos de revisão, carta editorial, estudo de caso, publicados no ano da pesquisa ou que não tivessem relação com o tema proposto.

Figura 1 - Fluxograma de identificação, seleção e inclusão dos estudos.



Fonte: elaborado pela autora com base nos artigos recuperados em buscas bibliográficas, 2017.

Para a sintetização dos artigos, foi realizada a extração dos dados com o apoio de um instrumento que continha: nome da pesquisa, autores, tipo de publicação, detalhamento metodológico e amostral, intervenção estudada, resultados e conclusão (URSI; GALVÃO, 2006).

Para classificar o nível de evidência dos artigos selecionados, utilizou-se Melnyk e Fineout-Overholt (2011), que descrevem sete níveis, conforme o

delineamento do estudo, a saber: Nível 1 - evidência forte (revisão sistemática ou metanálise); Nível 2 - evidência forte (ensaios clínicos randomizados controlados e bem delimitados); Nível 3 - evidência moderada (ensaios clínicos controlados sem randomização); Nível 4 - evidência moderada (estudos de caso-controle e estudos de coorte); Nível 5- evidência fraca (estudos de revisão sistemática, descritivos e qualitativos); Nível 6- evidência fraca (estudo descritivos ou qualitativos); Nível 7- evidência fraca (opinião de autoridades e/ou relatórios de comitês de Especialistas). Assim, todos os artigos selecionados foram identificados como Nível 4 - evidência moderada - estudos de caso-controle e estudos de coorte (MELNYK; FINEOUT-OVERHOLT, 2011; MOYSÉS *et al.*, 2016).

4.1.3 RESULTADOS

Foram analisados os artigos publicados nos últimos 10 anos, no entanto, os seis artigos que contemplaram o objetivo do presente estudo foram publicadas entre 2009 e 2014, a totalidade em língua inglesa. Em relação à temática específica de custos de internações de pacientes com PAV em UTIP, apenas uma publicação foi encontrada. Os demais artigos abordaram os custos de internação de pacientes com PAV em UTI adulto, mas optou-se por prosseguir na realização da análise dos mesmos, devido à possibilidade destes fornecerem uma base metodológica para futuros estudos de campo pediátrico.

Das produções analisadas, a maioria refere-se a estudos prospectivos e observacionais (50%), coorte e retrospectivo (33%) e caso-controle (17%). Com relação à incidência, os estudos apresentaram resultados discrepantes, considerando-se que abarcaram diferentes populações, números variados de participantes e diferentes métodos de análise (Quadro 2).

Srinivasan *et al.* (2009) foram os autores do único estudo cuja população foi composta por crianças. Esse estudo, que se caracteriza como prospectivo e observacional, foi realizado em centro pediátrico de tratamento terciário. Com relação ao desenvolvimento da infecção, 19 (32%) admissões resultaram em PAV. O tempo médio para o diagnóstico do primeiro episódio de PAV foi 4 dias após a intubação.

O índice de mortalidade relacionado à PAV mostrou-se contraditório, pois houve diferenças entre os estudos: em dois deles, a mortalidade entre pacientes com PAV foi menor quando comparada com a detectada entre aqueles sem PAV (KOLLEF *et al.*, 2012; RESTREPO *et al.*, 2010). Outros dois estudos não evidenciaram diferenças significativas entre as taxas brutas de mortalidade (MATHAI *et al.*, 2015; ALP *et al.*, 2012).

Ao contrário, Karaoglan (2010) identificou diferenças estatísticas significativas na taxa de mortalidade entre os indivíduos. A taxa de mortalidade no grupo com PAV foi de 32%, e no grupo de controle, 19,7%. Srinivasan *et al.* (2009) demonstraram um incremento na mortalidade absoluta hospitalar, na população pediátrica com diagnóstico de PAV, ou seja, 10,5%, enquanto, naqueles sem PAV, foi de 2,4%.

Quadro 2 - Caracterização dos artigos sobre custos com pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva

Autores	Título	Local	Objetivo	Delineamento	Incidência	Características da amostra	Resultados
SRINIVASAN, et al.	A Prospective Study of Ventilator-Associated Pneumonia in Children	EUA	Determinar fatores de riscos para o desenvolvimento e resultados de PAV.	Quantitativo, observacional e prospectivo.	32% dos pacientes desenvolveram PAV	Pacientes pediátricos e neonatais	Os pacientes com PAV tiveram maior necessidade de ventilação mecânica, maior permanência na UTI, maior mediana total custos hospitalares, e aumento da mortalidade hospitalar absoluta.
KARAOGLAN, et al.	Cost analysis of ventilator-associated pneumonia in Turkish medical-surgical intensive care units	Turquia	Avaliar o tratamento e os custos globais de pacientes com PAV.	Quantitativo, prospectivo e caso-controle.	-	Adultos	A morbidade, mortalidade, tempo de permanência na UTI e os custos aumentam com a PAV, especialmente com o uso de antibióticos.
RESTREPO, et al.	Economic Burden of Ventilator-Associated Pneumonia Based on Total Resource Utilization	EUA	Caracterizar o atual fardo econômico da PAV	Coorte e retrospectivo	-	Adultos	A PAV foi associada com um aumento dos custos hospitalares, a uma longa duração de internação hospitalar.
ALP, et al.	Economic burden of ventilator-associated pneumonia in a developing country	Turquia	Investigar a incidência, fatores de risco, taxas de susceptibilidade antimicrobiana e os encargos econômicos da PAV	Quantitativo, observacional e prospectivo.	37.2 casos por 1000 dias de ventilação mecânica	Adultos	O custo total para pacientes com PAV foi de cerca de três vezes maior do que os sem PAV. Este alto custo deve-se provavelmente à hospitalização prolongada dos pacientes PAV.
KOLLEF, et al.	Economic Impact of Ventilator-Associated Pneumonia in a Large Matched Cohort	EUA	Avaliar o impacto econômico da PAV, longa permanência e custos hospitalares.	Estudo de coorte combinado e retrospectivo	1,27 por de PAV por 1.000 dias de ventilação.	> 18 anos	Os pacientes com PAV apresentaram maior necessidade de ventilação mecânica, permanência na UTI e hospitalização. Os custos de hospitalização foram maiores para pacientes com PAV.
MATHAI, et al.	Incidence and attributable costs of ventilator-associated pneumonia (VAP) in a tertiary-level intensive care unit (ICU) in northern India	Índia	Incidência e os custos atribuíveis à PAV.	Observacional e prospectivo	40.1 casos de PAV por 1000 dias de ventilação mecânica	Adultos	A PAV ocorre em uma considerável proporção de pacientes que se submetem a ventilação mecânica e está associada a custos excessivos, significativa morbidade e hospitalização prolongada.

I. Custos Hospitalares de internações por PAV em Unidades de Terapia Intensiva

Os custos hospitalares foram altos quando se tratava de pacientes com PAV, considerando-se o uso de: antibióticos, sedativos, ventilação mecânica, prolongada estadia em UTI e exames, como raio x. Estudo que investigou grupos com PAV apontou um custo hospitalar de 99,598 dólares por caso, enquanto aqueles sem PAV consumiu 59,770 dólares, uma diferença de quase 40 mil dólares, conforme descrito na Tabela 1 (KOLLEF *et al.*, 2012).

Em concordância com esse resultado, Mathai (2015) também encontrou aumento dos custos hospitalares em pacientes que apresentavam a referida infecção. Nesse caso, considerando-se o número menor de pacientes avaliados, o custo adicional foi de 5.200 dólares por caso de PAV, enquanto aqueles sem PAV foi de 2.990 dólares, totalizando um custo de 8.190 dólares.

Alp (2012) identificou que os custos hospitalares com pacientes com PAV girou em torno de 6.308 euros e, os sem infecção, em torno de 2.315 euros, gerando um adicional de 3.993 euros por caso. Estudo norte-americano que também avaliou os custos da PAV demonstrou que a mediana total de custos hospitalares foi cerca de 35 mil dólares maior para aqueles com a infecção (RESTRPO *et al.*, 2010). Nesse estudo, foram avaliados os custos gerados apenas com diagnóstico microbiológico, o que evitou as limitações do diagnóstico clínico e auxiliou a delimitar excessos de custos associados com a infecção (RESTREPO *et al.*, 2010).

