

**AVALIAÇÃO DA EFETIVIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE
UMA FERRAMENTA BASEADA NA FMEA DOS
PROCEDIMENTOS FISIOTERAPÊUTICOS EM
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA**

ELYARA SOARES VERAS

**Tese apresentada à Fundação Antônio
Prudente para obtenção do Título de Doutora
em Ciências**

Área de concentração: Oncologia

Orientador: Dr. Celso Abdon Lopes de Melo

Co-Orientador: Dr. Henrique Jorge Maia Costa

São Paulo

2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca da Fundação Antônio Prudente

Veras, Elyara Soares

Avaliação da efetividade da implantação de uma ferramenta baseada na FMEA dos procedimentos fisioterapêuticos em Unidade de Terapia Intensiva / Elyara Soares Veras- São Paulo, 2018.

128p.

Tese (Doutorado)-Fundação Antônio Prudente.

Curso de Pós-Graduação em Ciências - Área de concentração: Oncologia.

Orientador: Celso Abdon Lopes de Melo

Descritores: 1. Unidades de Terapia Intensiva/Intensive Care Units. 2. Modalidades de Fisioterapia/Physical Therapy Modalities. 3. Gestão de Riscos/Risk Management. 4. Segurança do Paciente/Patient Safety.

DEDICATÓRIA

À DEUS E À MINHA
FAMÍLIA.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por tudo que me deste, como o conhecimento, a sabedoria e o discernimento para compreender o processo do meu trabalho.

Ao meu orientador, Dr. Celso Abdon Lopes de Mello, pela oportunidade e confiança de orientar esse desafio com paciência a qual foi motivador para mim.

Ao meu co orientador, Dr. Henrique Jorge Maia Costa, pelo apoio, confiança, paciência em orientar um trabalho que para mim foi enriquecedor, sem ele não seria possível alcançar o aprendizado que obtive na área da gestão.

Ao Hospital Haroldo Juaçaba – Instituto do Câncer do Ceará pela oportunidade de entrar como aluna especial na turma do Doutorado Interinstitucional – DINTER.

Ao A.C.Camargo Cancer Center, pela oportunidade de entrar no curso de Pós-Graduação Stricto Sensu como aluna regular e aprender a pesquisar e ampliar meus conhecimentos na área da oncologia.

À bibliotecária, Larisse Macêdo de Almeida, do Hospital Haroldo Juaçaba pelo apoio nas pesquisas em bases de dados e impressão das fichas de *Checklist*.

À bibliotecária, Suely Francisco, do A.C.Camargo Cancer Center por disponibilizar artigos, livros, trabalhos e auxiliar na formatação da tese.

A todos os docentes do curso de Pós-graduação, pelas excelentes aulas oferecidas, as quais contribuíram muito para minha carreira profissional, inclusive para a construção do meu trabalho.

Ao estatístico Francisco Ednardo de Lima Melo pela dedicação e auxílio nas análises estatísticas.

Ao Chefe da Unidade de Terapia Intensiva e a equipe multiprofissional da UTI do Hospital Haroldo Juaçaba pela confiança em desenvolver este trabalho.

Aos meus colegas fisioterapeutas e toda a equipe da UTI que colaboraram com as informações e a participação nas reuniões multidisciplinares para definições dos acordos para resolução dos problemas.

Aos meus pais e à minha família pelo apoio imenso, sem eles, não seria possível a realização deste sonho.

À turma do DINTER, pela força e sua dinâmica durante as aulas, a qual favoreceu o meu aprendizado em sala de aula.

A todos que colaboraram para realização e a continuidade desta tese.

RESUMO

Veras ES. **Avaliação da efetividade da implantação de uma ferramenta baseada na FMEA dos procedimentos fisioterapêuticos em Unidade de Terapia Intensiva.** São Paulo; 2018. [Tese de Doutorado-Fundação Antônio Prudente].

O paciente oncológico crítico possui várias vulnerabilidades clínicas que influenciam negativamente nos resultados da assistência da fisioterapia e de sua equipe multiprofissional em situações de terapia intensiva. Requerendo avaliação sistematizada e específica para estas vulnerabilidades. O objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade da implantação de uma ferramenta da qualidade dos processos na assistência fisioterapêutica em terapia intensiva. O estudo é transversal, prospectivo, longitudinal, exploratório e observacional participativo. A amostra deste estudo englobou profissionais e pacientes admitidos na UTI. As etapas de aplicação da ferramenta foram quatro: a primeira, seleção do processo e a formação da equipe; a segunda, identificação das vulnerabilidades clínicas; a terceira, determinação dos indicadores de qualidade a serem utilizados para análise dos processos; e a quarta, análise dos dados e determinação das ações de melhorias. O estudo demonstrou que a ferramenta foi capaz de promover várias percepções importantes para o controle de qualidade, como por exemplo: obtenção do gráfico de Pareto, que neste caso apontou 12 vulnerabilidades clínicas formando a curva “A”, quatro a “B” e 14 a “C”. Permitiu perceber que, da curva A, duas delas, insucesso do desmame e imobilismo tiveram o coeficiente de priorização reduzidos evidenciando gerenciamento da equipe sobre os mesmos. A ferramenta que foi devidamente customizada para os processos do time de assistência, facilitou o conhecimento e análise dos indicadores da qualidade, neste caso focado na fisioterapia intensiva.

SUMMARY

Veras ES. **[Evaluation of the effectiveness of implantation of an FMEA-based problem-solving tool applied to physiotherapy problems in the intensive care setting]**. São Paulo; 2018. [Tese de Doutorado-Fundação Antônio Prudente].

The critical oncologic patient has several clinical vulnerabilities that negatively influence the results of physical therapy assistance and his multiprofessional team in intensive care situations. It requires systematic and specific evaluation for these vulnerabilities. The objective of this study was to evaluate the effectiveness of the implementation of a tool of the quality of the processes in the physiotherapeutic assistance in intensive care. The study is transversal, prospective, longitudinal, exploratory and participatory observational. The sample of this study included professionals and patients admitted to the ICU. The application stages of the tool were four: the first, process selection and team formation; the second, identification of clinical vulnerabilities; the third, determination of the quality indicators to be used for process analysis; and the fourth, data analysis and determination of improvement actions. The study demonstrated that the tool was able to promote several important perceptions for quality control, for example: obtaining the Pareto graph, which in this case pointed out 12 clinical vulnerabilities forming curve "A", four the "B" and 14 the "C". It was possible to notice that, from curve A, two of them, failure of weaning and immobilism had the prioritization coefficient reduced, evidencing the management of the team on them. The tool that was properly customized for the care team processes facilitated the knowledge and analysis of quality indicators, in this case focused on intensive physiotherapy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Ilustração do Ciclo PDCA.....	11
Figura 2	Processos da Análise dos Modos e Efeitos das Falhas	13
Figura 3	Fluxograma das Etapas de Aplicação do GEPOS Fisioterapia	44
Figura 4	Organograma dos Setores da Instituição que envolve os Serviços de Fisioterapia.....	47
Figura 5	Cálculo do Coeficiente de Priorização – CP dos Modos de Falha	50
Figura 6	Pirâmide Representando as Cores por Classificação de Risco em Ordem Crescente dos Índices de Severidade	51
Figura 7	Fluxograma do Processo de Visitas de Auditoria, Notificações das Ocorrências e Cálculo do Coeficiente de Priorização – CP	56
Figura 8	Gráfico da Curva Normal Usada como Medida Paramétrica para Classificação do Índice de Ocorrência	59
Figura 9	Modelo do Diagrama de Pareto	62
Figura 10	Curva “A” do Pareto das Principais Vulnerabilidades da Fisioterapia em UTI.....	71
Figura 11	Gráfico da Evolução Mês a Mês, das Ocorrências das Seis Primeiras Vulnerabilidades da Curva “A” do Pareto	74

Figura 12	Gráfico da Evolução Mês a Mês, das Ocorrências das Seis Últimas Vulnerabilidades da Curva “A” do Pareto	75
Figura 13	Gráfico da Evolução Percentual em Relação ao Mês Anterior das Seis Primeiras Vulnerabilidades da Curva “A” do Pareto .	77
Figura 14	Gráfico da Evolução Percentual em Relação ao Mês Anterior das Seis Últimas Vulnerabilidades da Curva “A” do Pareto.....	78
Figura 15	Gráfico Agrupando as Evoluções das Médias Mensais de Casos Novos de Todas as Vulnerabilidades Priorizadas para Análise de Acordo com o Número de Casos Novos.....	82
Figura 16	Gráfico da Distribuição da Curva Normal da Redução da CPT	86
Figura 17	Carta Controle da Análise do Processo da Redução da CPT, utilizando quatro sigmas	87
Figura 18	Gráfico da Distribuição da Curva Normal da Sepse	88
Figura 19	Carta Controle da Análise do Processo da Sepse, utilizando quatro sigmas.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Índice de Severidade na Indústria.....	15
Quadro 2	Índice de Ocorrência na Indústria	15
Quadro 3	Índice de Detecção na Indústria.....	15
Quadro 4	Divisão da Equipe de Profissionais envolvidos no Processo de Aplicação da FMEA e suas Funções	48
Quadro 5	Avaliação do Critério de Severidade, de acordo com o GEPOS.....	53
Quadro 6	Detecção Proposta pela Indústria Associada a Metodologia Praticada no Hospital, de acordo com o GEPOS	55
Quadro 7	Planilha de trabalho da FMEA-colunas numeradas 1 a 9 preenchidas em outubro de 2014-medidas tomadas revistas entre as colunas 10 a 13 em dezembro de 2014.....	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Padrão de distribuição das Variações da Curva Normal dos Processos Hospitalares	58
Tabela 2	Produção das Visitas de Auditoria evidenciando o Número de Auditorias Clínicas e Notificações das Ocorrências das Vulnerabilidades.....	66
Tabela 3	Lista das Vulnerabilidades com o Coeficiente de Priorização dos seis meses	68
Tabela 4	Priorização das vulnerabilidades, calculadas de acordo com o número das notificações de ocorrência e percentual acumulado dos seis meses.....	69
Tabela 5	Distribuição das notificações das ocorrências por mês das doze vulnerabilidades no período de setembro de 2014 a fevereiro de 2015	72
Tabela 6	Percentual da Prevalência das Vulnerabilidades da Curva “A” do Pareto em relação ao mês anterior.....	76
Tabela 7	Distribuição dos Percentuais de Frequência das Notificações de Ocorrência das Vulnerabilidades durante Seis Meses no período de setembro de 2014 a fevereiro de 2015.....	79
Tabela 8	Prevalência de Casos Novos, Média e Desvio Padrão das Principais Vulnerabilidades	80

Tabela 9	Índices de Detecção (D), Ocorrência (O) e Severidade (S) das Vulnerabilidades Analisadas no Mês de outubro, seguindo a Metodologia da Ferramenta FMEA	83
Tabela 10	Análise da Capabilidade do Processo da Redução da CPT....	85
Tabela 11	Análise da Capabilidade do Processo da Sepse	88

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVD	Atividade de Vida Diária
CCIH	Comissão de Controle e Infecção Hospitalar
CNT	Cinesioterapia
COFFITO	Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional
CP	Coeficiente de Priorização
CPT	Capacidade Pulmonar Total
FC	Frequência Cardíaca
FES	Estimulação Elétrica Funcional
FiO₂	Fração inspirada de Oxigênio
FMEA	<i>Failure Mode and Effects Analysis</i>
FR	Frequência Respiratória
GEPOS	Gestão de Problemas e Oferta de Soluções
GERIS	Gestão de Riscos e Análise de Diagnóstico e Resultados
HACCP	<i>Hazard Analysis and Critical Control Point</i>
HFMEA	<i>Healthcare Failure Mode and Effect Analysis</i>
HHJ	Hospital Haroldo Juaçaba
ICC	Instituto do Câncer do Ceará
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
IOT	Intubação Oro Traqueal
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
JCAHO	<i>Joint Commission on Accreditation of Health Organizations</i>
NCPS	<i>Nacional Center for Patient Safety</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONA	Organização Nacional de Acreditação
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PaCO₂	Pressão arterial de dióxido de carbono
PAM	Pressão Arterial Média
PaO₂	Pressão arterial de Oxigênio
PCR	Parada Cardiorespiratória

