

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL TECNOLOGIA E  
INOVAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**Protocolo de Prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação  
Mecânica (PAV)**

Produto derivado da Dissertação de Mestrado intitulada: “Uso do Método PDSA para a elaboração e implementação de um protocolo de Prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em uma Unidade de Terapia Intensiva”

**Autora: VANILDES DE FÁTIMA FERNANDES SILVA**

Enfermeira Coordenadora do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar  
Santa Casa de Misericórdia de Passos - MG

**Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Ludmilla Rossi Rocha**

Professora Associada do Departamento de Enfermagem Geral e Especializada

Ribeirão Preto

2018

## Apresentação do Produto Tecnológico

Este produto representa um Protocolo de Prevenção de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV). Para o desenvolvimento do protocolo, foi utilizado o Modelo de Melhoria proposto por Langley e colaboradores (2011), composto por ciclos chamados de PDSA – **Plan, Do, Study e Act**.

O ciclo PDSA deve ser usado quando o conhecimento ou a informação disponível da experiência não é suficiente para responder as perguntas (LANGLEY et al., 2011). De acordo com Langley et al. (2011), para ser considerado um ciclo PDSA, quatro aspectos da atividade devem ser contemplados:

1. **Plan**: inclui a oportunidade para aprender, testar ou implementar uma mudança que foi planejada e inclui o objetivo, as perguntas a serem respondidas, as previsões das respostas para as perguntas e um plano para executar o ciclo (quem, o que, onde e quando), além de um plano para coleta de dados. As previsões são utilizadas para esclarecer o porquê, subjacente à previsão, para evitar o viés da percepção e para melhorar a fase *Plan* com relação à forma como desenvolve, testa e implementa mudanças.

2. **Do**: O segundo passo do PDSA é a execução do plano, que inclui o treinamento dos indivíduos envolvidos no processo. As observações foram feitas e registradas, incluindo aspectos que não faziam parte do plano, e agora deve-se implementá-las. Nesta fase também é iniciada a análise dos dados.

3. **Study**: O terceiro passo do PDSA é o estudo/verificação dos resultados alcançados e dados coletados, comparando-os com as previsões. É um passo planejado para permitir o surgimento de informações novas e explorar o conhecimento sobre o assunto. Assim, esta fase deve completar a análise dos dados, comparar os dados com as previsões e sintetizar o que foi aprendido. Neste momento, verifica se o trabalho está sendo feito de acordo com o planejado ou após a execução, quando são realizadas análises estatísticas dos dados e verificação dos itens de controle, podendo ainda, ser detectados erros ou falhas.

4. **Act**: A última fase do PDSA é a realização das ações corretivas. A ação deve ser racionalmente implementada, baseada no que foi aprendido. Após a implementação, deve-se identificar quais mudanças devem ser feitas e deve-se repetir ou aplicar novo ciclo PDSA para corrigir possíveis inadequações. Desta forma, pode-se melhorar cada vez mais o sistema e o processo de trabalho.

O início do ciclo começa com um planejamento da mudança e termina com uma ação. O ciclo pode ser utilizado em situações em que se almeja, por exemplo, diminuir a taxa de infecção cirúrgica, reduzir o tempo de permanência no pós-operatório,

melhorar a experiência do parto para as mulheres. No entanto, para resultar em melhoria, pode ser necessária a aplicação de vários ciclos PDSA.

O estudo foi realizado em uma instituição de referência da região Macro-Sul do Estado de Minas Gerais, a qual presta atendimento a mais de 28 municípios. O referido hospital representa um hospital geral de porte IV, no qual são realizadas cirurgias de alta complexidade e que possui 279 leitos, dos quais 30 estão alocados em UTI. A UTI é dividida em UTI coronariana e UTI Adulto, compostas por seis e por 24 leitos, respectivamente.

A unidade na qual foram implementadas as ações de melhoria neste estudo foi a UTI Adulto, sendo a equipe de enfermagem constituída, atualmente, por 28 enfermeiros e 46 técnicos de enfermagem. A equipe médica é constituída por 14 médicos, sendo que a unidade possui profissionais de outras categorias que compõem a equipe interdisciplinar, sendo: oito fisioterapeutas, um psicólogo, um nutricionista, um fonoaudiólogo, um farmacêutico e um assistente social.