Assim como nos demais estudos analisados, os custos foram maiores com pacientes com PAV na pesquisa de Karaoglan (2010), que identificou um adicional de 5.890 mil dólares naqueles com a infecção. Para o atendimento daqueles com infecção, o custo foi de 8.602 mil dólares, e do grupo controle, de 2.621 dólares. O autor considerou que essa diferença, possivelmente, pode ser justificada pelo alto custo gerado pelo uso de antibióticos e outras drogas, além do custo oriundo dos cuidados de saúde e do uso de cateteres descartáveis, traqueal e de aspiração, entre outros.

O único estudo que analisou os custos com pneumonia associada à ventilação mecânica em grupo pediátrico foi realizado por Srinivasan *et al.* (2009), o qual, em concordância com os resultados encontrados por pesquisas aplicadas à população adulta, mostrou aumento dos custos hospitalares com a infecção por

PAV, cuja mediana total foi 308.534 dólares, para crianças com infecção, e para as sem a infecção, 252.652 dólares. Desse modo, constatou-se um adicional de, aproximadamente, 56 mil dólares por episódio.

Tabela 1 - Custos hospitalares de pacientes com e sem pneumonia associada à ventilação mecânica, entre 2006 e 2015.

Autor	Custo		Adicional por episódio	Pacientes	
	PAV	Sem PAV		PAV	Sem PAV
Mathai	US\$ 8.190	US\$ 5.200	US\$ 2.900	95	155
	R\$ 23.354	R\$ 16.098	R\$ 9.256		
Alp	€ 6.308	€ 2.315	€ 3.993	96	63
	R\$ 20.907	R\$ 7.672	R\$ 13.325		
Kollef	US\$ 99.598	US\$ 59.770	US\$ 39.828	2144	2144
	R\$ 308.335	R\$ 185.035	R\$ 123.300		
Restrepo	US\$ 76.730	US\$ 41.250	US\$ 35.480	30	90
	R\$ 237.540	R\$ 127.701	R\$ 109.839		
Karaoglan	US\$ 8.602	US\$ 2.621	US\$5.981	81	81
	R\$ 26.632	R\$ 8.116	R\$ 18.516		
Srinivasan	US\$ 308.534	US\$ 252.652	US\$ 55.882	19	41
	R\$ 955.159	R\$ 782.160	R\$ 172.999		

*conversão do dólar e do euro baseada em cotação de 18/04/2017

Fonte: elaborado pela autora com base em buscas bibliográficas, 2017.

II. Agente Etiológico das Pneumonias Associadas à Ventilação Mecânica

No artigo que abordou pacientes pediátricos, os resultados em relação aos microorganismos identificados também foram semelhantes aos dos demais estudos analisados. Os mais comuns foram: bactérias Gram-negativas (42%); *Staphylococcus aureus* (22%); e *Haemophilus influenzae* (11%) (SRINIVASAN *et al.*, 2009).

Em um estudo realizado por Karaoglan (2010), os microorganismos mais comuns em pacientes com PAV de início precoce, desenvolvidos entre os primeiros 5 a 7 dias de ventilação mecânica, foram: *Staphylococcus aureus* (22,3%), *Klebsiella pneumoniae* (14,8%), *Acinetobacter baumannii* e *Escherichia coli* (11,1%), seguidos

da *Pseudomonas aeruginosa* (7,4%). Em pacientes de início tardio, após 5 a 7 dias de ventilação mecânica: *Pseudomonas aeruginosa* (41,1%) e *Acinetobacter baumannii* (18,1%).

Achados semelhantes foram encontrados no estudo de Alp (2012), segundo o qual, os patógenos mais frequentes foram: *Acinetobacter baumannii* (42%) e *Pseudomonas aeruginosa* (20%), seguidos por *Klebsiella pneumoniae* (5,5%). Todos os microrganismos isolados foram classificados como multirresistentes e, nesse sentido, o autor sugere que tal ocorrência pode ser explicada pelo fato de que 74% dos pacientes com PAV receberam antibióticos antes do desenvolvimento da infecção.

Segundo Mathai (2014), a maioria dos casos de PAV teve como causa bactérias gram-negativas, como *Acinetobacter* (53,2%), *Klebsiella* (15,6%), *Pseudomonas* (12,8%); e 27,3% do total de pacientes isolados haviam sido infectados por bactérias multirresistentes. A alta incidência de microrganismos multirresistentes no grupo com PAV pode ter contribuído para o prolongamento da internação em UTI, considerando-se que a infecção, geralmente, resulta em tratamento mais longo.

III. Tempo de Ventilação Mecânica na PAV

Todos os estudos analisados demonstraram um aumento, em torno de 10 dias, do tempo em ventilação mecânica, para pacientes com PAV, quando comparado com o grupo controle, ou seja, sem a infecção (KOLLEF *et al.*, 2012; RETREPO *et al.*, 2010). Mathai *et al.* (2014) demonstraram um adicional de 11 dias em ventilação mecânica para os pacientes com a infecção.

Estudo de caso e controle realizado por Karaoglan (2010) identificou uma duração de, aproximadamente, 13 dias de ventilação mecânica em pacientes com PAV, além disso, a reintubação apresentou-se como um fator de risco importante para esta infecção, pois cerca de 62% daqueles com PAV foram reintubados, enquanto que ocorreu apenas com 17,3% no grupo controle.

O grupo pediátrico com PAV apresentou maior necessidade de ventilação mecânica, quando comparados aos sem a infecção (12 contra 22 dias sem

ventilador mecânico). Outro fator importante foi a reintubação, que apresentou significativa associação ao desenvolvimento de PAV (SRINIVASAN *et al.*, 2009).

IV. Tempo de internação na UTI e de hospitalização geral

Outro fator importante encontrado nos estudos, que incrementa os custos hospitalares, foi o maior tempo de internação de pacientes com PAV em UTI. Segundo Restrepo *et al.* (2010), a mediana da duração de estadia, após o diagnóstico de PAV, foi de 18 dias, sendo que, no grupo de controle, a permanência foi de 8 dias. O tempo de hospitalização também foi superior, 26 dias para aqueles com PAV e 14 dias para os que não apresentam a infecção.

De acordo com outros dois estudos, para pacientes com PAV, houve um aumento de 10 dias de internação na UTI, além de aumento do tempo de hospitalização, que também foi mais prolongado (MATHAI *et al.*, 2014; KOLLEF *et al.*, 2012; KARAOGLAN *et al.*, 2010).

Alp (2012) identificou que, para pacientes com a infecção, o tempo de internação na UTI foi cerca de quatro vezes maior do que para outros pacientes. Além disso, os grupos com PAV (68,8%) permaneceram maior tempo hospitalizados antes de serem internados na UTI.

Como constatado nos demais estudos, as crianças também apresentaram maior tempo de internação na UTI e de permanência hospitalar, quando diagnosticados com PAV, se comparados aos sem a infecção (6 contra 13 dias, sem necessidade de UTI). Além disso, aqueles com a infecção permaneceram 27 dias internados, enquanto os que não apresentavam a infecção, apenas 23 dias (SRINIVASAN *et al.*, 2009).

4.1.4 DISCUSSÃO

Os estudos analisados apresentaram resultados divergentes em relação à incidência de PAV, considerando-se o número diferente de participantes e amostras e tipos de delineamento de estudo. Observou-se a necessidade de desenvolver pesquisas com padrões semelhantes de delineamento e diagnóstico para melhorar a qualidade dos dados epidemiológicos.

A incidência de PAV, que é geograficamente distribuída no mundo, depende de cada hospital e da renda do país. Nesta revisão de literatura, os países emergentes apresentaram uma maior incidência de PAV, quando comparados aos países desenvolvidos. Um dos estudos analisados aponta que há uma enorme variação de incidência conforme a região geográfica (AELAMI *et al.*, 2014).