PDCA	<i>Plan – Do – Check – Act</i>
PEEP	<i>Positive End Expiratory Pressure</i> (pressão expiratória final positiva)
POI	Pós-Operatório Imediato
POP	Procedimento Operacional Padrão
ROP	<i>Required Organizational Practices</i>
SpO₂	Saturação periférica de Oxigênio
STB	Secreção Traqueobrônquica
SUS	Sistema Único de Saúde
TDE	Teste do Despertar Espontâneo
TENS	<i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>
TOT	Tubo Oro Traqueal
TRE	Teste de Respiração Espontânea
TVP	Trombose Venosa Profunda
UIC	Unidade de Intercorrência Clínica
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VA	<i>Veterans Affairs</i>
VC	Volume Corrente
VM	Ventilação Mecânica
VNI	Ventilação Não Invasiva

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Movimento pela Qualidade de Produtos e Serviços	2
1.1.1	Movimento pela Qualidade dos Serviços de Saúde	4
1.2	Processo de Avaliação da Qualidade da Assistência em Saúde.....	6
1.2.1	Processo de Avaliação da Qualidade da Assistência da Fisioterapia .	7
1.3	Ferramentas da Qualidade nos Processos de Melhoria	9
1.3.1	Método de Análise de Modos e Efeitos de Falhas – FMEA.....	11
1.3.2	Aplicação da FMEA na Saúde.....	16
1.3.3	Gestão de Problemas e Oferta de Soluções – GEPOS.....	18
1.4	Vulnerabilidades Clínicas	19
1.4.1	Hemodinâmicas.....	21
1.4.2	Respiratórias	25
1.4.3	Procedimentos em UTI.....	28
1.4.4	Infeciosas.....	32
1.4.5	Cardiovasculares.....	33
1.4.6	Analgesia e Sedação.....	34
1.4.7	Cuidados.....	35
1.4.8	Neurológica	37
2	OBJETIVOS	42
2.1	Objetivo Geral.....	42
2.2	Objetivos Específicos	42
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	43
3.1	Desenho do Estudo	43
3.1.1	Critérios de Inclusão e Exclusão	43
3.1.2	Ambiente de Estudo - Hospital Haroldo Juaçaba-Instituto do Câncer do Ceará	44
3.1.3	Hospital Haroldo Juaçaba - Unidade de Terapia Intensiva.....	44

3.2	Etapas de Aplicação do GEPOS Fisioterapia.....	44
3.2.1	Seleção do Processo a ser Analisado e a Formação da Equipe.....	45
3.2.2	Identificação das Vulnerabilidades Clínicas e Determinação dos seus efeitos	46
3.2.3	Análise e Priorização das Vulnerabilidades Clínicas	49
3.2.3.1	Método para Classificação do Índice de Severidade	50
3.2.3.2	Método para Classificação do Índice para Facilidade de Detecção .	51
3.2.3.3	Método para Classificação do Índice de Ocorrência	55
3.2.3.4	Método para Classificação do Coeficiente de Priorização-CP	59
3.2.4	Definição das Análises dos Dados, Identificação das Causas e de Ações de Melhorias	60
3.3	Análise Estatística	61
3.3.1	O Princípio 80/20.....	61
3.3.2	Capabilidade.....	62
3.3.3	Aspectos Éticos da Pesquisa	64
4	RESULTADOS.....	65
4.1	Elenco das Vulnerabilidades Clínicas a serem Monitoradas	65
4.2	Produção das Auditorias Clínicas.....	65
4.3	Determinação dos Índices de Ocorrência.....	66
4.4	Determinação de um Coeficiente de Priorização.....	67
4.5	Determinação da Curva “A” do Pareto	70
4.6	Variação das Frequências para cada Mês	72
4.7	Análise das Vulnerabilidades Clínicas	83
4.8	Processos Avaliados Considerados Favoráveis.....	84
4.9	Análise da Capabilidade	84
5	DISCUSSÃO	90
5.1	Definição do Processo.....	90
5.2	Determinação das Vulnerabilidades Clínicas nas Visitas de Auditorias.....	91
5.3	Diagrama de Pareto das Ocorrências	93

5.4	Categorização dos Índices	96
5.4.1	Índice de Ocorrência	96
5.4.1.1	Variação das Ocorrências	96
5.4.2	Índice de Severidade	99
5.4.3	Índice de Facilidade de Detecção.....	102
5.4.4	Coeficiente de Priorização.....	102
5.5	Análise dos Processos por Capabilidade	105
5.6	Relevância da Utilização de uma Ferramenta de Gestão da qualidade na atividade da Fisioterapia em Terapia Intensiva	107
5.7	Aplicação da FMEA no Serviço de Fisioterapia em Unidade Crítica	109
5.8	Os Resultados do GEPOS na Fisioterapia em UTI	109
6	CONCLUSÃO	116
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118

ANEXOS

Anexo 1 Carta de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa – CEP

Anexo 2 Termo de Fiel Depositário

APÊNDICES

Apêndice 1 Ficha *CHECKLIST* fisioterapia UTI

Apêndice 2 Ficha de prevalência das vulnerabilidades clínicas

Apêndice 3 Planilha matriz

Apêndice 4 Vulnerabilidades clínicas da curva “A” e seus planos de
ação

1 INTRODUÇÃO

Nos diversos serviços de saúde, mais especificamente no âmbito hospitalar, os processos gerenciados pelos fisioterapeutas ainda são pouco conhecidos e divulgados. É necessária a articulação entre os profissionais da equipe e uso de metodologias para se atingir a excelência na organização do processo de trabalho (CAVALHEIRO et al. 2015).

Os indicadores de qualidade são uma das ferramentas que nos permite melhorar o resultado dos nossos processos. Os fisioterapeutas devem utilizá-los para guiar na tomada de decisão clínica, implementar recomendações de diretrizes, avaliar e relatar a eficácia do tratamento para os interessados incluindo gestores, terceirizados e pacientes (WESTBY et al. 2016).

A assistência fisioterapêutica interdisciplinar e multidisciplinar tem se tornado cada vez mais importante nas Unidades de Terapia Intensiva – UTI. Hoje sabemos que seu maior benefício se encontra entre os pacientes mais graves. A fisioterapia pode gerar menor taxa de complicações, facilidade na administração e baixo custo (ROTTA et al. 2018). Vale ressaltar também o grande investimento feito nessa área para tornar as práticas mais seguras e eficientes, tanto em seus procedimentos quanto em sua interação com o resto do time de assistência.

Em contrapartida, falta a atividade de assistência de fisioterapia, conceitos de controle de qualidade recomendado pelo Programa Nacional de Segurança do Paciente. Portanto o primeiro passo é medir o dano,

compreender as causas, identificar as soluções, avaliar o impacto, transpor a evidência em cuidados mais seguros. Estes são necessários para investigar a segurança do paciente (Ministério da Saúde 2014).

O objetivo final dos cuidados do paciente em UTI é ter o paciente estável com alta segura em menor tempo possível. Para que isso ocorra, é necessário o envolvimento da equipe multidisciplinar, dependente da atuação de cada profissional e da interação entre eles. A fisioterapia enquadra-se nessa nova perspectiva de um modelo de gestão de saúde multidisciplinar (FRANÇA et al. 2012).

Podemos citar como exemplo da prática clínica da fisioterapia, indicadores relacionados ao imobilismo e ao insucesso do desmame, como medida de melhora nas aquisições motoras (mobilidade/funcionalidade), falha na extubação e tempo de respiração espontânea (CAVALHEIRO et al. 2015). Não prevenir isso aumenta os custos assistenciais e mortalidade pós-alta e diminui a produtividade além de reduzir a qualidade de vida. O papel da fisioterapia é promover a recuperação e preservação destes efeitos deletérios, podendo assim, minimizar ou eliminar estas complicações de forma segura e eficaz.

1.1 MOVIMENTO PELA QUALIDADE DE PRODUTOS E SERVIÇOS

A qualidade pode ser definida como melhoria dos serviços ou produção de produtos, a depender do processo a ser analisado e da fonte de

informação. Um produto ou serviço de qualidade pode ser definido como aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, acessível, segura e no tempo certo, as necessidades do cliente (OLETO 2006).

No início da produção por qualidade de produtos, a gestão era realizada pela inspeção de produtos. Atualmente essa gestão de qualidade é complexa, abrangendo conceitos adotados ao longo de sua evolução. Inicialmente o movimento pelos produtos e serviços de qualidade iniciou-se nas atividades manufatureiras, onde o trabalho dos artesãos eram inspecionados na tentativa de evitar falhas no processo de manufatura. Na década de 1920, era a única forma de garantir a qualidade dos produtos e processos industriais (GURGEL JÚNIOR e VIEIRA 2002).

Já em 1930, a qualidade era mais científica, sendo controlado através dos procedimentos estatísticos. Depois a garantia da qualidade foi evoluindo, no período de 1950 a 1960, em todos os departamentos, cujos os elementos analisados eram quantificação dos custos, o controle total da qualidade, confiabilidade e o programa zero defeito. A qualidade continuava sendo vista como perspectiva de defesa, tendo como prioridade a prevenção de defeitos, apesar da ampliação dos aspectos da qualidade (GURGEL JÚNIOR e VIEIRA 2002).

Em geral, o conceito de gestão da qualidade é desenvolvido por quatro paradigmas: Inspeção da Qualidade, Controle da Qualidade, Garantia da Qualidade, Gestão da Qualidade Total, sendo o último desenvolvido por obter resultados maiores que atendam às exigências do mercado (WECKENMANN et al. 2015).

A garantia da qualidade de produtos e/ou serviços tem a ver com a confiabilidade, conceituada por três palavras: disponibilidade, segurança e manutenção. Essa confiabilidade é aplicada por uma ferramenta apropriada para verificar verdadeiramente os erros e acertos nos produtos e serviços (HASHIM 1984).

1.1.1 Movimento pela Qualidade dos Serviços de Saúde

O movimento pela qualidade em saúde começou com o pai da medicina, Hipócrates. Ele rejeitava superstição e práticas mágicas da “saúde” primitiva e valorizava o conhecimento pelo caminho científico.

Florence Nightingale, conhecida por ser pioneira na gestão de enfermagem e por liderar e controlar todas as dificuldades sociais enfrentadas pelos humanos durante a guerra da Criméia, tornou-se indispensável ao hospital por sua competência (FERREIRA 2012).

Abraham Flexner estudou a formação dos médicos nos EUA e Canadá, tendo como padrão a *Johns Hopkins University School of Medicine*. Ele escreveu as seguintes recomendações: reduzir o número de escolas de medicina e médicos mal treinados; aumentar os pré-requisitos para o ingresso nas escolas de medicina; implementar o treinamento prático com bases científicas e adotar a pesquisa nas escolas de medicina; dar as escolas de medicina o controle clínico de hospitais; aumentar a regulamentação do estado na licenciatura médica (HALPERIM 2010).

O Dr. Ernest Codman apresentou uma dissertação à Sociedade Médica de Filadélfia com o título “O Produto dos Hospitais”, buscando o aumento da qualidade de seus serviços (RODKEY e ITANI 2009).

Por último, *Avedis Donabedian* garantiu a qualidade em saúde através da monitorização e avaliação continuada da estrutura, processo e resultados na prestação dos serviços. Dentre as ações importantes para garantia da qualidade em serviços de saúde, ele destacava a necessidade do reconhecimento de falhas e de ações educativas de prevenção de riscos e de promoção da qualidade e que até hoje são consideradas ações importantes para uma gestão de qualidade em saúde (LAU 2015).