Relacionado à PAV, o hospital implementou um protocolo de prevenção em 2010 conforme recomendações do IHI e, a partir de 2012, a instituição começou a monitorar o protocolo de acordo como o Programa Brasileiro de Segurança do Paciente (PBSP), desenvolvido pelo Instituto Qualisa de Gestão (IQG), em 2008.

Foram convidados a participar desta investigação os 28 enfermeiros que atuavam na UTI Adulto do referido hospital e, destes, 24 aceitaram participar da pesquisa. Os participantes receberam orientações sobre o estudo e assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Critério de inclusão: ser enfermeiro e trabalhar na UTI Adulto do hospital por um período de, no mínimo, seis meses.

Seguindo as etapas do Modelo de Melhoria e do ciclo PDSA, este estudo foi realizado em quatro etapas:

#### Etapa 1: Coleta de informações e planejamento de ações (**Plan**)

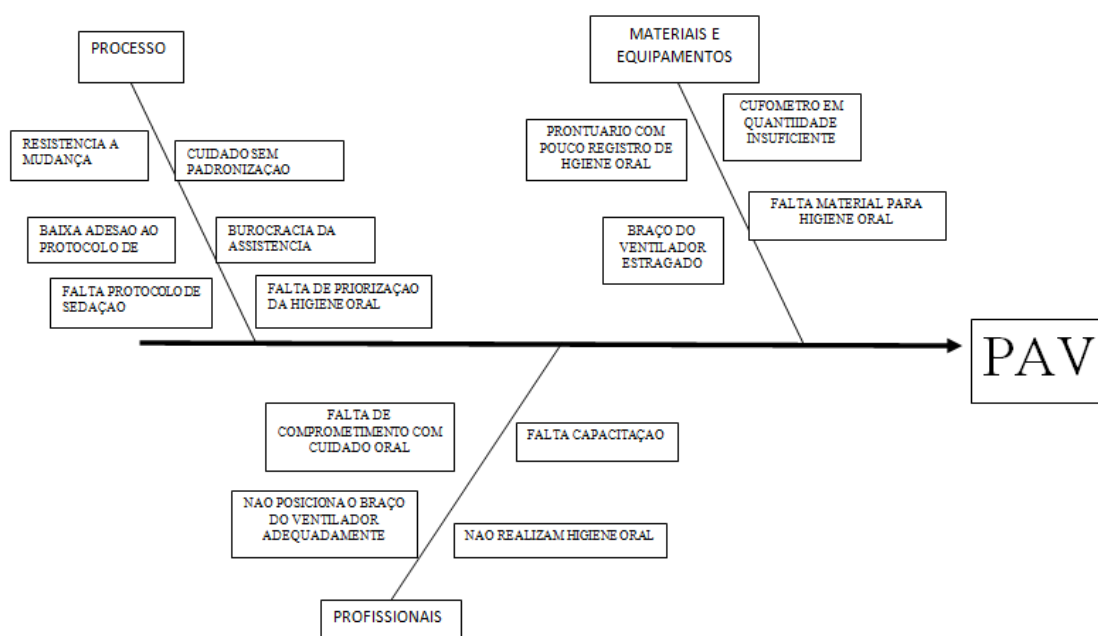
A coleta de informações e a análise do problema foram conduzidas pela pesquisadora por meio de reuniões com o grupo de enfermeiros, as quais foram realizadas durante as jornadas de trabalho, na sala da enfermagem da UTI e sem comprometer o trabalho dos participantes, com duração aproximada de uma hora, sendo o grupo dividido em subgrupos.

Posteriormente, foram analisadas as notificações de ocorrência de PAV na unidade e discutidas com os enfermeiros as possíveis causas de ocorrência de PAV, também em reuniões com grupos de participantes, na própria unidade. Verificou-se que as notificações eram realizadas pelo Serviço de Controle de Infecção do hospital por

meio de um sistema eletrônico e que a análise e o planejamento de ações eram realizados de forma individualizada, verificando os fatores contribuintes da ocorrência de PAV para cada paciente. Ressalta-se que a análise das notificações era restrita ao Enfermeiro Coordenador da unidade. Dessa forma, cabe a ele envolver a equipe multidisciplinar na análise.