Com relação à mortalidade, os estudos analisados encontraram variados índices. Em dois deles, a mortalidade em pacientes com PAV foi menor em comparação com a de pacientes sem PAV. Entretanto, em outros dois, as taxas brutas de mortalidade não apresentaram diferenças significativas. Nesse sentido, autor afirma que, possivelmente, a análise tenha sido insuficiente para evidenciar maior número de mortes entre pacientes com PAV, em relação ao grupo controle (GAUTAM *et al.*, 2012).

No entanto, outros dois estudos analisados, um dos quais abordou a população pediátrica, demonstraram diferenças estatísticas significativas na taxa de mortalidade entre os grupos, com um incremento na mortalidade absoluta hospitalar entre pacientes com diagnóstico de PAV. Resultados semelhantes foram encontrados em outras pesquisas com crianças internadas em UTI (PATRIA *et al.*, 2013; TANG *et al.*, 2009).

Em relação aos custos hospitalares, todos os estudos analisados revelaram um aumento significativo, independente do número de pacientes envolvidos, do tipo de população e do método de análise de custos. Os autores associam o incremento dos custos a: prolongamento dos dias de ventilação mecânica e de hospitalização; maior tempo de estadia na unidade de terapia intensiva; necessidade de profissionais mais habilitados e de equipamentos especializados; e custo diário de internação mais elevado do que nas demais unidades (ZULIANI; JERICÓ, 2012; MACHADO *et al.*, 2006).

O valor de internação varia de acordo com a gravidade da doença, a idade, entre outros fatores. Além disso, os pacientes tratados em terapia intensiva consomem entre 25 e 30% dos recursos de um hospital (ZULIANI; JERICÓ, 2012; MACHADO *et al.*, 2006).

Os estudos analisados revelam que o aumento do custo hospitalar, que se deve a: uso significativo de medicamentos, como antibióticos e sedativos; exames laboratoriais; cuidados de saúde com dispositivos invasivos; e materiais (cateteres

urinários, cateteres traqueais, entre outros). Os custos com medicações demandam um recurso financeiro maior, seguidos pelo montante gasto com os salários dos colaboradores e com a realização de exames complementares (ZULIANI; JERICÓ, 2012; MACHADO *et al.*, 2006).

Estudo que descreveu uma comparação entre consumo e custo hospitalar com medicamentos na UTIP e na Unidade Semi-intensiva Pediátrica revelou que os medicamentos considerados Classe A, que correspondem a 20% dos itens, representaram mais de 60% dos custos e até 57,1% do orçamento (ZULIANI; JERICÓ, 2012).

No que diz respeito aos microrganismos mais frequentes em pacientes com PAV, os estudos analisados apresentaram resultados semelhantes, assim, os agentes mais comuns foram: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (MATHAI *et al.*, 2014; ALP *et al.*, 2012; KARAOGLAN *et al.*, 2010).

Estudo de revisão que analisou a PAV em crianças demonstrou que os microrganismos variam de acordo com a região geográfica, no entanto, de modo geral, os microrganismos mais comumente encontrados foram: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* e as Enterobactérias (AELAMI *et al.*, 2014).

Um aspecto importante citado pelos estudos analisados foi a alta incidência de microrganismos multirresistentes em pacientes com PAV, o que, provavelmente, contribuiu para o prolongamento da internação em UTI, considerando-se que a infecção, geralmente, resulta em tratamento mais longo e, conseqüentemente, em maiores custos hospitalares.

Estudo que analisou a resistência dos agentes etiológicos, em pacientes com PAV, demonstrou que a maioria dos patógenos era resistente a múltiplos fármacos, o que dificultou o tratamento e, conseqüentemente, desencadeou um maior impacto nos custos hospitalares. Constatou-se que a PAV é a infecção mais cara a se tratar, pois os patógenos resistentes aos antimicrobianos necessitam de tratamento com antibióticos de custo mais oneroso (REECHAIPICHITKUL *et al.*, 2013).

A resistência antimicrobiana continua em ascensão, principalmente, nas UTIs, devido à gravidade das doenças de base e ao uso irracional de antibióticos. Desse modo, a resistência antimicrobiana é considerada um problema de saúde pública

global e, portanto, envolve todos os profissionais de saúde que atuam no cuidado do paciente (SOLDATELLI *et al.*, 2014).

Atualmente, a resistência aos antimicrobianos tem ocasionado grande impacto no tratamento de infecções relacionadas à assistência à saúde, pois traz, como consequências: dificuldade no tratamento; aumento do tempo de internação hospitalar; e alta dos custos hospitalares (SOLDATELLI *et al.*, 2014).

Todos os estudos analisados demonstraram um aumento do tempo em ventilação mecânica entre os pacientes com PAV, quando comparados com o grupo controle. Além disso, alguns estudos analisados demonstraram associação entre reintubação e o desenvolvimento de PAV, bem como, maior tempo de internação em UTI e permanência hospitalar (MATHAI *et al.*, 2015; ALP *et al.*, 2012; KARAOGLAN *et al.*, 2010; KOLLEF *et al.*, 2012; RETREPO *et al.*, 2010; SRINIVASAN *et al.*, 2009).

Estudo que investigou a reintubação em crianças internadas na UTI mostrou que houve potencialização dos riscos para a PAV e conseqüentemente: uso de ventilação mecânica; maior tempo de internação, entre 8 e 12 dias; antibioticoterapia; e incremento dos custos hospitalares (AELAMI *et al.*, 2014). Crianças que foram submetidas à cirurgia cardíaca e desenvolveram a PAV permaneceram mais tempo internadas, com incremento de estadia em UTI (TANG *et al.*, 2009).

4.1.5 CONCLUSÃO

A pneumonia associada à ventilação mecânica contribuiu para o incremento dos custos hospitalares, que foi relacionado, especialmente, às medicações, aos exames radiológicos e laboratoriais, à terapia respiratória, à ventilação mecânica, entre outros. Além disso, a PAV desencadeou: prolongamento da ventilação mecânica e da estadia em UTI, maior tempo de permanência hospitalar e, conseqüentemente, aumento dos custos hospitalares. A pouca recuperação de trabalhos específicos, voltados para o público pediátrico, revelou a originalidade do tema e a necessidade de se expandir pesquisas de campo nessa área.

4.1.6 REFERÊNCIAS

AELAMI, M. H.; LOTFI, M.; ZINGG, W. Ventilator-associated pneumonia in neonates, infants and children. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, v. 3, n. 1, p. 30, 2014.

ALP E.; KALIN G.; COSKUN R.; SUNGUR M.; GUVEN M.; DOGANAY M. Economic burden of ventilator-associated pneumonia in a developing country. *Journal of Hospital Infection*, v. 81, n. 2, p. 128-130, 2012.

_____. ANVISA. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2017.

_____. ANVISA. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2013.

_____. ANVISA. Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília : Ministério da Saúde, 2005.

_____. ANVISA. Resolução de diretoria colegiada – RDC nº 7, de 24 de fevereiro, 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de unidades de terapia intensiva e dá outras providências. Brasília: Ministério da Saúde, 2010

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária(ANVISA).- Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2017a.

GAUTAM, A. GANU, S.S.; TEGG, O.J.; ANDRESEN, D.N; WILKINS B.H.; SCHELL, D.N. Ventilator-associated pneumonia in a tertiary paediatric intensive care unit: a 1-year prospective observational study. *Critical Care and Resuscitation*, v. 14, n. 4, p. 283, 2012.

KARAOGLAN H.; YALCIN A.N.; CENGIZ M.; RAMAZANOGLU A.; OGUNC D.; HAKAN R.; YILMAZ M.; MAMIKOGLU L. Cost analysis of ventilator-associated pneumonia in Turkish medical-surgical intensive care units. *Infez Med*, v. 18, n. 4, p. 248-55, 2010.

KOLLEF, M. H.; HAMILTON, C. W.; ERNST, F. R. Economic impact of ventilator-associated pneumonia in a large matched cohort. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 33, n. 03, p. 250-256, 2012.

KUSAHARA D.M.; CANEZIN C.C.S.; PETERLINI M.A.S.; PEDREIRA M.L.G. Colonização e translocação bacteriana orofaríngea, gástrica e traqueal em crianças submetidas à ventilação pulmonar mecânica. *Acta paul. enferm*, v. 25, n. 3, p. 393-400, 2012.