O modelo da qualidade de assistência em saúde é o cliente, paciente ou usuário, a qual realizamos a gestão e o controle da qualidade. Os serviços de saúde devem ser avaliados de forma rotineira. Desde 1980 a Organização Mundial de Saúde – OMS vem desempenhando um papel importante nos desenvolvimentos de programas de garantia da qualidade nos sistemas de saúde dos Estados Membros. E a partir de 1989 passou a considerar a acreditação como o elemento estratégico para o desenvolvimento da qualidade na América Latina. Em 1990, um convênio entre Organização Pan-Americana de Saúde – OPAS, a Federação Latino Americana de Hospitais e o Ministério da Saúde, elaborou um Manual de Padrões de Acreditação para América Latina.

Atualmente, independentemente do tipo de saúde adotado e do nível do desenvolvimento econômico, a qualidade é considerada um componente estratégico na maioria dos países do mundo (FELDMAN et al. 2005).

Diferentemente da Indústria, que avalia a qualidade dos produtos na forma de testes, antes do contato com o cliente, na Saúde, a qualidade dos serviços é de imediato, ou seja, acontece na frente do cliente. O produto na saúde é representado pela saúde e o bem estar. “O fator humano, em todos os sentidos, é o aspecto de maior relevância, pois a satisfação de necessidades eliminando as possíveis falhas conta mais do que seduzir e encantar o cliente” (SPILLER et al. 2009).

A partir do século XX, este movimento da qualidade ficou conhecido pela *Joint Commission on Accreditation of Health Organizations-JCAHO*, empresa responsável pelas creditações hospitalares, que certifica os serviços de qualidade e segurança do paciente. A JCAHO requer organizações para priorizar as possíveis falhas do processo, redesenhar o processo e testar a alteração que resultou (PAPARELLA 2007).

1.2 PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ASSISTÊNCIA EM SAÚDE

Vários processos de avaliação são utilizados para garantir a qualidade da prestação dos serviços de saúde, surgidos pelo aumento da competitividade no mercado econômico e em decorrência dos erros médicos causados por falta de gestão em saúde. Os gastos em hospitalizações prolongadas, perda de rendimentos, tratamento de incapacidades e processos judiciais são problemas que comprometem a garantia de gestão da qualidade em saúde. A busca pelo controle dessas falhas, impulsionou os

avanços e a necessidade de métodos de avaliação da qualidade de assistência em saúde.

1.2.1 Processo de Avaliação da Qualidade da Assistência da Fisioterapia

A formação do fisioterapeuta permite desempenhar atividades de planejamento, organização e gestão de serviços de saúde público ou privado, além de assessorar, prestar consultorias e auditorias (COFFITO). O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional – COFFITO atribui ao fisioterapeuta no âmbito hospitalar efetuar o controle periódico da qualidade e da resolutividade do seu trabalho (COFFITO 1).

Apesar do cargo de direção e coordenação ter sido atribuída recentemente pelo COFFITO, muitos profissionais já ocupam esses cargos mas não aplicam ferramentas de qualidade, as vezes só uma ficha de *checklist*, que isoladamente não garante a qualidade da assistência. Apenas uma minoria desses profissionais aplicam um processo de avaliação que visa a qualidade da assistência da fisioterapia, sendo a maioria em serviços privados. Isso parece ocorrer por falta de conhecimento e experiência desses profissionais na área de gestão da fisioterapia. Portanto é necessário dotar o profissional de conhecimentos requeridos da prática em gestão nos cursos de graduação e pós-graduação e convencê-los de que a avaliação por meio dessas ferramentas de qualidade é a melhor forma de alcançarmos melhores resultados. A escolha de uma ferramenta de qualidade depende do processo a ser analisado. Se quero avaliar uma unidade crítica, por

exemplo, devo utilizar uma ferramenta de qualidade mais complexa devido a grande probabilidade de eventos adversos. Esses processos podem envolver atividades que vão desde cargos até tarefas de serviços técnicos (assistência), pesquisa, e de estagiários em qualquer área de atuação do fisioterapeuta que possa estar comprometendo sua atividade. Além de contribuir para melhores resultados nos programas de reabilitação para pacientes com câncer (ALFANO et al. 2015).

Com o desenvolvimento tecnológico e científico e com os problemas de saúde pública afetados pela crise financeira do país, os gestores de saúde têm sido valorizados. Contudo ainda há uma dificuldade dos empreendedores, como a falta de profissionais com competência para administrar seus serviços (CRA-SP 2017). Apesar dos empresários terceirizar seus serviços como uma alternativa eficiente e eficaz para melhoria da qualidade e agilização dos serviços, o serviço terceirizado apresenta aspectos desfavoráveis como o pouco desenvolvimento sobre o assunto, as resistências sindicais, os aspectos jurídicos e trabalhistas, a demissão inicial e o desemprego, a vigilância sindical e custos com demissões iniciais (MUNIZ e TEIXEIRA 2008). A falta desses profissionais no mercado atual torna-se um problema social, econômico, cultural e político, sendo ameaçador para os funcionários das empresas e desafiador para os que estão em busca de trabalho. Fato esse observado na minha vivência e experiência.

Na assistência fisioterapêutica, tanto faz ser prestadora de serviço ou contratante, esta deve estar compatível com as exigências do mercado,

desde que sua atividade seja desempenhada com qualidade (MUNIZ e TEIXEIRA 2008).

1.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE NOS PROCESSOS DE MELHORIA

Os indicadores de qualidade são utilizados para educar o profissional a trabalhar com dados concretos, ou seja, que são corretos e não só quando os erros acontecem. Assim os profissionais deixam de resolver os problemas por meio dos erros e passam a solucioná-lo por análise de estratégia sistemática e objetiva, através de dados reais.

Uma das ferramentas de qualidade que podem ser utilizadas nesses processos de melhoria são: o fluxograma, a lista de verificações (*Checklists*), *Plan do Check Analysis* – PDCA, *Failure Mode and Effect Analysis* – FMEA, todas fomentadas por Acreditações e Certificações (JCAHO, ISO, INMETRO, ONA, etc.)

Fluxograma é um método capaz de proporcionar representações gráficas de todos os passos de um processo, em sequência lógica, lido de cima para baixo e da esquerda para direita, através de simbologias de simples entendimento (SILVA e FLORES 2011). No processo de melhorias, essa metodologia muitas vezes é o primeiro passo realizado, objetivando descrever, analisar e compreender melhor um processo já existente ou para planejar as etapas de um novo processo.

O *checklist* é um formulário físico ou virtual, no qual são tabulados dados de uma observação amostral em um período determinado. A partir da observação desta lista, pode-se notificar as ocorrências. A evidência, através da lista de verificação, da alta frequência de um evento indesejado, pode auxiliar na tomada de decisão para a eliminação ou controle desse evento (SILVA e FLORES 2011).

O Ciclo PDCA, desenvolvido por Shewhart na década de 1930, é um método de abordar sistematicamente problemas. Seguindo esta metodologia, os problemas devem ser abordados em quatro etapas:

Etapa 1: Planejamento (*Plan*), onde serão identificados os problemas ou metas, analisadas as características do problema ou meta e, posteriormente, serão traçadas estratégias e ações que permitam atingir as metas propostas.

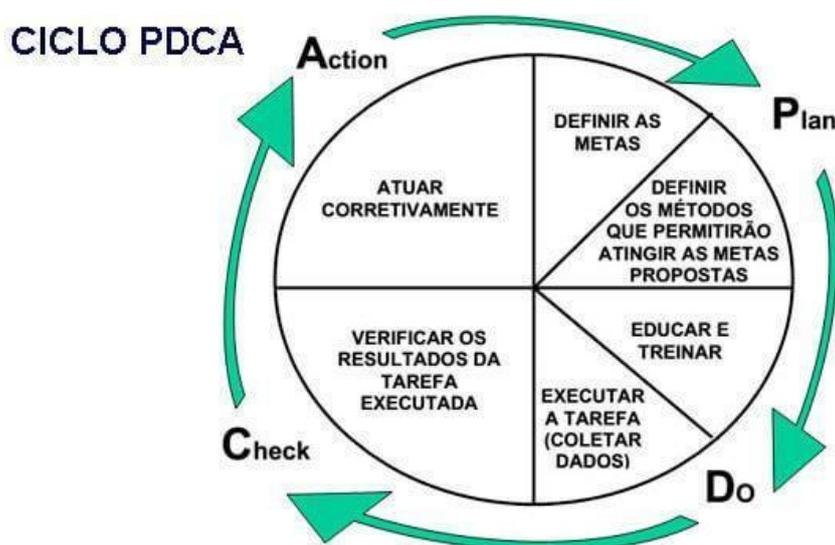
Etapa 2: Ação (*Do*), onde serão realizados a educação e o treinamento da equipe para atingir as metas esperadas através de planos de ação. Posteriormente serão executadas as tarefas estabelecidas nos planos de ação e coleta de dados, para possibilitar que na próxima etapa as ações sejam avaliadas.

Etapa 3: Verificação (*Chek*), onde serão verificados os dados referentes as tarefas executadas para avaliar seu sucesso no alcance das metas estabelecidas.

Etapa 4: Correção (*Act*), onde finalmente será normatizado o que está funcionando, revisado as atividades e planejamento para trabalho futuro e,

caso ainda não atingido o resultado esperado, segue-se para a primeira etapa novamente.

Como ilustra a Figura 1, o ciclo se repete continuamente, à medida que novos problemas e novas oportunidades de aperfeiçoamento vão surgindo, sendo considerado um instrumento de melhoria contínua (LINS 1993; Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e Pequenas Empresas-SEBRAE 2005).



Fonte: SEBRAE (2005).

Figura 1 - Ilustração do ciclo PDCA

1.3.1 Método de Análise de Modos e Efeitos de Falhas – FMEA

A FMEA surgiu na segunda guerra mundial, com o advento das forças armadas do exército americano. Os representantes de cada ala necessitaram organizar suas equipes por região de maneira rápida, portanto ela foi adaptada para resolver os problemas demandados por eles naquela época.

O movimento pela qualidade de produtos e serviços utilizando a FMEA, iniciou-se nos serviços industriais, classificados em fornecimento de energia, transporte, comunicação, cuidados de saúde, serviços sociais, serviços financeiros, reparação, educação e administração pública.

“A FMEA tem uma longa história na NASA e na base militar dos Estados Unidos e foi adaptada mais recentemente nos cuidados de saúde” (FORD et al. 2014). É uma ferramenta útil que analisa os modos e efeitos das falhas de um processo ou produto para prevenir dano e melhorar falhas potenciais nos sistemas.

Observando a Figura 1, podemos seguir o raciocínio da FMEA, o qual é analisar os riscos que interferem no desempenho e nos resultados antes que eles ocorram.