Para facilitar a identificação das causas do problema, foi utilizado o Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama de Ishikawa, método de análise de problemas de qualidade que propõe dividir um problema complexo em várias partes, o que permite identificar as subáreas conflituosas, encontrar soluções mais simples e desenvolver um plano de ação mais oportuno (LANGLEY et al., 2011) (Figura 1).

Figura 1 - Diagrama de causa e efeito (Ishikawa) desenvolvido pelos participantes.



## Etapa 2: Desenho e implementação das intervenções (Do)

Após a análise dos problemas, novas reuniões com grupos de enfermeiros foram realizadas utilizando-se o método estruturado e participativo do Diagrama de Afinidades, para a elaboração das intervenções de melhoria. Assim, a equipe de enfermeiros elaborou desenhos de processos e fluxos de trabalho e o protocolo de prevenção de PAV, estando totalmente capacitados para implementar as ações na UTI Adulto.

As ideias e opiniões dos enfermeiros acerca das intervenções para a prevenção da PAV na unidade foram agrupadas em: Capacitação dos enfermeiros assistenciais; Monitoramento; Organização do Trabalho; Materiais e equipamentos (Figura 2). Após o planejamento das intervenções, foi iniciada a implementação das medidas de prevenção

de PAV na unidade. Na sequência, utilizou-se o Diagrama de Afinidades como ferramenta de planejamento das ações de melhoria.

Figura 2 – Diagrama de Afinidades desenvolvido pelos participantes.

1. Capacitação dos enfermeiros assistenciais	2. Monitoramento	3. Organização do Processo de Trabalho	4. Materiais e equipamentos
<ul style="list-style-type: none"> <li>•1.1 Promover treinamento sobre cuidado oral</li> <li>•1.2 Promover treinamento sobre uso da escova dental para sucção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•2.1 Monitorar as taxas de incidência de PAV</li> <li>•2.2 Divulgar os resultados periodicamente para motivar a busca da melhoria contínua</li> <li>•2.3 Monitorar o registro da realização de higiene oral em prontuário</li> <li>•2.4 Monitorar a elevação da cabeceira do leito e o correto posicionamento do circuito de VM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•3.1 Adotar checklist com itens do pacote de medidas de prevenção de PAV: higiene oral, profilaxia de ulcera péptica e TVP, interrupção diária da sedação, elevação da cabeceira e posicionamento adequado do circuito de ventilação</li> <li>•3.2 Destinar horário específico para higiene oral</li> <li>•3.3 Validar a efetividade da higiene oral (enfemeiro líder )</li> <li>•3.4 Aferir a pressão do <i>cuff</i> antes da higiene oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•4.1 Adquirir dispensadores de álcool gel para higiene de mãos para ser colocado a beira leito nos locais em que não disponível</li> <li>•4.2 Testar o uso de escova dental com sucção para melhorar a higiene oral</li> <li>•4.3 Adquirir material estéril para higiene oral</li> <li>•4.4 Adquirir ou reparar os braços do ventilador mecânico</li> </ul>

Mediante as dificuldades e fragilidades identificadas pelo grupo, foi elaborado o seguinte pacote de medidas de Prevenção de PAV na unidade:

1. Higiene oral diária com clorexidina aquosa a 0,12%, realizada em horários determinados;
2. Interrupção diária da sedação;
3. Manter a pressão do *cuff* do tubo endotraqueal entre 25 e 30 mmHg;
4. Manter o circuito de ventilação mecânica posicionado adequadamente;
5. Manutenção da cabeceira elevada acima de 30°.

O grupo recomendou ainda as seguintes medidas adicionais:

1. Higiene das mãos;
2. Prevenção de úlcera péptica por meio de administração de fármacos gastroprotetores quando recomendado;
3. Profilaxia de TVP por meio de administração de anticoagulante quando recomendado.

Como plano de ação, os grupos elaboraram algumas mudanças na prática diária, como a elaboração de um formulário de avaliação do cumprimento dos elementos do pacote de medidas.

Com o objetivo de melhorar a adesão à higiene oral, foi proposta a definição dos seguintes horários para realização do procedimento: 08:30, 18:30 e 00:30; verificar a pressão do *cuff* do tubo endotraqueal antes da higiene oral, tendo como principal mudança a validação do procedimento pelo enfermeiro líder, após sua realização.