MATHAI, A.S.; PHILLIPS, A.; KAUR, P.; ISAAC, R. Incidence and attributable costs of ventilator-associated pneumonia (VAP) in a tertiary-level intensive care unit (ICU) in northern India. *Journal of infection and public health*, v. 8, n. 2, p. 127-135, 2015.

MACHADO, FO; SILVA, FS; ARGENTE, JS; MORITZ, RD. Laboratory exams necessity for patients admitted to an university hospital intensive care unity. *Rev Bras Ter Intensiva*, v. 18, n. 4, p. 385-389, 2006.

MELNYK, BM, FINEOUT-OVERHOLT, E. Evidence based practice in nursing & healthcare: a guide to best practice. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.A.C.P.; GALVAO, C.M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.

MOYSÉS, A.M.B.; DURANT, L.C.; ALMEIDA, A.M.; GOZZO, T.O.; Revisão integrativa dos fatores relacionados do diagnóstico de enfermagem náusea na quimioterapia antineoplásica. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 24, p. 2812, 2016.

PATRIA, M.F.; CHIDINI, G.; UGHI L.; MONTANI, C.; PRANDI, E.; GALEONE, C.; CALDERINI, E.; ESPOSITO, S. Ventilator-associated pneumonia in an Italian pediatric intensive care unit: a prospective study. *World Journal of Pediatrics*, v. 9, n. 4, p. 365-368, 2013

REECHAIPICHITKUL, W.; PHONDONGNOK, S.; BOURPOERN, J.; CHAIMANEE, P. Causative agents and resistance among hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia patients at Srinagarind Hospital, northeastern Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, v. 44, n. 3, p. 490, 2013.

RESTREPO, MI; ANZUETO, A.; ARROLIGA, A.C.; AFESSA, B; HO, NJ.; SCHINNER, R; BRACKEN, RL; KOLLEF, MH. Economic burden of ventilator-associated pneumonia based on total resource utilization. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 31, n. 05, p. 509-515, 2010.

SAFDAR, N.; DEZFULIAN, C.; COLLARD, H.R.; SAINT, S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Critical care medicine*, v. 33, n. 10, p. 2184-2193, 2005.

SOLDATELLI P.; PAIM, R.; LORENZINI, E. Estratégias para prevenção da resistência bacteriana: contribuições para a segurança do paciente. *Revista CUIDARTE*, v. 5, n. 2, p. 757-764, nov. 2014

SOUZA, M. T.; DA SILVA, M. D.; DE CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, v. 8, p. 102-106, 2010.

SRINIVASAN, R.; ASSELIN, J.; GILDENGORIN, G.; WIENER-KRONISH, J.; FLORI, H.R. A prospective study of ventilator-associated pneumonia in children. *Pediatrics*, v. 123, n. 4, p. 1108-1115, 2009.

URSI, E. S.; GAVÃO, C. M. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 14, n. 1, p. 124-131, 2006.

TANG, C.W.; LIU, P.Y.; HUANG, Y.F.; PAN, J.Y.; LEE, S.S.; HSIEH, K.S.; LIU, Y.C.; GER, L.P. Ventilator-associated pneumonia after pediatric cardiac surgery in southern Taiwan. *Journal of microbiology, immunology, and infection= Wei mian yu gan ran za zhi*, v. 42, n. 5, p. 413-419, 2009.

ZULIANI, L. L.; JERICÓ, M. C. Estudo comparativo do consumo e gasto com medicamentos em Unidades Pediátricas de Terapia Intensiva e Semi-intensiva. *Revista paulista de pediatria*, v. 30, n. 1, p. 107-115, 2012.

4.2 MANUSCRITO 2

PNEUMONIA ASSOCIADA À VENTILAÇÃO MECÂNICA EM CRIANÇAS: ANÁLISE DE CUSTO DA INTERNAÇÃO EM TERAPIA INTENSIVA

RESUMO

Objetivo: Analisar o custo de internação de crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica na Terapia Intensiva Pediátrica. **Método:** Estudo quantitativo transversal retrospectivo em hospital universitário público, situado no Sul do Brasil, entre 2014 e 2015. Utilizou-se dados das fichas da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, da lista de internação e dos prontuários e planilhas de consumo e custo institucionais. A análise com base nos custos diretos e indiretos: valor da diária, custo médio total do tempo de internação e diária no mês; e o custo dos fármacos em relação às doses e ao tempo de uso. **Resultados:** Em 2014, ocorreram 9 casos e mais da metade dos pacientes era do sexo masculino (55,5%). A faixa etária mais acometida pelo agravo foi os menores de cinco anos (88,9%). O tempo de hospitalização variou de 12 a 63 dias; o tempo de internação na terapia intensiva, de 8 a 36 dias; e o custo total, de R\$26.779,76 a R\$121.913,28. Em 2015, ocorreram 13 casos de pneumonia associada à ventilação mecânica e cerca de 54% do sexo feminino; 76,9% das crianças tinham menos de 1 ano de idade; e destas, 70% eram menores de seis meses. O tempo de hospitalização variou de 24 a 300 dias; na Terapia Intensiva de 8 a 28 dias; e o custo total na terapia intensiva entre R\$31.613,84 e R\$107.726,64. O gasto médio das medicações representou 19,6% e 28,6% do custo total, respectivamente, em 2014 e 2015. **Conclusão:** O prolongado tempo de internação influenciou no custo total da internação e os antibióticos foram os itens mais onerosos.

Palavras-chave: Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica; Pneumonia associada à Ventilação Mecânica; Custos Hospitalares; Custos e Análises de Custos.

PNEUMONIA ASSOCIATED WITH MECHANICAL VENTILATION IN CHILDREN: COST ANALYSIS OF INTENSIVE CARE HOSPITALIZATION

ABSTRACT

Objective: Analyze the hospitalization cost of children with ventilator-associated pneumonia in Pediatric Intensive Care. **Method:** Retrospective and cross-sectional quantitative study at a public teaching hospital located in the South of Brazil between 2014 and 2015. Data were used from the forms of the Hospital Infection Control Commission, list of hospitalizations, patient histories and an institutional consumption and cost worksheet. For the analysis, the direct and indirect costs were used. The daily fee and the total mean cost by the length of hospitalization and daily fee per month. For the drugs, the form, dose and time of use were used. **Results:** In 2014, 9 cases of ventilator-associated pneumonia, and more than half was male (55.5%).

The age range most affected by the problem was under five years of age (88.9%). The length of hospitalization ranged from 12 to 63 days and the length of hospitalization in intensive care ranged from 8 to 36 days and the total cost from R\$26,779.76 to R\$121,913.28. In 2015, 13 cases of ventilator-associated pneumonia took place. About 54% of the hospitalizations involved girls, 76.9% children under one year of age, 70% being younger than six months. The length of hospitalization ranged from 24 to 300 days and the length of hospitalization in Intensive Care from 8 to 28 days and the total cost at the Pediatric Intensive Care ranged from R\$31,613.84 to R\$107,726.64. The mean spending on medication represented 19.6% and 28.6% of the total cost, respectively, in 2014 and 2015. **Conclusion:** the extended hospitalization time influenced the total cost of hospitalization and antibiotics were the most costly drugs.

Descriptors: Intensive Care Units, Pediatric. Pneumonia, Ventilator-associated. Hospital Costs. Costs and Cost Analysis.

4.2.1 INTRODUÇÃO

A pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é umas das infecções hospitalares mais frequentes em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), e em pacientes pediátricos, é responsável por, aproximadamente, 50% do uso de antimicrobiano empírico (FOGLIA, 2007). Segundo estudo do *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NISS), a incidência de PAV em crianças é de 20%, sendo maior na idade entre 2 meses e 1 ano (CARVALHO, 2005).

A PAV é uma infecção diagnosticada, comumente, após 48 horas de ventilação mecânica (ANVISA, 2017). Os principais fatores de risco incluem: ventilação mecânica; reintubação; uso inapropriado de antimicrobianos; prolongada internação hospitalar e em terapia intensiva; gravidade da doença de base; comorbidades; aspiração de secreções; e uso de relaxante muscular (KARAOGLAN *et al.*, 2010).