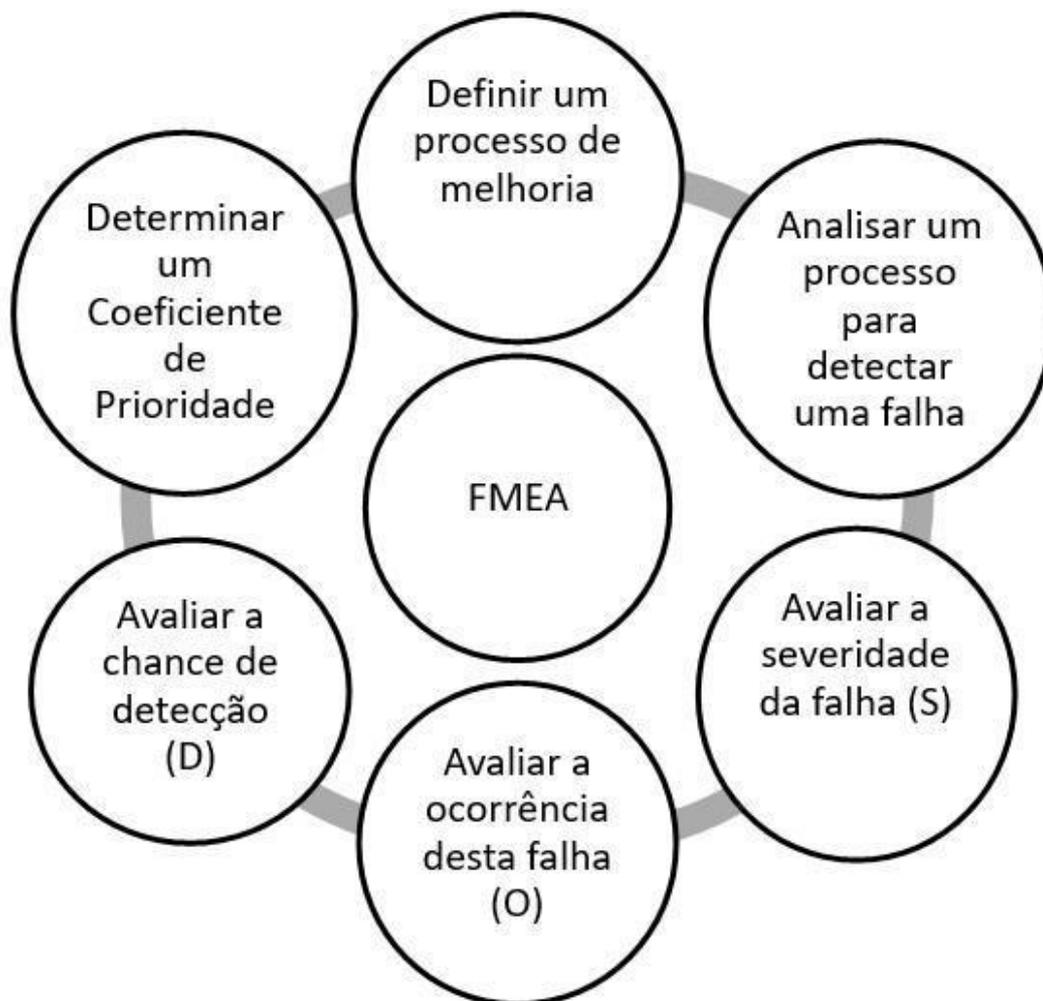


Figura 2 - Processos da Análise dos Modos e Efeitos das Falhas

Fica entendido que embora tenha sido desenvolvida para controle de projetos de novos produtos e processos, esta metodologia pode ser de grande utilidade em diversas áreas. Como por exemplo na segurança de produtos alimentícios (ANDRÈE et al. 2010), na indústria automobilística, na ergonomia no trabalho (BARSKY e DUTTA 1997) e em projetos de construção de hospital, integrando processos operacionais (SHEBL 2009; 2012) em hospitais psiquiátricos nos pacientes com risco de suicida e etc (JANOFSKY 2009).

No ambiente de terapia intensiva aceitamos muitos riscos, porém quando um risco é assumido com consciência, espera-se que o retorno deste seja melhor do que o ônus em caso de perda (DOMINGUES 2008).

A FMEA se torna um documento importante onde os problemas e as ações associadas são acompanhadas de indicadores que qualifica parametricamente a gravidade dos problemas e prioriza as respectivas ações a serem tomadas. Formada por três indicadores com valores numéricos de um a dez, onde dez é a situação mais preocupante, há maior risco de desfechos desfavoráveis. Pontua-se a Severidade (S), a Ocorrência (O) e a Detecção (D).

(S): Quanto o problema é severo? Quanto compromete a funcionalidade, ou mesmo a integralidade do produto e das pessoas associadas ao processo?

(O): Qual a frequência que a falha tende a surgir? Exprime a chance da recorrência da vulnerabilidade.

(D): A falha ou o defeito é facilmente percebido? Que política ou estratégia a instituição aplica para tentar perceber o problema? (DOMINGUES 2008; SPATH 2003)

Para descrever a Severidade (S) a indústria utiliza o quadro abaixo:

Quadro 1 - Índice de Severidade na indústria

ÍNDICE	SEVERIDADE	DETALHE
1	MÍNIMA	O cliente mal percebe que a falha ocorre
2 - 3	PEQUENA	Ligeira deterioração no desempenho com leve descontentamento do cliente
4 - 5 - 6	MODERADA	Deterioração significativa no desempenho de um sistema com descontentamento do cliente
7 - 8	ALTA	Sistema deixa de funcionar e grande descontentamento do cliente
9 - 10	MUITO ALTA	Idem ao anterior porém, afeta a segurança

Fonte: Adaptada do Manual QS 9000 – FMEA (1997), TOLEDO e AMARAL (2006)

Para descrever a Ocorrência (O) a indústria utiliza:

Quadro 2 - Índice de Ocorrência na indústria

ÍNDICE	OCORRÊNCIA	PROPORÇÃO	CpK
1	REMOTA	1:1.000.000	CpK > 1,67
2	PEQUENA	1:20.000	CpK > 1,00
3		1:4.000	
4	MODERADA	1:1.000	CpK < 1,00
5		1:400	
6		1:80	
7	ALTA	1:40	
8		1:20	
9	MUITO ALTA	1:8	
10		1:2	

Fonte: Adaptada do Manual QS 9000 – FMEA (1997), TOLEDO e AMARAL (2006)

A Detecção (D) é descrita na indústria como:

Quadro 3 - Índice de Detecção na indústria

ÍNDICE	DETECÇÃO	CRITÉRIO
1	MUITO GRANDE	Certamente será detectado
2 - 3	GRANDE	Grande probabilidade de ser detectado
4 - 5 - 6	MODERADA	Provavelmente será detectado
7 - 8	PEQUENA	Provavelmente não será detectado
9 - 10	MUITO PEQUENA	Certamente não será detectado

Fonte: Adaptada do Manual QS 9000 – FMEA (1997), TOLEDO e AMARAL (2006)

1.3.2 Aplicação da FMEA na Saúde

O *Health Failure Mode and Effects Analysis* – HFMEA foi desenvolvido pelo departamento de *Veterans Affairs* – VA *Nacional Center for Patient Safety* - NCPS em 2002. O NCPS é reconhecido por analisar os processos de cuidados em saúde desde 1998. O NCPS definiu a HFMEA utilizando o conceito da FMEA da indústria, o modelo *Hazard Analysis and Critical Control Point* - HACCP da segurança alimentar, bem como os conceitos e ferramentas utilizadas pela VA's. O HFMEA é o termo que utilizamos quando citamos a FMEA para analisar processos ou produtos de cuidados na saúde (DEROSIER et al. 2002).

O uso do HFMEA foi utilizado amplamente na medicina. Inicialmente, focado principalmente nos processos mais complexos, que mais se aproximavam da indústria, tais como quimioterapia (CHENG et al. 2012), radioterapia (VERONESE et al. 2015), centrais de esterilização (SOUSA 2014) e outros processos paralelos ao plano assistencial.

A complexidade das estruturas das cartas controles do HFMEA, não usuais para profissionais voltados a assistência hospitalar, provavelmente distanciaram o HFMEA dos processos assistenciais de “beira do leito” (DEROSIER et al. 2002).

Os times de assistência a pacientes hospitalizados perceberam a necessidade de uma metodologia que envolva gerenciamento de risco pela grande quantidade de erros ocorridos em serviços hospitalares. Ao mesmo tempo foi preciso encontrar várias formas de mensurar e controlar as

incertezas, atribuindo-lhes um valor, um parâmetro. Afinal, só é possível controlar e gerenciar aquilo que é mensurado (CHENG et al. 2012).

Há uma crescente conscientização de que os métodos de análise proativos ou em potencial, assim como aqueles usados em indústrias de alto risco, fornecem um benefício a mais para melhorar a qualidade e segurança na saúde. Nos últimos anos, a técnica de avaliação de risco proativa mais proeminentemente usada dentro da saúde tem sido a FMEA (BATTLES et al. 2006).

Estudos recentes têm mostrado a aplicação da FMEA na área da saúde, no processo de hemodiálise (OOKALKAR et al. 2009; LODI et al. 2010), no processo de transfusão de sangue (NAJAFPOUR et al. 2017), na avaliação de risco clínico em UTI (ASEFZADEH et al. 2013), em técnicas cirúrgicas (ALBA et al. 2015), principalmente na oncologia nos processos da quimioterapia e radioterapia (CHENG et al. 2012; VERONESE et al. 2015). Na fisioterapia intensiva ainda não foram publicados, mas as evidências são poucas de priorização quantitativa de falha do processo que carece de ambos, confiabilidade e validade, e é muito demorado. Entretanto o estágio FMEA envolvendo o processo de mapeamento multidisciplinar parece valioso, e o trabalho é agora necessário para identificar a melhor maneira para converter isso dentro de um plano de ação.

Nos Estados Unidos e outros países, alguns serviços públicos de saúde adotam e recomendam o uso da FMEA como um processo de melhoria da qualidade, também utilizado nos processos de creditações

hospitalares (FORD et al. 2014). Isso aumenta a credibilidade da ferramenta, tornando confiável a sua utilização nos serviços de saúde.

No Brasil este processo de avaliação da qualidade em saúde - HFMEA está sendo implantada em serviços e fomentada pelas empresas de acreditação hospitalar (SOUSA 2014).

1.3.3 Gestão de Problemas e Oferta de Soluções – GEPOS

O GEPOS foi o nome de fantasia dado a customização da FMEA, voltada para os processos específicos da assistência hospitalar promovida por este estudo. Não chamamos simplesmente de FMEA por conta da personalização para a instituição onde foi desenvolvida. Inclusive foi incluído expressões e considerados conceitos típicos do time de assistência deste hospital.

Na perspectiva da instituição onde a pesquisa foi executada, acreditávamos que uma simplificação do processo como um todo e de sua carta controle, facilitaria o uso do GEPOS nas atividades de rotina do dia a dia, dos times assistenciais.

Desta forma a instituição junto a seu escritório de qualidade e diretoria clínica, solicitou e estimulou a confecção de uma ferramenta baseada na FMEA, que inicialmente seria utilizado pelos seguintes profissionais: médicos, nutricionistas, farmacêuticos e enfermeiros.

A sigla GEPOS foi um consenso da instituição, em resposta a necessidade de unificar termos, haja vista que vários serviços iriam utilizá-lo. O interesse é que a fisioterapia, em consonância com a instituição,

participasse da implantação de metodologias de controle de qualidade em seus serviços.

Uma dificuldade a ser enfrentada é a escassez de estudos de gestão em fisioterapia, publicados, com esse tipo de abrangência.

O GEPOS também se diferencia do HFMEA por ser voltado aos processos da assistência enquanto que o HFMEA aos processos de gestão. É um sistema que de forma didática, apresenta instruções para as atividades diárias, facilitando a tomada de decisão quando algo não acontece conforme o previsto. O GEPOS foi aplicado pela primeira vez na UTI do Hospital Haroldo Juaçaba em 2011, fato que facilitou, em muito sua qualificação no processo de acreditação hospitalar.

Para manter um padrão de qualidade é necessário uma ferramenta para medir a eficiência e a eficácia de seus serviços

1.4 VULNERABILIDADES CLÍNICAS

Vulnerabilidade é uma situação que denota ameaça. O reconhecimento de uma vulnerabilidade nos alerta sobre a chance da ocorrência de um dano físico, moral ou financeiro, por exemplo. Pode-se dizer que a vulnerabilidade clínica aponta para um risco. Entendemos o risco como uma relação entre a chance de um evento ocorrer e as suas consequências. Desta maneira podemos dizer que uma vulnerabilidade clínica deve ser avaliada tomando como parâmetros seu impacto ou

severidade, sua prevalência ou recorrência e sua facilidade de detecção ou a metodologia que a instituição utiliza para monitorar a vulnerabilidade.

As vulnerabilidades clínicas do paciente internado na UTI são inúmeras. Estas são impactantes no desfecho final. Assim faz parte da atividade do fisioterapeuta e da equipe multidisciplinar em terapia intensiva o ajuste constante do plano assistencial para abordar tais vulnerabilidades.

Definimos como vulnerabilidades clínicas situações ou alterações clínicas que levam a um grau de incerteza em relação a meta. Uma vulnerabilidade pode ser vista também como um evento futuro que pode impactar na obtenção da meta proposta (BATTLES et al. 2006).