O grupo sugeriu ainda o acompanhamento do fisioterapeuta para os demais elementos do pacote de medidas. Sendo assim, a interrupção diária da sedação foi avaliada diariamente durante a visita multidisciplinar, no período da manhã. Já o posicionamento adequado do circuito de ventilação e a elevação da cabeceira do leito acima de 30° passaram a ser verificados três vezes ao dia pelos enfermeiros.

### Etapa 3: Análise dos resultados (*Study*)

Para a verificação dos resultados obtidos na etapa de implementação das ações, foram realizados testes *t-Student* para amostras independentes, comparando-se os percentuais referentes aos componentes do protocolo de prevenção de PAV, avaliados em três momentos: Teste 1, Teste 2 e Teste 3, sendo adotado nível de significância de 0,05 ( $\alpha=0,05$ ).

Os testes aconteceram nos dias 15, 16 e 20 de março de 2018 e o formulário foi usado em três, dois e três pacientes em ventilação mecânica, respectivamente em cada data discriminada. Os elementos higiene oral, monitorização da pressão do *cuff*, validação do procedimento de higiene oral pelo enfermeiro, elevação da cabeceira do leito acima de 30° e posicionamento adequado do circuito de ventilação foram avaliados três vezes ao dia. O elemento interrupção diária da sedação foi avaliado uma vez ao dia.

Neste momento, também ocorreu a capacitação da equipe em relação ao cuidado oral e foi testado o uso de escova dental com sucção.

Os números absolutos (n) de cumprimento de todos os elementos, bem como o percentual de cumprimento (%) nos três testes estão apresentados na Tabela 3. Observa-se que, no 1º teste, o elemento Interrupção diária da sedação apresentou menor percentual de cumprimento (37,5%). Nos testes seguintes (2º e 3º), a interrupção diária da sedação permaneceu como o elemento com o menor cumprimento (33%).

Referente ao elemento higiene oral, verificou-se que, no primeiro ciclo, o cumprimento foi de 100%, enquanto nos demais testes este percentual diminuiu. Quanto ao monitoramento da pressão do *cuff* do tubo endotraqueal, no primeiro teste, o cumprimento foi de 88,8%, percentual que diminuiu nos testes subsequentes. O 3º teste apresentou o menor percentual de validação do enfermeiro do procedimento de higiene oral (77,7%), bem como o monitoramento do posicionamento do circuito de ventilação,

o qual obteve menor percentual no 3º teste (66,6%). E, por fim, o elemento cabeceira do leito acima de 30° que foi inserido no formulário aplicado no 3º teste.

O primeiro período de avaliação ocorreu de 22 a 31 de março de 2018, sendo aplicados 72 formulários. O segundo período ocorreu de 02 a 10 de abril de 2018, sendo aplicados 90 formulários; finalmente, o terceiro período ocorreu de 11 a 18 de abril de 2018, com aplicação de 67 formulários (Tabela 1).

Tabela 1 - Total de cumprimento dos elementos do pacote de medidas de prevenção de PAV.

Elementos	1ª avaliação		2ª avaliação		3ª avaliação	
	n	%	n	%	n	%
1. Higiene Oral	202	(93,9)	216	(85)	147	(85,4)
2. Monitorização da pressão do <i>cuff</i>	193	(89,7)	197	(77,5)	138	(80,2)
3. Validação da higiene oral pelo enfermeiro	169	(78,6)	139	(54,7)	84	(48,8)
4. Posicionamento do circuito do VM	148	(68,8)	137	(53,9)	121	(70,3)
5. Cabeceira do leito acima de 30°	159	(73,9)	145	(57)	128	(74,4)
<b>Total</b>	<b>215</b>	<b>(100)</b>	<b>254</b>	<b>(100)</b>	<b>172</b>	<b>(100)</b>
6. Interrupção diária da Sedação	38	(52,7)	42	(46,6)	50	(67,1)
7. Profilaxia de TVP	28	(38,8)	29	(32,2)	67	(100)
8. Profilaxia de úlcera péptica	36	(50)	29	(32,2)	67	(100)
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>(100)</b>	<b>90</b>	<b>(100)</b>	<b>67</b>	<b>(100)</b>

Além disso, realizou-se análise de variância (ANOVA *Oneway*), comparando-se os percentuais referentes aos componentes do protocolo de prevenção de PAV, avaliados em três momentos: Avaliação 1, Avaliação 2 e Avaliação 3, tendo sido adotado nível de significância de 0,05 ( $\alpha=0,05$ ).