Crianças com PAV apresentam maior necessidade de ventilação mecânica em torno de 12 a 22 dias, maior tempo de permanência em UTI cerca de 6 a 13 dias de internação (ELWARD *et al.*, 2002; RICHARDS *et al.*, 1999), além do aumento de 3 dias em ventilação mecânica, entre pacientes pediátricos que realizaram cirurgia cardiotorácica (FOGLIA, 2007).

Estudo realizado para averiguar o custo de internações de crianças com pneumonia associada à assistência à saúde, evidenciou um elevado custo com internações prolongadas na terapia intensiva e com o extensivo uso de

medicamentos (SRINIVASAN *et al.*, 2009). Pesquisa realizada na Turquia, que analisou o dispêndio com pneumonia hospitalar em adultos, concluiu que esta condição clínica influenciou nos custos, pois exigiu aumento, de 3 a 5 vezes, do tempo de hospitalização, desencadeando o aumento, em até 4 vezes, do custo de internação e, em 5 vezes, do total dos recursos financeiros (ÇAKIR-EDIS *et al.*, 2015). Resultado semelhante foi observado em um hospital europeu, onde as pneumonias hospitalares contribuíram para o incremento dos custos e para a mortalidade hospitalar (DIAZ *et al.*, 2013).

Ressalta-se que os custos são classificados em diretos e indiretos. Os diretos compreendem todas as despesas que podem ser identificadas e, notoriamente, quantificadas, ou seja, referem-se aos valores gastos na compra de materiais, remuneração de mão de obra, medicamentos e equipamentos. Portanto, são representados por serviços e equipamentos, diretamente, relacionados ao processo assistencial (MENDES *et al.*, 2015; CASTILHO *et al.*, 2014). Já o custo indireto requer processo de rateio, pois não há possibilidade de mensuração individualizada, por este compreender: estrutura física, energia elétrica, água, luz, depreciação (MENDES *et al.*, 2015; JERICÓ; CASTILHO, 2004). Apesar destes apresentarem caráter subjetivo, visto que não podem ser atribuídos a um setor ou produto específico, mas aferidos por meio de rateio, é importante que sejam analisados devido à sua representatividade no montante geral dos custos (BRASIL, 2013; CAMARGOS; GONÇALVES, 2004).

Pesquisas demonstram um relevante número de crianças que desenvolvem a PAV em ventilação mecânica, e tais índices estão intimamente relacionados aos procedimentos invasivos a que estas são, frequentemente, submetidas (PATRIA *et al.*, 2013; SRINIVASAN *et al.*, 2009). Além disso, como esses tratamentos incrementam os custos hospitalares e a mortalidade, é fundamental que sejam realizados estudos para que se possa melhorar a abordagem terapêutica e prevenção da PAV (PATRIA *et al.*, 2013).

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo analisar o custo de internações de crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica, em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica.

Portanto, justifica-se o desenvolvimento deste estudo diante da restrita literatura relacionada aos custos hospitalares na população pediátrica, pois os dados

encontrados pela análise desenvolvida podem evidenciar o custo-efetividade desses tratamentos, que é compreendido como um instrumento para a análise do valor das intervenções em saúde, e, portanto, gerar subsídios para o planejamento de ações preventivas.

4.2.2 MÉTODO

Este estudo aqui apresentado, que se caracteriza como quantitativo transversal, realizado em hospital universitário público, situado no Sul do Brasil, entre janeiro de 2014 e dezembro de 2015. É referência para 21 municípios da 17ª Regional de Saúde e atende cerca de 250 municípios do Paraná e mais de 100 cidades de outros estados, principalmente, São Paulo, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Atende, exclusivamente, o Sistema Único de Saúde (SUS), que disponibiliza serviços de saúde de alta complexidade para quase todas as especialidades médicas.

O estudo teve como fonte de dados: os prontuários de cada criança, disponibilizados pelo Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) da instituição, que apresentavam o diagnóstico conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) os CIDs correspondentes a todas as Pneumonias e outras doenças do aparelho respiratório; a lista de internações da UTIP, que contém os dados das crianças e os diagnósticos de entrada e saída; e as fichas da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) dos casos de PAV da Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, para esclarecimento do diagnóstico médico. Realizou-se, também, a captação de dados da planilha de consumo e custo institucionais, da Seção de Custo Hospitalar (SCH) da Diretoria Administrativa do Hospital.

Foram incluídos, na amostra do estudo, os prontuários de crianças internadas na UTIP, que apresentaram diagnóstico médico de PAV nos anos de 2014 e 2015.

Após o cruzamento das informações obtidas das fichas da CCIH, e dos prontuários do SAME e da lista de internação na UTIP, foram excluídos os prontuários das crianças que não possuíam o diagnóstico médico de PAV.

A coleta dos dados ocorreu no período entre dezembro de 2016 e março de 2017, em duas etapas: na primeira, foi realizada a consulta das fichas da CCIH e da lista das crianças internadas na UTIP, para a confirmação do diagnóstico de PAV

durante a internação/alta; na segunda, a seleção e a análise dos prontuários das crianças internadas na UTIP, fornecidos pelo SAME, bem como, a captação dos dados das planilhas de custos na SCH. As informações dos prontuários foram inseridas em um banco de dados construído no *Microsoft Excel® 2010*.

As variáveis do estudo foram: sócio-demográficas; tempo de internação na terapia intensiva e de hospitalização; tempo em ventilação mecânica; tipo de microrganismos; medicações administradas e tempo de uso destas; e dispositivos invasivos e materiais utilizados durante a internação na UTIP.

Para a base de cálculos das diárias de internações, foram considerados os custos diretos, que incluem: despesas relacionadas aos salários e às gratificações de todas as classes de colaboradores (classe I, classe II, classe III, docentes e cargos comissionados), inclusive residentes e serviços de terceiros (manutenção e consertos de máquinas); materiais e medicamentos. No valor das diárias, também foram incluídos os custos indiretos, que representam os gastos gerais (impostos, taxas, água e energia), além dos custos de setores (lactário, hemocentro, lavanderia, laboratório, transporte, entre outros).

O valor da diária, que variou conforme os meses e os anos de estudo, foi analisado individualmente para cada criança, de acordo com o tempo de hospitalização na terapia intensiva. Assim, o custo-médio total foi calculado pela multiplicação do tempo de hospitalização na UTIP pelo valor da diária, no mês de internação. Com relação aos valores dos fármacos (antimicrobianos, sedativos e medicamentos), estes foram calculados conforme a apresentação (comprimido, gotas, intravenoso), dose e tempo de uso. Os dados foram analisados em frequência simples.

O presente estudo contempla os objetivos do projeto de pesquisa intitulado “Infecções relacionadas à assistência à saúde: fatores contribuintes, implementação de medidas de controle e avaliação do impacto nos indicadores de saúde”, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (CEP/UUEL), parecer nº 1.058.889 e C.A.A.E: 43013315.8.0000.5231.

4.2.3 RESULTADOS

Foram admitidas 434 crianças na UTIP, em ambos os anos em estudo; 22 diagnosticadas com PAV, sendo 09 casos em 2014 e 13 em 2015. Em 2014, conforme demonstrado na Tabela 1, pouco mais da metade era do sexo masculino (55,5%). As faixas etárias mais acometidas pelo agravo foram: menores de cinco anos (88,9%), e 55,5% menores de seis meses. As doenças do aparelho respiratório representaram 44,4% das internações, e a metade ocorreu por Síndrome Pertussis.

O tempo de hospitalização variou de 12 a 63 dias, e o de ventilação mecânica, entre 6 dias e 33 dias; e, neste período, duas crianças entre 2 e 5 anos foram reintubadas. Do total dos casos de PAV, 66,7% foram diagnosticadas por meio de coleta da secreção traqueal, que evidenciou como microrganismos mais comuns: *Streptococcus pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii*.

O tempo de internação na terapia intensiva variou de 8 a 36 dias, e o custo total de internação na UTIP entre R\$26.779,76 e R\$121.913,28, cuja mediana foi de R\$ 45.308,78 por internação na UTIP.