Riscos e perigos para segurança do paciente são identificados na primeira fase da aplicação do FMEA e em seguida localizados dentro do desenho do processo. No caso de segurança do paciente, as consequências negativas são lesões associadas aos cuidados de saúde e danos ou potencial para causar tal dano ou lesão. Eventos adversos são aqueles onde pelo menos um dano tenha ocorrido, com vários níveis de severidade, podendo, inclusive, levar a morte do paciente. Há, naturalmente, eventos que envolvem falha humana e uma interação com condições latentes, onde o resultado, resulta em dano real ao paciente.

Estudos de segurança em cuidados de saúde e outras indústrias sócio tecnológicas têm demonstrado que erro humano é a causa de muitos acidentes em sistemas complexos (MENDES et al. 2013). Estes eventos não representam um dano potencial mais do que o atual com níveis de alerta de um potencial de severidade favorável (BATTLES e SHEA 2001). Um evento

potencial não se manifestará na forma de dano real quando a intervenção preventiva é efetuada, e um dano pode ser minimizado quando ações rápidas de recuperação são instituídas (PAPARELLA 2007). Novamente há um dano potencial com um nível semelhante de potencial de gravidade (BATTLES e SHEA 2001). Por exemplo: um paciente pode ser avaliado com risco de queda. Modificações no leito e no manejo podem evitar que o evento “queda” se concretize. E se o evento se concretizar, medidas de contingência ou de recuperação, como tomografias, parecer de neurologistas e ortopedistas em caráter de urgência podem minimizar o dano causado ao paciente.

Considera-se que uma vulnerabilidade tem baixa priorização quando a prevalência ou recorrência é pequena, ou quando o time de assistência já está bem preparado para reconhecer, evitar ou minimizar seu efeito deletério. Identificar um dano, prevenir ou eliminar esse dano é a melhor forma de alcançar metas, principalmente quando o assunto é saúde.

1.4.1 Hemodinâmicas

São pacientes com instabilidade hemodinâmica aqueles cujos sinais vitais estão fora do esperado para aquela clínica, podendo ser decorrente também da Pressão Arterial Média – PAM, da Frequência Cardíaca – FC e/ou da Frequência Respiratória – FR (REZENDE et al. 2005).

Instabilidade hemodinâmica pode ocorrer a qualquer momento em pacientes críticos ou potencialmente críticos. Considerada como uma vulnerabilidade muito severa para fisioterapia por risco de morte. Algumas

condutas fisioterapêuticas podem potencializar os riscos de instabilidade hemodinâmica como: cinesioterapia, mudança de decúbito, troca de um dos componentes do circuito, aspiração de vias aéreas e outras circunstâncias no ambiente.

Nas reuniões multidisciplinares do serviço estudado, chegamos à conclusão que quando o paciente recebe marca-passo provisório percebemos uma redução da eficiência das manobras aplicadas pelo fisioterapeuta. Este fenômeno é decorrente do medo de mobilizar o paciente devido a presença de um gerador de marca-passo. A monitorização hemodinâmica, um aporte adequado de oxigênio aos tecidos e o trabalho interdisciplinar na assistência de uma Parada Cardiorespiratória – PCR devem ser realizadas respectivamente como prevenção, controle e medida de contingência em instabilidade hemodinâmica (COFFITO 2).

Na hipertensão abdominal, a elevação da pressão intra-abdominal ocasiona de uma forma direta o aumento das pressões intratorácicas e a diminuição da complacência pulmonar (REZENDE et al. 2005). Mas a própria redução do retorno venoso e conseqüentemente do débito cardíaco leva a uma situação de instabilidade onde a atividade do fisioterapeuta é bastante impactada. Por exemplo, pacientes com ascite, muito comum no cenário de uma UTI oncológica, onde há uma possibilidade maior de dor abdominal intensa. Esta vulnerabilidade pode comprometer as mobilizações articulares e prejudicar a mecânica ventilatória, podendo, em seu estado mais grave evoluir para insuficiência respiratória aguda ou até a morte, quando não há mudança no plano terapêutico.

A crise hipertensiva caracteriza-se por uma elevação rápida dos órgãos-alvo (coração, cérebro, rins e artérias), que pode conduzir a um risco imediato ou potencial de vida (MARTIN et al. 2004). Este tipo de vulnerabilidade pode ocorrer durante a fisioterapia respiratória ou motora. No serviço em questão, atividades fisioterapêuticas como cinesioterapia – CNT motora e mudança de decúbito são suspensas, pois podem tornar-se dolorosas ou desconfortáveis, podendo agravar o quadro clínico do paciente.

A plaquetopenia é uma vulnerabilidade que pode ocorrer vários riscos, como sangramento, equimoses, hematomas, descondicionamento grave, fadiga durante ou após abordagem fisioterapêutica, dentre os outros. Por isso é importante acompanhar, já que a plaquetopenia em si, é considerada uma vulnerabilidade severa, pois os riscos prejudica o quadro clínico do paciente aumentando significativamente a mortalidade. Uma das condutas que merece atenção é a CNT. Esta deve ser realizada somente após a avaliação clínica e do hemograma (hemoglobina, hematócrito, leucócitos e, principalmente, o número de plaquetas) pois o tipo de exercício varia conforme o número de plaquetas. A literatura recomenda que plaquetas entre 50.000 a 150.000 mm^3 , atividades como natação, ciclismo, programa de exercícios resistidos são prescritos; entre 30.000 a 50.000 mm^3 , atividade física moderada, exercícios resistidos (0,5 a 1kg), deambulação, hidroterapia e bicicleta estacionária são liberados; entre 20.000 a 30.000 mm^3 , exercícios de autocuidado, exercícios leves (ativo ou passivo) e mobilidade funcional são realizados, e abaixo de 20.000 mm^3 , somente com a permissão do oncologista (deambulação e exercícios de

autocuidado com assistência. Exercício mínimo e Atividade de Vida Diária - AVD). Portanto esses exercícios devem ser realizados com a presença do fisioterapeuta especialista em oncologia para evitar riscos (LIN e MOLNAR 2009; AVVISATI et al. 2003). Outros riscos seriam a obstrução do tubo por formação de coágulos; obstrução por secreção subglótica em vias aéreas ocorrida por excesso de aspiração pelo traquecare ou pressão do cuff fora dos valores normais; espessamento da mucosa; epistaxe e hemoptise.

Considera-se hipercapnia, uma pressão arterial de dióxido de carbono – PaCO₂ maior que 80 mmHg. Nesse caso, deve-se calcular o Volume Corrente – VC ideal e ajustar a PEEP – *Pressure Expiratory End Positive* ou/e FR para corrigir a hipercapnia. Por isso é importante o fisioterapeuta sempre avaliar a gasometria arterial antes de atender o paciente. O ajuste dos parâmetros ventilatórios devem ser realizados constantemente de acordo com a gasometria para evitar risco potencial.

Hipoxemia é a Saturação periférica de Oxigênio - SpO₂ no sangue arterial inferior a 90%. É uma das principais complicações pulmonares pós-operatórias, que aumenta o tempo de internação hospitalar e o custo do tratamento. A SpO₂ é utilizada como um dos critérios para avaliação da Intubação Oro Traqueal - IOT, início de desmame, falha de extubação, falha do Teste do Despertar Espontâneo – TDE e insucesso do desmame. O ajuste inadequado da Fração inspirada de Oxigênio - FiO₂ pode ser prejudicial para os pacientes mecanicamente ventilados, podendo levar a hipóxia ou uma hiperóxia, devendo ser ajustada baseada na Pressão arterial de Oxigênio - PaO₂, indicada na gasometria.

A monitorização constante da FC, FR, PAM, parâmetros hemodinâmicos e ventilatórios e da gasometria arterial, ajudam definir melhor a conduta para prevenir hipóxia tissular e a disfunção orgânica ulterior oriundas dessas vulnerabilidades. O fato de a monitorização constante isolada ser utilizada como medida preventiva, não garante que a normalização deles seja sinônimo de estabilidade, por outro lado, sinais vitais anormais são um importante alerta de gravidade (REZENDE et al. 2005).

1.4.2 Respiratórias

Pacientes com hipersecretividade brônquica são prioridade no atendimento da fisioterapia, principalmente quando há alteração da pressão do CUFF. Estas duas vulnerabilidades são itens obrigatórios do *checklist* do fisioterapeuta na UTI, bem como sua conduta, higiene brônquica e monitorização da pressão do CUFF, respectivamente. Quando não são realizados esses procedimentos, outros problemas podem surgir, como a formação de rolhas causada pelo acúmulo de secreção no tubo ou via aérea do paciente. Vários riscos podem ocorrer, como pneumonia associada a VM, sangramento, bronco aspirações, tosse contínua, irritações, vômitos, aumento da produção do muco, etc. A hemoptise deve ser levada em consideração na realização desse procedimento devido ao risco de sangramento pela boca ou Tubo Oro Traqueal - TOT. Os frequentes episódios de aspiração de secreções através do TOT irritam a mucosa de vias aéreas inferiores, provocando desconforto, inflamação, edema e

aumento na produção de muco (LEÃO et al. 2015). Por isso a aspiração deve ser realizada quando necessário e sempre que possível registrar no prontuário e comunicar a equipe multiprofissional nos “rounds” sobre a coloração, aspecto e consistência da secreção traqueal (Ministério da Saúde 2015). Para não expor o paciente a estes riscos, a técnica deve ser realizada com bastante cuidado, devendo o fisioterapeuta obedecer o protocolo estabelecido pela equipe e, além disso, as recomendações do Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica (ALMEIDA e OLIVEIRA 2012; BARBAS VALENTE et al. 2007). Fica claro que a presença desta vulnerabilidade aumenta em muito a carga de trabalho do fisioterapeuta.

O pneumotórax não drenado, quando não solucionado, pode ser fatal para o paciente. Este tipo de vulnerabilidade exige competência profissional e conhecimento das complicações e ações preventivas para que o atendimento seja seguro tanto para o paciente quanto para o profissional. Um paciente com dreno torácico, por exemplo, devemos tomar muito cuidado no manuseio dele devido ao risco de dispneia. Outro risco seria o ajuste inadequado dos parâmetros ventilatórios devido ao risco de barotrauma. Se não tiver treinamento dos profissionais para lidar com pacientes assim, há também o risco de outro pneumotórax. Então a educação continuada da equipe multiprofissional é a melhor forma de prevenir danos ao paciente, pois nem todos sabem que o manuseio inadequado destes pacientes leva a estes riscos. Caso ocorra um pneumotórax, o fisioterapeuta deve comunicar ao médico o ocorrido e aguardar a toracocentese e depois fazer o atendimento com os cuidados

necessários. Não sendo realizado, isso pode causar um dano potencial ao paciente, podendo ser fatal em alguns casos.

A maioria dos episódios de embolia pulmonar ocorre quando parte de um trombo se desprende da parede endotelial, passa através das câmaras cardíacas direita e se aloja em um ramo da artéria pulmonar. Ela é causada por diversas alterações na função fisiológica do pulmão, como vasoconstrição da vasculatura pulmonar mediada por citocinas. Os sintomas dependem do grau de obstrução arterial. A hipoxemia, hemoptise, tosse e dor pleurítica são os sintomas mais comuns (SOARES et al. 2011).