O teste ANOVA, por sua vez, identificou diferenças significativas entre os resultados obtidos na Avaliação 2 e na Avaliação 3 ( $F_{3,76}=6,567$ ;  $p<0,001$ ) e na média das Avaliações 1 e 2 comparada à Avaliação 3 ( $F_{3,76}=6,567$ ;  $p<0,005$ ). Contudo, o teste ANOVA não revelou diferenças entre a Avaliação 1 e a Avaliação 2 ( $p=0,256$ ) e entre a Avaliação 1 e a Avaliação 3 ( $p=0,516$ ). Foi realizada ainda comparação entre a média de Avaliação 1 - Avaliação 2 com o Avaliação 3, não sendo identificada diferença entre os resultados ( $t_9=0,163$ ;  $p=0,874$ ), evidenciando que os resultados obtidos nos três momentos foram equivalentes, possibilitando o avanço para implementação.

Ao analisar o registro da realização do procedimento de higiene oral no prontuário do paciente, no período de 16 de março a 12 de abril de 2018, constatou-se que o percentual de registro da primeira semana de análise foi de 69,3%. Após realização de discussão destes dados com os enfermeiros da unidade, verificou-se

melhora do percentual, chegando a 95,5%. A análise também contemplou o registro no prontuário da verificação da pressão do *cuff* antes da higiene oral, sendo evidenciado melhoria, com aumento de 16% para 60%.

#### Etapa 4: Análise final dos resultados e proposição de ações corretivas (Act)

O monitoramento dos resultados finais relacionados à diminuição da incidência de PAV na unidade foi realizado por meio da análise do indicador de Densidade de Incidência (DI) de PAV, fornecido pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar, cujo cálculo é realizado pela seguinte fórmula: numerador corresponde ao número de casos novos de PAV no período de vigilância e denominador corresponde ao número de pacientes em ventilação mecânica/ dia no período de vigilância multiplicado por 1000 (BRASIL, 2017).

Esta análise representa a resposta final das ações implementadas no intuito de minimizar o problema identificado pelo grupo, ou seja: a diminuição da incidência de PAV na unidade indica a eficácia das ações preventivas implementadas. De modo contrário, a manutenção ou o aumento de índices de ocorrência de PAV na unidade indicam a necessidade de reiniciar o Ciclo PDSA, identificando erros e inadequações durante a implementação das ações e exigindo novas ações, o que não ocorreu no presente estudo. O monitoramento da DI de PAV mostrou um resultado imediato de melhoria após as intervenções. Porém, considera-se necessária a manutenção das intervenções por um período maior para a verificação integral desta mudança na unidade.

Em relação à utilização do Modelo de Melhoria pautado no método do Ciclo PDSA para o desenvolvimento das ações, considera-se que esta proposta facilitou imensamente a identificação de fatores determinantes do problema e foi fundamental para promover discussões entre as equipes de saúde, integrando os profissionais para a realização de ações multidisciplinares.

Como consequência, verificou-se não somente a melhoria da qualidade do cuidado, mas a melhoria dos processos de comunicação e de relacionamento entre os profissionais e coordenadores da unidade, princípios básicos da gestão compartilhada de serviços de saúde.

Além disso, considera-se que o Modelo de Melhoria e o Ciclo PDSA possibilitaram a efetivação de uma nova perspectiva de análise dos problemas da instituição, especialmente aqueles relacionados à segurança do paciente, permitindo o avanço das práticas assistenciais.



### **Aspectos éticos**

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – CEP EERP/USP (CAAE 80804117.2.0000.5393).

### **REFERÊNCIAS**

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde**. Brasília: Anvisa, 2017.

LANGLEY, G.J; NOLAN, K.M; NORMAN, C.L; PROVOST, L.P; NOLAN, T.W. **The Improvement Guide: A Practical Approach to Enhancing Organizational Performance**. New York, NY; Jossey-Bass, 1996.