Tabela 1 - Características das crianças internadas na Terapia Intensiva com pneumonia associada à ventilação no ano de 2014

Sexo	Idade	Causa Básica associada à PAV	Tempo de Ventilação (em dias)	Reintubação	Período de hospitalização (em dias)	Período de UTIP (em dias)	Custo Total Internação na UTIP	Microrganismo isolado (secreção Traqueal)
Feminino	4 meses	Hiponatremia	10	Não	17	12	R\$39.666,76	<i>Enterobacter cloacae</i>
Feminino	12 anos	Pneumonia	12	Não	32	12	R\$49.427,76	<i>Acinetobacter baumannii</i>
Feminino	2 meses	Bronquiolite	17	Não	25	19	R\$68.602,73	<i>Escherichia coli</i>
Masculino	5 anos	Gastroenterite	18	Sim	24	24	R\$98.855,52	-
Masculino	1 ano	Trauma abdominal + Insuficiência renal	7	Não	14	11	R\$45.308,78	-
Masculino	2 anos	ECNE**	33	Sim	63	36	R\$121.913,28	<i>Acinetobacter baumannii</i>
Masculino	2 meses	ITU***	6	Não	12	8	R\$26.779,76	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
Masculino	2 meses	Síndrome pertussis	11	Não	15	11	R\$34.105,94	-
Masculino	6 meses	Síndrome pertussis	7	Não	15	8	R\$26.779,76	<i>Candida albicans</i>

*Parada Cardiorrespiratória; **Encefalopatia Crônica Não Evolutiva; ***Infeção do Trato Urinário

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados coletados, 2017.

A Tabela 2 evidencia que, em 2015, ocorreram 13 casos de PAV, quase 20% a mais que em 2014. Cerca de 54% das internações ocorreu entre pacientes do sexo feminino; 76,9% das crianças tinham menos de 1 ano de idade e, destas, 70% menores de seis meses. Os diagnósticos mais frequentes (69,2%) foram os relacionados ao aparelho gastrointestinal e aos sistemas respiratório e cardíaco.

O tempo de hospitalização variou de 24 a 300 dias e o de VPM, de um mínimo de 5 dias e máximo de 21 dias, e neste período, sete crianças foram reintubadas, sendo 71,4% menores de cinco meses. Os microrganismos isolados na secreção traqueal totalizaram 69,2%, sendo os mais frequentes: a *Candida* (1 caso a *krusei* e 2 casos a *albicans*) e *Pseudomonas aeruginosa*. O tempo de internação na Terapia Intensiva variou de 8 a 28 dias, e o custo total, entre R\$31.613,84 e R\$107.726,64, cuja mediana foi de R\$ 71.307,16 por hospitalização na UTIP.

Tabela 2 - Características das crianças internadas na Terapia Intensiva com pneumonia associada à ventilação no ano de 2015

Sexo	Idade	Causa Básica associada à PAV	Tempo de Ventilação (em dias)	Reintubação	Período de hospitalização (em dias)	Período de UTIP (em dias)	Custo Total Internação na UTIP	Microrganismo isolado (secreção Traqueal)
Feminino	5 meses	Gastroenterite	7	Não	31	8	R\$31.613,84	<i>Candida krusei</i>
Feminino	21 dias	Atresia de Esôfago	5	Sim	25	14	R\$ 64.301,72	-
Feminino	7 anos	Estenose Subclótica	11	Sim	42	20	R\$ 61.104,40	-
Feminino	5 anos	Atresia de Esôfago	11	Não	300	15	R\$ 44.658,75	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Feminino	1 ano	Insuficiência Renal	13	Sim	20	18	R\$ 78.312,60	<i>Candida albicans</i>
Feminino	1 ano	Miocardopatia	21	Não	68	26	R\$102.744,98	<i>Acinetobacter baumannii</i>
Feminino	2 meses	Cardiopatia Congênita	16	Sim	32	28	R\$107.726,64	<i>Stenotrophomona malthophilia</i>
Masculino	1 ano	Aspiração de Corpo Estranho	12	Não	24	14	R\$53.863,32	-
Masculino	2 dias	Atresia de Jejunos	7	Sim	137	13	R\$56.559,10	-
Masculino	5 meses	CIA*	19	Sim	33	27	R\$80.385,75	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Masculino	14 dias	Síndrome de aspiração meconial	13	Não	34	15	R\$44.658,75	<i>Stafilococcus coag negativa</i>
Masculino	5 meses	Hiperreatividade Brônquica	10	Sim	36	18	R\$78.312,60	<i>Candida</i>
Masculino	10 anos	Epilepsia	16	Não	34	24	R\$92.337,12	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>

* Comunicação Interatrial

Fonte: Elaborado pelas autoras com base nos dados coletados, 2017.

Os antimicrobianos representaram o maior custo, quando comparados aos sedativos e demais medicações. Os antimicrobianos mais onerosos para a instituição foram: Tigeciclina, Azitromicina, Anfotericina Lipossomal, Micafungina e Teicoplanina. Além de apresentarem um custo elevado, o uso se dá por um tempo prolongado e todas as crianças receberam mais de um tipo de antibiótico durante a hospitalização na terapia intensiva. Em 2014, o gasto-médio com medicações consumiu 19,6% do custo total da internação e no ano de 2015, 28,6%. A média dos custos totais com antibióticos foi quase 3 vezes maior em 2015, quando comparada à de 2014 (Tabela 3).

Tabela 3 – Custo médio estimado com medicamentos para paciente com pneumonia associada à ventilação mecânica na Terapia Intensiva, 2014 e 2015.

Ano	N	Antimicrobianos		Sedativos		Demais medicações		Custo Total dos Medicamentos	
		Média	Total	Média	Total	Média	Total	Média	Total
2014	09	6.324,00	11.596,30	1.142,40	6.728,75	3.703,43	8.519,08	8,948,00	26.844,13
2015	13	15.547,12	31.982,12	2.787,99	9.305,19	1.915,83	7.556,30	16.281,20	48.843,61

2.2.4 DISCUSSÃO

Estudos demonstraram que a PAV prolonga o tempo de internação hospitalar, em terapia intensiva e em ventilação mecânica (SRINIVASAN *et al.*, 2009; MATHAI *et al.*, 2015; ALP *et al.*, 2012; KOLLEF *et al.*, 2012). Resultado similar também foi encontrado por outro pesquisador, pois os pacientes com PAV investigados apresentaram um adicional de 10 dias no tempo de hospitalização e em terapia intensiva, quando comparados aos pacientes sem infecção; além disso, o tempo de ventilação mecânica foi maior para os pacientes com PAV, um excedente de, aproximadamente, 8 dias (KARAOGLAN *et al.*, 2010).

Segundo Restrepo *et al.* (2010), os pacientes com PAV necessitaram de maior tempo em ventilação mecânica e de internação em UTI, ou seja, cerca de 10 dias em ventilação e de 18 dias em terapia intensiva. No presente estudo, resultados semelhantes foram apresentados para ventilação mecânica (13 dias) e UTIP (17 dias).

A infecção pulmonar relacionada à ventilação mecânica pode desencadear prolongamento da internação hospitalar e em terapia intensiva devido à dificuldade de se tratar pacientes com microrganismos multirresistentes, assim, conseqüentemente, demanda maior tempo para o desmame da ventilação mecânica (MATHAI *et al.*, 2015).

Estudo que analisou a PAV em crianças demonstrou que os microrganismos variam de acordo com a região geográfica, no entanto, de modo geral, os microrganismos mais comuns são: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* e as Enterobactérias (AELAMI *et al.*, 2014). Neste estudo, na maioria dos pacientes com PAV, os patógenos foram identificados por meio de análise microbiológica da secreção traqueal, cujo resultado evidenciou que a maioria dos casos foi relacionado a infecções bacterianas, com predomínio de *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*.

As infecções hospitalares são preocupantes no que diz respeito aos serviços de saúde, não só devido ao impacto de morbimortalidade e ao aumento do tempo de internação, mas também em relação aos custos hospitalares, pois a pneumonia associada à ventilação aumenta em torno de 40 mil dólares o custo por episódio (ANVISA, 2013). Diversos estudos observaram que a infecção pulmonar relacionada à ventilação desencadeia custos hospitalares significativos quando comparados aos gerados por pacientes adultos sem infecção.