A redução da CPT é caracterizada pela insuficiência respiratória que é uma das principais causas de admissão na UTI e leva o paciente a Ventilação Mecânica – VM. Isto acontece quando as trocas gasosas não ocorrem ou quando as capacidades e volumes pulmonares estão reduzidas. A assistência fisioterapêutica tem um papel de oferecer suporte ventilatório em pacientes críticos e potencialmente críticos que necessitam de VNI ou VM, com o objetivo de melhorar a função da Capacidade Pulmonar Total - CPT e a troca gasosa dos pulmões. Alguns estudos clínicos observaram que a fisioterapia respiratória e mudança de decúbito, previnem complicações pulmonares, como pneumonia e atelectasia, (BARBAS VALENTE et al. 2007) mas na VM, o posicionamento incorreto da via aérea artificial, além de complicações inerentes a VM, podem provocar eventos agudos, crônicos ou mesmo a morte do paciente. Broncoaspiração, intubação seletiva com consequente atelectasia e barotrauma, intubação esofagiana, trauma em dentes, faringe, laringe, esôfago e traqueia, hemoptise e estenose traqueal,

além de instabilidade hemodinâmica provocada por estimulação autonômica são algumas das complicações possivelmente apresentadas agudamente. A traqueostomia pode ocasionar hemorragia, infecção do estoma, acesso em falso trajeto, mediastinite, lesão da traqueia, esôfago e vasos sanguíneos. Outras complicações podem surgir tardiamente. A VNI seria uma medida preventiva para essas complicações da VM (LEÃO et al. 2015)

1.4.3 Procedimentos em UTI

Alteração na pressão do CUFF é uma vulnerabilidade que ocorre com frequência em paciente em VM, podendo trazer riscos quando não monitorado, que prejudique o início do desmame ou outros procedimentos. A pressão do CUFF deve ser mantida entre 20 e 34 cm H₂O (15 e 25 mmHg), através do cuffômetro, aparelho utilizado para medir e ajustar a pressão do CUFF. A alteração da pressão do CUFF pode levar a lesões isquêmicas, estenose traqueal, traqueomalácia, rouquidão, disfagia, e fraqueza de músculos respiratórios devido a altas pressões no balonete. A paralisia de cordas vocais pode se manifestar com algumas dessas lesões devido o posicionamento do balonete próximo as cordas vocais sendo associado a IOT prolongada, TOT mais diâmetro reduzido e TOT mais IOT difícil (LEÃO et al. 2015). Muitas vezes isso ocorre pela não monitorização da pressão do CUFF ou redução da frequência da monitorização durante os atendimentos. Por isso o Consenso Brasileiro de VM recomenda a monitorização da pressão do CUFF três vezes por dia para evitar estes tipos de risco (BARBAS VALENTE et al. 2007).

TOT mais diâmetro reduzido é uma vulnerabilidade que requer mais atenção da fisioterapia respiratória pela redução do diâmetro do tubo. O fisioterapeuta deve tomar mais cuidado com a via aérea artificial, pois o acúmulo STB, a alteração da pressão do CUFF e a resistência do tubo podem alterar a mecânica ventilatória, causando risco de lesão isquêmica, estenose traqueal e outras. A prevenção e o controle é usar o VC aceitável, aumentar o tempo expiratório e evitar o acúmulo de STB.

TOT mais IOT difícil é uma vulnerabilidade que não é tão severa para fisioterapia, por ser de responsabilidade do médico, mas o fisioterapeuta deve auxiliar no procedimento e ter mais cuidado. Se o paciente for admitido na UTI e a equipe tiver dificuldade para concluir o procedimento com sucesso, seja por falha no equipamento (bomba de infusão, ventilador, etc.), seja por erro na administração de medicamento, estas podem ser fatais para o paciente. A Parada Cardiorespiratória - PCR é um dos riscos que pode acontecer caso o paciente seja sedado na hora e o ventilador não funcione. O fisioterapeuta deve prevenir testando o ventilador mecânico antes do procedimento ou deixando uma VNI de *stand by*. A medida de contingência seria usar um aparelho com suporte de VNI ou um suporte de ventilação manual até que a troca do ventilador seja feita. Finalizando o procedimento após estabilização do quadro clínico. Fica claro que, quando ocorre este tipo de intercorrência, diminui a produtividade da atividade do fisioterapeuta plantonista, comprometendo a qualidade dos serviços. Por isso, planos de ações e medidas de contingência devem ser elaborados. Devemos também ter cuidado rigoroso com estes pacientes por risco de extubação acidental

nos pacientes que foram submetidos a este tipo de procedimento pelo risco de serem submetidos a uma traqueostomia de urgência devido ao TOT mais diâmetro reduzido e conseqüentemente, TOT mais intubação difícil.

O insucesso do desmame ocorre quando é realizado a reintubação em menos de 48 horas após a extubação, e isso pode ser por insucesso da terapia. A literatura nos mostra que a extubação acidental, a falha no início do desmame e a IOT prolongada são conseqüências do insucesso do desmame. Duas delas estão interligadas, pois a reintubação, causada pela extubação acidental aumenta o tempo de VM, aumenta a taxa de morbimortalidade, eleva os custos hospitalares e as comorbidades relacionadas a VM. (BARBAS VALENTE et al. 2007). Quando há essa falha, devemos investigar a causa e fazer um planejamento estratégico para uma nova tentativa de desmame sem falha. A prevenção para estes riscos é realizar o Teste de Respiração Espontânea - TRE de forma adequada, obedecendo os critérios estabelecidos no protocolo. As medidas de contingência para o paciente que não passou no TRE seria repouso da musculatura respiratória durante 24 horas e para os que ficam agitados, seria comunicar ao médico para uma possível sedação para prevenir extubação acidental.

O início do desmame é um dos procedimentos mais importante da fisioterapia, e que deve ser avaliado diariamente e iniciado precocemente com eficácia. Para iniciar o desmame o paciente deve ter pelo menos 24 horas de VM e claro, a resolução da causa que levou a IOT. Um dos critérios que o fisioterapeuta leva em consideração para iniciar o processo do

desmame é o índice de oxigenação, que é a relação da PaO_2 e FiO_2 , que, quando maior que 300, sugere iniciar o desmame; Estudos indicam que quanto mais precoce for avaliado o desmame, menores são as complicações (BARBAS VALENTE et al. 2007). Uma conduta clínica adequada e uma comunicação com a equipe antes de iniciar o procedimento são medidas que devem ser tomadas para prevenir qualquer risco.

O uso do traquecare é considerado uma vulnerabilidade menos prioritária, mais vista como risco se não utilizada adequadamente. O *traquecare* é utilizado em pacientes hipersecretivos ou neurológicos, para facilitar o manejo das técnicas de higiene brônquica e evitar infecção pelo tubo, porém há controvérsias entre os sistemas de aspiração aberto e fechado. O uso do traquecare é fechado, mas se não utilizado corretamente pode prejudicar a VM. Seu uso exige práticas seguras e cuidados com a via aérea artificial e de higiene para prevenir infecções.

A atividade da fisioterapia era suspensa durante o procedimento de hemodiálise, por insegurança dos profissionais em manusear os pacientes devido ao risco de desconectar o cateter. Por isso sua severidade foi classificada como uma severidade alta. A literatura mostra a CNT como um fator que facilita o processo de hemodiálise, pois a CNT aumenta o fluxo sanguíneo e linfático no corpo, ajudando a prevenir os riscos relacionados a má distribuição dos eletrólitos. A FMEA foi utilizada para analisar os riscos de hemodiálise com relação ao equipamento e o paciente, como o desequilíbrio ácido básico, a embolia aérea, o desequilíbrio plasma eletrólito, a tendência ao sangramento, a queimadura, a perda de sangue, a

hipertermia, a hipotermia, a hipovolemia, a infecção e outros problemas mecânicos (LODI et al. 2010). Contudo a responsabilidade pela qualidade dos serviços prestados durante esse procedimento não é só do profissional que está aplicando a hemodiálise, mas também da equipe da UTI, por isso ela não é gerenciável pela fisioterapia. O fisioterapeuta deve acompanhar e identificar os riscos durante a sua assistência nesse procedimento e monitorá-lo a fim de elaborar ações preventivas e medidas de contingência.

1.4.4 Infeciosas

As vulnerabilidades infecciosas são importantes de serem avaliadas nas UTI brasileiras, por sua alta prevalência. Sendo a maioria das admissões por infecções e sepse (Registro Nacional de Terapia Intensiva). O seu controle depende dos cuidados de higienização da equipe e uso de isolamentos ou precauções de contato adequadamente. O uso de aparelhos ou materiais da fisioterapia fica um pouco restrito em alguns serviços por risco de infecção, portanto, medidas de contingência e preventivas bem como a criação de protocolos são necessárias para tornar o tratamento mais eficaz e sem risco de infecções.

IOT prolongada é uma vulnerabilidade que pode ser ocasionada em consequências de outras como descrito anteriormente. Este tipo de vulnerabilidade leva à disfunção diafragmática causada pela miopatia, sendo necessário um plano de ação voltado para o treinamento da musculatura respiratória. Consideramos IOT prolongada mais de 6 horas por dia por tempo superior a três semanas (BARBAS VALENTE et al. 2007).

Um estudo de impacto realizado com uma ferramenta de gestão de qualidade demonstrou que sepse aumenta os custos e o tempo de internação hospitalar (GARCIA 2011). Apesar de nas UTIs de alta performance existir um controle de prevenção para infecção, as vezes isso torna-se incontrolável por conta das complicações decorrentes deste agravo. Portanto o cuidado em higienizar as mãos e a paramentação são condutas indispensáveis dentro da UTI.

A febre é muitas vezes devido a uma infecção ou outra doença grave, nesse caso, a fisioterapia motora é contra indicada, pois o exercício aumenta o metabolismo do corpo (JUSTINIANO 2012). A prevenção e conduta do fisioterapeuta quando o paciente está febril é garantir uma boa VM, repouso da musculatura respiratória e observação do estado febril para reavaliação.

1.4.5 Cardiovascular

Trombose venosa profunda– TVP, é um das complicações mais comuns em pacientes oncológicos. A TVP é a formação de coágulos nas veias profundas, predominantemente nas extremidades inferiores e na pelve. As neoplasias são exemplos clínicos hipercoaguláveis (LIN e MOLNAR 2009). Complicações de eventos de tromboembolismo podem ser prevenidas com a mobilização precoce e o uso de meias compressivas de baixa elasticidade, devendo ser bem aplicadas na gestão de suas sequelas (LIN e MOLNAR 2009). Estratégias de prevenção devem ser implementadas em todos os pacientes hospitalizados, especialmente nos que apresentam risco moderado a alto. Os pacientes cirúrgicos que estão muito tempo na

UTI têm maior risco de TVP. Portanto antes de iniciarmos o atendimento é importante fazer uma anamnese, checar os exames e discutir condutas com a equipe para prevenir riscos de infartos cerebral e cardíaco, além de uma embolia pulmonar.

1.4.6 Analgesia e Sedação

Pós operatório imediato – POI são pacientes que estão em até 72 horas após o período da cirurgia. Eles necessitam de uma avaliação respiratória e intervenção fisioterapêutica de imediato, pois esses pacientes podem ter complicações pulmonares de morbimortalidade, devido a anestesia geral e uso de analgésicos potentes que podem gerar inúmeros efeitos adversos, um deles pode ser a depressão respiratória que leva a complicações pulmonares (GILANI et al. 2016). O risco de desconectar o acesso venoso, sondas, colostomia, drenos e fixações na intervenção da fisioterapia respiratória e motora e outros procedimentos realizados na UTI, exige práticas seguras e cuidado do profissional da saúde no manuseio destes pacientes (BARBAS VALENTE et al. 2007).

A analgesia frequente dos pacientes oncológicos internados na UTI é um problema, pois na maioria das vezes o controle da dor é realizado com a Morfina, um potente analgésico que pode apresentar efeitos adversos como, depressão respiratória, náusea, vômito, retenção urinária, boca seca e coceira (GILANI et al. 2016). Além disso, a sedo analgesia pode diminuir o nível de consciência e conseqüentemente a imobilidade. Outros fármacos podem deixar o paciente mais sonolento, dificultando a intervenção do

fisioterapeuta de maneira ativa. Nesses casos, a substituição deles pelo uso de recursos eletroterápicos (*Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* – TENS e *Functional Electrical Stimulation* – FES) para dor e disfunção muscular devem ser avaliados para prevenir estes sintomas, visando uma abordagem multidisciplinar de tratamento não farmacológico, prevenindo também os efeitos adversos dos analgésicos a fim de otimizar o trabalho do fisioterapeuta e reduzir os efeitos adversos dos fármacos (ROBB et al. 2007).

1.4.7 Cuidados

No cuidado paliativo, a fisioterapia participa no controle de sintomas e minimiza complicações decorrentes da evolução da doença ou do tratamento fornecendo suporte para que os pacientes tenham melhor qualidade de vida. Na nossa UTI, a atividade da fisioterapia em cuidados paliativos foi classificada como severa pelo o quadro clínico e insegurança da equipe em atender esses pacientes. No período do estudo o atendimento fisioterapêutico era suspenso devido a insegurança da equipe, em atender esses pacientes potencialmente críticos. Segundo RAMOS et al. (2016) a falta de uma equipe treinada em atender pacientes em cuidados paliativos, aumenta o risco de mortalidade e aumento do tempo de internação na UTI. Segundo WONG e GINSBURG (2017) a insegurança de uma prática profissional se torna um risco. No cuidado paliativo, é fundamental que a tomada de decisão clínica seja pela equipe multiprofissional com foco no paciente e na família e a fisioterapia tem um papel importante nisso.

O imobilismo é uma vulnerabilidade importante que deve ser acompanhada pela fisioterapia. Pode ocorrer complicações metabólicas, hemodinâmicas, respiratórias e principalmente musculoesqueléticas, além dos efeitos psicológicos, como ansiedade, depressão e apatia. Dentre elas, o fisioterapeuta tem um papel essencial na função muscular pois tal condição traz ao doente crítico uma série de complicações e dificuldades ao tratamento (CHRISTENSEN et al. 2014). O sistema tegumentar também é afetado por este efeito por risco de úlceras de pressão, muito comum na UTI, quando não prevenido, essas úlceras podem ocasionar sepse em consequência da infecção. Os pacientes idosos têm maior chance de desenvolver a síndrome do imobilismo pelos fatores intrínsecos do envelhecimento, inatividade física, câncer, podendo acarretar várias complicações, como a sarcopenia e a caquexia, cenário comum no ambiente estudado. Essas duas complicações são os principais sintomas mais frequentes em pacientes oncológicos e indicam um péssimo prognóstico (ERLANDSON et al. 2016). Por isso uma boa avaliação, para o diagnóstico, tratamento e o prognóstico da função muscular, deve ser realizada pelo fisioterapeuta a fim de que seja elaborado um protocolo de mobilização precoce adequado. Após a alta desses pacientes da UTI, um programa de exercício de fortalecimento muscular pelo fisioterapeuta deve ser de imediato (VIDEIRA et al. 2004).

1.4.8 Neurológica

É uma manifestação comum e grave na UTI. Consideramos essa vulnerabilidade quando o paciente apresenta complicações que interferem no atendimento fisioterapêutico, como agitação psicomotora, comprometimento da memória, desatenção, nível alterado de consciência, comprometimento renal ou disfunção hepática, percepção sensorial comprometida, retardo psicomotor, quedas, comportamento violento consigo mesmo e com os outros. E as intervenções para evitar ou minimizar os riscos dessa vulnerabilidade buscam minimizar a ocorrência dessas complicações (ERIN 2015). Quando o paciente desperta do desmame da sedação com quadro de comportamento violento consigo mesmo e com os outros, por exemplo, e não é solicitado ajuda pela equipe, o risco de extubação acidental é grande (ALMEIDA et al. 2016). Nesse caso, o fisioterapeuta deve comunicar a equipe a falha no TDE, ajustar a prótese ventilatória e aguardar o médico retornar a sedação (Ministério da Saúde 2015). Este tipo de vulnerabilidade interfere na segurança do paciente, pois há riscos que não devem ser desprezados, tais como extubação acidental, remoção de dispositivos, quedas e lesões, que variam de acordo com o serviço estudado. A melhor conduta para esse problema é discutir com a equipe, medidas preventivas ou plano estratégico terapêutico que visem eliminar ou minimizar estes riscos. Esta vulnerabilidade também está associada com o insucesso e o início do desmame, pois a alteração do nível de consciência é um dos critérios de avaliação indispensável para essas duas vulnerabilidades. Essa alteração do nível de consciência em pacientes

oncológicos tem sido mais frequentes em idosos, câncer avançado, cirurgias neurológicas e POI que ainda estão sob efeitos da anestesia. Os custos dos hospitais são mais altos nesses pacientes pois essa vulnerabilidade exige um maior acompanhamento pela equipe multiprofissional e uma hospitalização mais prolongada. A condição está associada a vários achados clínicos adversos, como taxas de mortalidade elevadas e risco aumentado para o desenvolvimento de demência. A melhor forma de prevenir e controlar esses eventos adversos ocorridos pela alteração do nível de consciência ou outras vulnerabilidades é usando uma ferramenta de qualidade. As intervenções para prevenção são avaliação clínica diária pela equipe, a mobilização precoce após a cirurgia, o monitoramento da ingestão de fluidos (para evitar a desidratação) e a reorientação e comunicação especializada entre os profissionais de saúde. As intervenções não farmacológicas, como a reorientação e a mobilização precoce podem ser iniciadas precocemente para reduzir a gravidade do episódio de alteração do nível de consciência. As medidas de contingência que podem ser utilizadas pelo fisioterapeuta são: (1) prevenir ou minimizar a perda de amplitude de movimento (ADM), força e capacidade funcional aeróbica; (2) promover mobilidade segura e frequente, e (3) prevenir, avaliar e tratar a dor por meio de intervenções não farmacológicas. A gravidade entre os pacientes que apresentam fatores predisponentes e precipitantes é muita alta, pois achados na avaliação clínica dos fisioterapeutas como letargia e resposta física lenta ao comando verbal interferem muito na atividade da fisioterapia, já que uma delas é a mobilização precoce. A dor é um dos principais

sintomas em pacientes oncológicos em UTI, e o fisioterapeuta pode prevenir e amenizar esse sintoma. A alteração do nível de consciência na maioria das vezes pode ser ocasionadas pelo uso de opioídes devido a dor. O paciente que está em analgesia frequente e IOT prolongada tem chances de apresentar quadro de letargia. Uma maneira prática e subjetiva de avaliar a dor nesses pacientes é identificando e reconhecendo os sinais não verbais de dor, como caretas, agitação e mudanças frequentes de posição. Portanto a intervenção não farmacológica é a estratégia ideal para o tratamento da dor em pacientes com alteração do nível de consciência bem como a analgesia frequente para prevenir o risco de demência, letargia ou outros fatores afetados pelas terapias farmacológicas.

Portanto, decidiu-se avaliar a efetividade da implantação de uma ferramenta baseada na FMEA das vulnerabilidades clínicas na assistência fisioterapêutica na UTI de um hospital oncológico. Estas foram escolhidos pela equipe, inicialmente durante *brainstorm* por interferir mais nas atividades da nossa equipe de fisioterapeutas. Além disso, sabemos que uma UTI oncológica é altamente vulnerável a riscos que compromete a segurança do paciente e a qualidade da assistência da fisioterapia (FERNANDES et al. 2011).

Os resultados deste trabalho foram mostrados com alto nível de confiabilidade e responsabilidade, utilizando a FMEA, que já é customizada para medicina, para avaliar falhas ou problemas encontrados como estratégias para novos estudos que contribua para saúde e qualidade de vida tanto dos pacientes quanto do time de assistência.

O GEPOS foi uma customização da FMEA para tornar mais fácil a aplicação desta em meio hospitalar, utilizando a cultura e o estilo próprio da atividade deste ambiente. Este trabalho foi realizado diante desta realidade e se justifica pela busca de uma ferramenta que tenha sido baseada na metodologia FMEA, porém com a customização necessária para adaptar as atividades da fisioterapia. Identificamos complicações e intercorrências na assistência fisioterapêutica, obtemos um parâmetro que serve de indicador para caracterizar a prioridade de cada problema em pacientes graves e distinguimos quais são passíveis de gerenciamento. A prática médica hospitalar envolve vários processos complexos, divididos entre vários especialistas vulneráveis e a vários tipos de falhas. Essa constatação nos levou a perguntar porque os processos hospitalares não são acompanhado por ferramentas de gestão de qualidade e análise de problemas, assim como é feito na indústria moderna. Na oncologia é considerado de extrema importância o acompanhamento desses processos, pois o sucesso do tratamento depende do aprendizado contínuo, de melhores práticas e interação de todas as especialidades dentro da oncologia (DAVIES e DELANEY 2017).

No hospital traçamos nossas metas e escolhemos nossos processos, contudo, o que planejamos não anda em um caminho linear. Entre o ponto de partida (A) e o ponto de chegada (B) encontramos os problemas. Estes problemas podem fazer o caminho de (A) para (B) se tornar mais longo, mais caro, mais inseguro e, muitas vezes, nos levando para (C). Entender e

classificar estes problemas levaria a uma medicina mais segura, e com melhores resultados.

A indústria vem se esmerando no contexto. “Onde podemos falhar? Que impacto a falha tem? Quantas vezes falhamos? e se Detectamos com facilidade a falha?”. Daí nasceu a ferramenta utilizada mundialmente chamada FMEA. A FMEA de processo visa considerar as falhas no planejamento e execução do processo, ou seja, o objetivo desta análise é evitar falhas do processo, tendo como base as não conformidades do produto com as especificações do projeto (PAPARELLA 2007).

Para utilizar a FMEA nos processos hospitalares, esta precisará ser customizada, e adaptada às percepções dos profissionais de saúde que compõem o time de assistência da UTI adulta oncológica. Buscar esta nova roupagem que em si é uma inovação, ou seja, *sui generis*. Neste caso procuramos adaptar suas escalas de valores, porém focando nos aspectos Severidade, Prevalência e Detecção. A inter-relação entre estes aspectos fornecerá o CP. Neste contexto torna justificável utilizar o atual estudo como tese de doutorado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Avaliar a efetividade da implantação de uma ferramenta (GEPOS) baseada na FMEA para identificar complicações e intercorrências que chamaremos de problemas na assistência fisioterapêutica em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Oncológico.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adaptar uma ferramenta a ser utilizada para análise de problemas, com determinação da severidade, prevalência e facilidade de detecção das vulnerabilidades clínicas da fisioterapia intensiva.
- Avaliar a efetividade da metodologia na formulação de relatórios estatísticos para gestão da qualidade do serviço de fisioterapia intensiva de um hospital oncológico.
- Delinear a evolução dos parâmetros de qualidade do cuidado oferecido pela fisioterapia intensiva.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal, prospectivo, observacional participativo de caráter exploratório, descritivo. Exploratório pois o primeiro passo antes de iniciar o estudo foi fazer uma pesquisa exploratória. O universo do estudo foi composto por profissionais e pacientes do Hospital Haroldo Juaçaba – HHJ e a amostra dos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva do HHJ durante as visitas de auditoria, realizadas duas vezes por semana no período de setembro de 2014 a fevereiro de 2015, e todos os profissionais responsáveis pela assistência neste serviço (médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, farmacêuticos, nutricionistas, psicólogos, assistente social e técnicos de enfermagem).

3.1.1 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão foram a) pacientes admitidos na UTI e que estavam internados no momento das visitas de auditoria, no período do estudo; b) idade maior que 18 anos; c) recebendo cuidados de terapia intensiva.

Os critérios de exclusão foram: a) indisponibilidade de dados clínicos e laboratoriais no prontuário para serem analisados.

3.1.2 Ambiente do estudo - Hospital Haroldo Juaçaba – Instituto do Câncer do Ceará

O Instituto do Câncer do Ceará – ICC é uma instituição filantrópica, localizada na cidade de Fortaleza, sendo o maior centro oncológico do Estado do Ceará. É uma instituição privada sem fins lucrativos, com 80% dos atendimentos reservados aos pacientes do Sistema Único de Saúde – SUS. Foi o primeiro hospital filantrópico do Estado do Ceará acreditado com nível I da Organização Nacional de Acreditação – ONA. Constituído-se em um moderno complexo hospitalar que reúne os principais serviços para o tratamento integral do câncer (quimioterapia, cirurgia e radioterapia), com o apoio de serviços diagnósticos, como Laboratório de Patologia e Análises Clínicas, Radiologia, Diagnóstico por Imagem e Biologia Molecular (SILVA 2013). Mensalmente, foram prestados 22.696 mil atendimentos em média e 272.348 por ano na instituição durante o ano de 2016. Sendo em média 2.888 atendimentos por mês e 34.656 por ano da fisioterapia.