O aumento das despesas hospitalares está associado ao uso de antimicrobianos e sedativos, aos procedimentos invasivos, ao prolongamento da internação e da ventilação mecânica (SRINIVASAN *et al.*, 2009; KARAOGLAN *et al.*, 2010; MATHAI *et al.*, 2015; RESTREPO *et al.*, 2010; ALP *et al.*, 2012; KOLLEF *et al.*, 2012).

Estudos sobre custos com PAV, em população pediátrica, são escassos. O único estudo encontrado, que analisou os custos com pneumonia associada à ventilação mecânica em crianças, mostrou um aumento significativo das despesas hospitalares, ou seja, uma média total de custos em torno de 308.534 dólares, para o atendimento de crianças com PAV, e de 252.652 dólares para as sem a infecção: um adicional de aproximadamente 55 mil dólares por episódio para os pacientes que apresentavam o diagnóstico de PAV (SRINIVASAN *et al.*, 2009).

Em relação aos gastos com medicamentos, o estudo demonstrou que os antibióticos representaram o maior custo quando comparados aos sedativos e às demais medicações. Além disso, todas as crianças receberam mais de um tipo de antibiótico durante a hospitalização na terapia intensiva. A média do custo com antibióticos foi de R\$ 15.547,12 e R\$ 6.324,00, ou seja, quase 3 vezes maior em 2015, se comparada com a do ano de 2014.

Nos casos de PAV, o incremento dos custos se deve, principalmente, ao uso de antimicrobianos. Um estudo realizado com crianças com a infecção identificou que 70% dos pacientes recebeu antimicrobianos no período imediato de 72 horas, antes da cultura de secreção traqueal positiva (SRINIVASAN *et al.*, 2009). Nas UTI's, as despesas com antibióticos representam de 30 a 50% do total de gastos com medicamentos, sendo que, no mínimo, 50% dos pacientes utilizam antimicrobianos em algum momento da hospitalização (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

O uso incorreto de antimicrobianos pode ocasionar aumento dos custos hospitalares, principalmente, quando alguns critérios não são levados em consideração, tais como: o perfil microbiológico da instituição, a possibilidade de descalonamento e o tempo necessário para a terapêutica (OLIVEIRA, 2015).

Neste estudo, o custo dos antibióticos foi superior ao de outros medicamentos comumente utilizados na terapia intensiva, inclusive, ao de antifúngicos, que oneram o tratamento. O aumento do uso de antimicrobianos, em 2015, onerou, significativamente, o custo total dos antibióticos, em comparação com o ano anterior.

A medicação é um importante fator de impacto nos custos hospitalares quando se trata de pacientes com PAV, pois, na terapia intensiva, há um incremento do uso de antibióticos e de outros medicamentos (KARAOGLAN *et al.*, 2010). Estudo que analisou o custo para o tratamento de PAV demonstrou que a infecção aumentou os gastos com a hospitalização devido ao uso de fármacos, como antibióticos, sedativos, e de materiais hospitalares (KOLLEF *et al.*, 2012).

4.2.5 CONCLUSÃO

Apesar da pequena população de crianças com PAV abarcada por este estudo, evidenciou-se que o prolongado tempo de permanência na terapia intensiva foi um dos fatores que influenciou no custo total da internação. O tempo médio de

ventilação mecânica, de terapia intensiva e de hospitalização também foi fator significativo para os custos, o que corrobora os resultados encontrados pelos estudos aqui analisados.

Os antibióticos foram os medicamentos mais onerosos durante a internação das crianças com PAV na terapia intensiva, quando comparados aos demais medicamentos e sedativos.

A principal limitação da pesquisa foi o pequeno número de crianças com diagnóstico confirmatório de PAV descrito em prontuário, no entanto, é possível inferir que a prevenção desta pneumonia pode poupar gastos hospitalares. Além disso, a prevenção deste agravo é importante não só pelo incremento dos custos hospitalares, que são de grande impacto, mas devido ao prolongamento da hospitalização, que gera estresse e pode causar consequências profundas em seu desenvolvimento.

4.2.6 REFERÊNCIAS

AELAMI, M. H.; LOTFI, M.; ZINGG, W. Ventilator-associated pneumonia in neonates, infants and children. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, v. 3, n. 1, p. 30, 2014.

ALP E.; KALIN G.; COSKUN R.; SUNGUR M.; GUVEN M.; DOGANAY M. Economic burden of ventilator-associated pneumonia in a developing country. *Journal of Hospital Infection*, v. 81, n. 2, p. 128-130, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária(ANVISA). Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2017.

_____. ANVISA. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Série: Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde, 2013.

AVCI M.; OZGENC O.; COSKUNER A.S.; OLUT, A. Hospital acquired infections (HAI) in the elderly: comparison with the younger patients. *Arch Gerontol Geriatr*. v. 54, n. 1, p. 247-50, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Introdução à Gestão de Custos em Saúde / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde – (Série Gestão e Economia da Saúde ; v. 2), p. 148, 2013.

CAMARGOS, Marcos Antônio de; GONÇALVES, M. A. Sistemas de acumulação de custos, métodos de custeio, critérios de atribuição de custos e tipos de custo: Uma Diferenciação Didático-Teórica para o Ensino da Disciplina Contabilidade de

Custos. Anais XV ENANGRAD-Encontro Nacional da Associação dos Cursos de Graduação em Administração, 2004.

CARVALHO, C. E.; Berezin, E.N.; Pistelli, I.P.; Mímica, L.; Cardoso, M.R.A. Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. *J. Pediatr. (Rio J.) Porto Alegre*, v. 81, n. 1, p. 29-33, 2005.

CASTILHO, V.; LIMA, A.F.C.; FUGULIN, F.M.T.; PERES, H.H.C.; GAIDZINSKI, R.R. Custo total com pessoal para implementação de um sistema de apoio à decisão em enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 22, n.1, p. 158-164, 2014.

ÇAKIR-EDIS E.; HATIPOĞLU O.N.; YILMAM İ.; SÜT N. Economic burden of nosocomial pneumonia in non-intensive care clinics. *Tuberk Toraks*. v. 63, n. 1, p. 8-12, 2015.

ELWARD, A. M.; WARREN, D. K.; FRASER, V. J. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: risk factors and outcomes. *Pediatrics*, v. 109, n. 5, p. 758-764, 2002.

DÍAZ, E.; MARTÍN-LOECHES, I.; VALLÉS, J. Neumonía nosocomial. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, v. 31, n. 10, p. 692-698, 2013.

FOGLIA, E.; MEIER, M. D.; ELWARD, A. Ventilator-associated pneumonia in neonatal and pediatric intensive care unit patients. *Clinical Microbiology Reviews*, v. 20, n. 3, p. 409-425, 2007.

INFECTOLOGIA, Sociedade Paulista. Diretrizes sobre pneumonia associada a Ventilação Mecânica (PAV). São Paulo: Office Editora, 2006.

JERICÓ MC; CASTILHO V. O investimento financeiro em recursos humanos: uma experiência em hospital. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 12, n. 5, p. 707-712, 2004.

KARAOGLAN H.; YALCIN A.N.; CENGIZ M.; RAMAZANOGLU A.; OGUNC D.; HAKAN R.; YILMAZ M.; MAMIKOGLU L. Cost analysis of ventilator-associated pneumonia in Turkish medical-surgical intensive care units. *Infez Med*, v. 18, n. 4, p. 248-55, 2010.

KOLLEF, M. H.; HAMILTON, C. W.; ERNST, F. R. Economic impact of ventilator-associated pneumonia in a large matched cohort. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 33, n. 03, p. 250-256, 2012.

KUSAHARA D.M.; CANEZIN C.C.S.; PETERLINI M.A.S.; PEDREIRA M.L.G. Colonização e translocação bacteriana orofaríngea, gástrica e traqueal em crianças submetidas à ventilação pulmonar mecânica. *Acta paul. enferm*, v. 25, n. 3, p. 393-400, 2012.

MATHAI, A.S.; PHILLIPS, A.; KAUR, P.; ISAAC, R. Incidence and attributable costs of ventilator-associated pneumonia (VAP) in a tertiary-level intensive care unit (ICU) in northern India. *Journal of infection and public health*, v. 8, n. 2, p. 127-135, 2015.

MENDES R.N.C.; SILVA L.G.C.; HADDAD M.C.L.; MORENO F.N.; GIL R.B. Cost-effectiveness of needle and catheter over needle with active protection devices in the hospital setting. *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 24, n. 3, p. 867-874, 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças com disquete Vol. 1. Edusp, 1994.

OLIVEIRA, A. C.; KOVNER, C. T.; DA SILVA, R. S. Infecção hospitalar em unidade de tratamento intensivo de um hospital universitário brasileiro. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 18, n. 2, p. 233-239, 2010.

OLIVEIRA, A. C.; DE PAULA, A. O.; ROCHA, R.F. Custos com antimicrobianos no tratamento de pacientes com infecção. *Avances en Enfermería*, v. 33, n. 3, p. 352, 2015.

OLIVEIRA, A. C.; PAULA, A. O. Descalonamento de antimicrobiano e custos do tratamento de pacientes com infecção. *Acta paul. enferm.*, São Paulo , v. 25, n. spe2, p. 68-74, 2012.

PATRIA, M.F.; CHIDINI, G.; UGHI L.; MONTANI, C.; PRANDI, E.; GALEONE, C.; CALDERINI, E.; ESPOSITO, S. Ventilator-associated pneumonia in an Italian pediatric intensive care unit: a prospective study. *World Journal of Pediatrics*, v. 9, n. 4, p. 365-368, 2013.

RESTREPO, MI; ANZUETO, A.; ARROLIGA, A.C.; AFESSA, B; HO, NJ.; SCHINNER, R; BRACKEN, RL; KOLLEF, MH. Economic burden of ventilator-associated pneumonia based on total resource utilization. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, v. 31, n. 05, p. 509-515, 2010.

RICHARDS, M. J. et al. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *Pediatrics*, v. 103, n. 4, p. 39-39, 1999.

SOUZA, ES; BELEI, RA; CARRILHO, CMDM; MATSUO, T; YAMADA-OGATTA, SF; ANDRADE, G; PERUGINI, MRE. Mortalidade e riscos associados a infecção relacionada à assistência à saúde. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 24, n. 1, 2015.

SRINIVASAN, R.; ASSELIN, J.; GILDENGORIN, G.; WIENER-KRONISH, J.; FLORI, H.R. A prospective study of ventilator-associated pneumonia in children. *Pediatrics*, v. 123, n. 4, p. 1108-1115, 2009.

5 CONCLUSÃO

No que se refere ao estudo de revisão integrativa, constatou-se que a PAV aumentou os custos hospitalares, contribuiu para o acréscimo da duração da ventilação mecânica e da estadia em UTI e para um maior tempo de permanência hospitalar.

Entretanto, todos os estudos demonstraram um incremento dos custos hospitalares no tratamento de pacientes com PAV, especialmente, com medicações, exames radiológicos e laboratoriais, terapia respiratória, ventilação mecânica, entre outros. Além disso, a existência de poucos trabalhos específicos, voltados para o público pediátrico, revelou a originalidade da pesquisa e a necessidade de se investigar o tema em outros trabalhos de campo.

Na análise do custo de internações de crianças com pneumonia associada à ventilação mecânica em Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, verificou-se que a PAV aumentou os custos hospitalares, contribuiu para o prolongamento da ventilação mecânica, da estadia em UTI e da permanência hospitalar.

Embora a população tenha sido pequena, o estudo demonstrou que a reintubação esteve presente na maioria dos casos no segundo ano de coleta, o que constitui um fator preocupante devido ao risco de desenvolvimento de infecção associada à ventilação mecânica.

O tempo médio de ventilação, a terapia intensiva e a hospitalização também colaboraram para o incremento dos custos hospitalares. Diante disso, foi possível constatar que o custo médio diário de internação foi elevado em ambos os anos.

Em 2014, o valor-médio despendido com as medicações representou cerca de 19,6% do custo-médio total da internação e, no ano de 2015, correspondeu a 28,6%. Os antibióticos foram os medicamentos mais onerosos durante a internação das crianças com PAV na terapia intensiva, quando comparados aos demais medicamentos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quase inexistência de trabalhos específicos, voltados para o custo do tratamento de pneumonia associada à ventilação, com foco no público pediátrico, revelou a originalidade do assunto e a necessidade de se investigar o tema.

O alto custo despendido com as crianças internadas com a infecção reforça a necessidade de se investir em medidas preventivas e realizar capacitação dos profissionais que atuam na terapia intensiva.

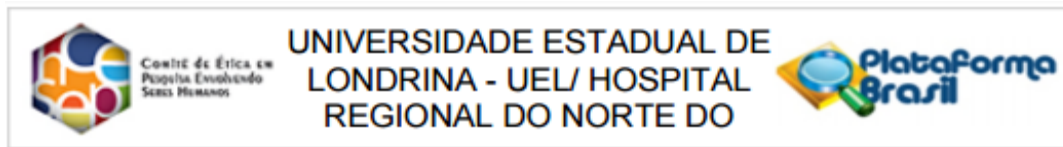
Observa-se a necessidade de realização de pesquisas que possam comparar as despesas com o tratamento de crianças sem PAV com as oriundas de tratamentos destinados a crianças que desenvolveram a infecção ao longo da hospitalização, com uma amostra representativa em nível regional ou nacional.

As medidas preventivas específicas têm demonstrado significativa mudança no perfil dos patógenos, o que, conseqüentemente, reduz o tempo de internação e os custos hospitalares. Para tanto, programas de educação devem ser permanentes para que se possa reduzir os casos de PAV e, assim, os agravos inerentes a esta infecção na população pediátrica.

APÊNDICES

ANEXOS

ANEXO A
Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE: FATORES CONTRIBUINTES, IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE E AVALIAÇÃO DO IMPACTO NOS INDICADORES DE SAÚDE.

Pesquisador: Gilselena Kerbauy Lopes

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 43013315.8.0000.5231

Instituição Proponente: CCS - Departamento de Enfermagem

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.058.883

Data da Relatoria: 04/05/2015

Apresentação do Projeto:

As infecções relacionadas à assistência à saúde estão 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. Essas infecções respondem por grande impacto na saúde pública e por isso o seu controle tornou-se um desafio para os profissionais e gestores da área da saúde. O presente projeto tem como objetivo estudar as variáveis que favorecem o desenvolvimento das infecções relacionadas à assistência, implantar medidas recomendadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária e avaliar o impacto destas medidas nos indicadores de saúde, visando reduzir a morbidade e mortalidade dos pacientes atendidos no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná da Universidade Estadual de Londrina. Estudo longitudinal prospectivo, quantitativo, com amostragem de pacientes com infecção hospitalar atendidos na instituição do estudo ou que possuam fatores de risco para infecções (imunossupressão, extremos de idade, antibioticoterapia, internação em unidades de terapia intensiva, procedimentos invasivos e cirúrgicos). O estudo será constituído de 3 etapas: Período pré-intervenção; Período de intervenção e Períodopósintervenção.

Endereço: PROPPG - LABESC - Sala 3

Bairro: Campus Universitário

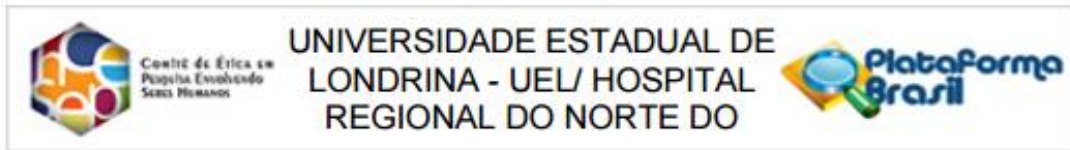
UF: PR

Município: LONDRINA

CEP: 86.057-970

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 1.058.883

Folha de rosto; confidencialidade e sigilo e unidade cop-participante.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

LONDRINA, 12 de Maio de 2015

Assinado por:
Paula Mariza Zedu Alliprandini
(Coordenador)