3.1.3 Hospital Haroldo Juaçaba – Unidade de Terapia Intensiva

A UTI do HHJ é especializada na assistência de pacientes oncológicos adultos, provenientes das enfermarias, sala de recuperação, centro cirúrgico, Unidade de Intercorrência Clínica – UIC ou outros hospitais. A UTI é composta de 10 leitos, separados por cortinas. A unidade atende em média aproximadamente 40 pacientes por mês, 484 por ano, tem uma média mensal de taxa de permanência de 43,37% em 2016 (SILVA 2013).

O HHJ foi pioneiro em desenvolver um sistema de análise de risco em ambiente de UTI, dentre eles, estão: Gestão de Risco e Análise de Diagnóstico e Resultados-GERIS e o *Sistenuth* são sistemas com tecnologia avançada (*Bussinnes Intelligence*) que funcionam como gerenciador dos processos de rotina na UTI (SILVA 2013). Na fisioterapia intensiva da UTI do HHJ, os atendimentos são realizados por quatro fisioterapeutas (*staffs*), sendo um por plantão, de acordo com a escala semanal, e fisioterapeuta-residente. A monitorização ventilatória, hemodinâmica e neurológica, VNI, higiene brônquica, desmame ventilatório, mobilização precoce e analgesia são condutas básicas realizadas pela equipe de fisioterapia intensiva.

3.2 ETAPAS DE APLICAÇÃO DO GEPOS FISIOTERAPIA

A metodologia de aplicação do GEPOS Fisioterapia, neste trabalho foi dividida em quatro etapas, como representado no fluxograma da Figura 3. As etapas estão divididas em: Etapa 1 - Seleção do processo/estudo a ser realizado e a formação da equipe; Etapa 2 - Identificação das vulnerabilidades clínicas e determinação dos seus efeitos; Etapa 3 - Análise e priorização das vulnerabilidades clínicas; Etapa 4 - Definição das análises dos dados, identificação das causas e de ações de melhorias. Sendo a Etapa 3 subdividida em três, que aborda os critérios utilizados na pesquisa para qualificação dos índices de Severidade, Ocorrência e Detecção.

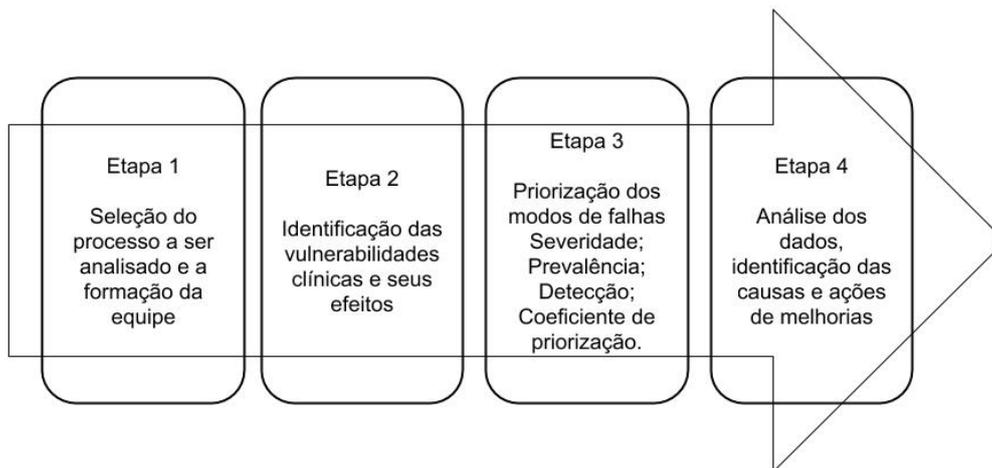


Figura 3 - Fluxograma das etapas de aplicação do GEPOS Fisioterapia

3.2.1 Seleção do processo a ser analisado e a formação da equipe

No HHJ a Fisioterapia faz parte da divisão de terapia e serviços complementares da instituição. A direção do hospital é exercida por uma diretoria e superintendência composta pela divisão de terapia e serviços complementares, sendo uma delas, a fisioterapia. O serviço de fisioterapia é subdividido em atendimento em UTI, ambulatorial, enfermaria e *Home Care*. Escolhemos o processo da assistência da fisioterapia em UTI para avaliar a efetividade da implantação da ferramenta das vulnerabilidades clínicas da fisioterapia, as quais chamamos de procedimentos fisioterapêuticos. Esta etapa quantificou e qualificou quais os processos envolvidos neste serviço e onde será aplicado a FMEA. Para isso foi realizado inicialmente o mapeamento completo dos processos do serviço de fisioterapia (Figura 4).

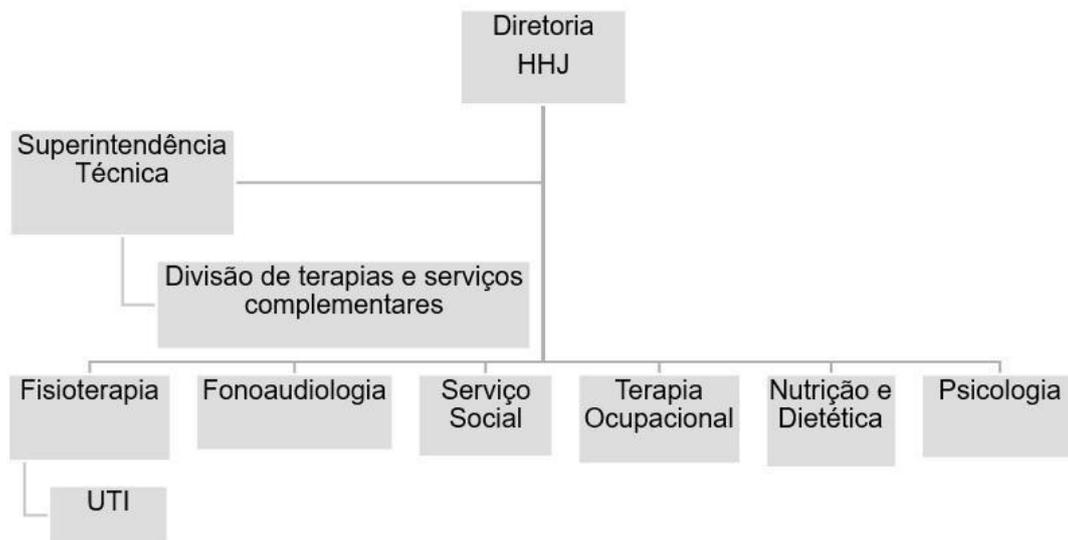


Figura 4 - Organograma dos setores da instituição que envolve os serviços de Fisioterapia

Na ocasião do estudo, a dinâmica de trabalho do fisioterapeuta era atender os pacientes diariamente em sua rotina normal de trabalho, contudo, durante as visitas multidisciplinares realizadas uma vez por semana pelo gestor da UTI, às terças feiras, aconteciam os *rounds*, nos quais os profissionais de cada categoria apresentavam brevemente o quadro clínico de cada paciente, estabelecendo planos de ação e medidas preventivas para cada um, com o objetivo de alcançar a meta da UTI, que é alta do paciente estável o mais breve possível.

Na UTI, os atendimentos são realizados individualmente por cada profissional da saúde, mantendo monitorização por 24 horas com sessões que podem variar de 15 a 40 minutos, realizados por uma equipe multiprofissional, onde o atendimento de cada profissional tem duração dependente da demanda do paciente.

A escolha por este local justifica-se por ser um dos setores onde ocorre mais eventos adversos. Consideramos um processo de alto risco aqueles sujeitos à uma falha, de qualquer tipo, susceptível de acontecer em variadas circunstâncias, gerenciáveis ou não, que podem nos afastar da meta estabelecida.

A constituição da equipe que aplicou o GEPOS foi condicionada à escolha do processo, assim a equipe foi dividida metodologicamente em: alto comando, facilitadores e colaboradores, sendo cada profissional com suas respectivas funções e responsabilidades.

Quadro 4 - Divisão da equipe de profissionais envolvidos nas etapas de aplicação do GEPOS e suas funções

	Profissionais	Funções
Alto Comando	Diretoria e superintendência do hospital	Autorizar as ações planejadas na pesquisa
Facilitador 1	Médico (idealizador da customização da FMEA utilizada para pesquisa)	Auxiliar no entendimento da equipe quanto a FMEA
Facilitador 2	Pesquisadora (Fisioterapeuta especialista em Terapia Intensiva no Adulto)	Notificar as ocorrências das vulnerabilidades, analisar os dados e conduzir as reuniões multidisciplinares
Colaboradores	Médicos Fisioterapeutas Enfermeiros Farmacêuticos	Participar das atividades propostas nas reuniões e preencher diariamente o checklist

Nesta etapa, em reunião com a equipe formada e com os diretores do HHJ, foi feita explanação sobre a metodologia de aplicação do GEPOS, seus objetivos e seus benefícios ao serviço. O entendimento e o empenho dos

profissionais na colaboração do estudo é fundamental. Nesse sentido, foram definidos os papéis e as responsabilidades de cada um.

3.2.2 Identificação das vulnerabilidades clínicas e determinação dos seus efeitos

Nesta etapa a equipe identificou os modos de falha, aqui chamados de vulnerabilidades clínicas dos atendimentos de Fisioterapia intensiva. Para a identificação das vulnerabilidades utilizamos três ações.

A primeira ação foi a realização de uma reunião com a equipe de fisioterapia utilizando a técnica *Brainstorming*¹¹. A equipe foi orientada a falar tudo e qualquer fato que afetasse diretamente ou indiretamente a efetividade do plano de tratamento podendo a vulnerabilidade clínica estar associada ao paciente e ou profissional, ao ambiente ou qualquer evento do processo que envolva a fisioterapia e conseqüentemente comprometa a sua meta. Quando o profissional entende quais são as vulnerabilidades clínicas em relação às suas metas, poderemos criar o nosso método de análise. Assim, fundamentado na expertise e vivência dos profissionais foram elencadas as vulnerabilidades clínicas deste serviço. A segunda ação foi a pesquisa na literatura vigente. A terceira ação foi o registro das vulnerabilidades clínicas individuais percebidas durante as visitas multidisciplinares. Nesta ocasião eram registrados as percepções do médico, do fisioterapeuta, do enfermeiro, e do farmacêutico.

¹¹ *BRAINSTORMING*: é uma técnica em grupo para geração de ideias novas e úteis, é usada para as equipes de projeto identificarem falhas potenciais, e por isso, o brainstorming é muito importante para um resultado bem sucedido de um FMEA.

Confeccionado o *checklist* das vulnerabilidades clínicas, dividimos em oito categorias, sendo sete vulnerabilidades hemodinâmicas, seis vulnerabilidades respiratórias, sete procedimentos em UTI, quatro vulnerabilidades infecciosas, uma vulnerabilidade cardiovascular, duas analgesia e sedação, duas cuidados e uma vulnerabilidade neurológica (Apêndice 1).

3.2.3 Análise e priorização das vulnerabilidades clínicas

Independentemente da quantidade das vulnerabilidades clínicas ser alta ou baixa, esperamos não somente solucionar os principais problemas encontrados pelo fisioterapeuta, como também os da equipe multiprofissional, adotando critérios de priorização da FMEA.

A análise é efetuada a partir de metodologia para categorização dos casos clínicos, e em seguida determinação de valor (índice) para qualificar a severidade, a recorrência ou ocorrência e o tipo de metodologia que possa a vir existir ou possibilidade de detecção. O produto (multiplicação) destes índices gera um outro número, que é o Coeficiente de Priorização – CP, que servirá para indicar o nível de priorização (Figura 5).



Legenda: S: Severidade; O: Ocorrência; D: Detecção; CP: Coeficiente de Priorização.

Figura 5 – Cálculo do Coeficiente de Priorização (CP) dos modos de falha.

3.2.3.1 Método para classificação do índice de Severidade

O índice severidade foi estabelecido por meio de reunião, na qual os profissionais da equipe em comum acordo classificaram as vulnerabilidades clínicas em escores de 1 a 10, sendo 1 a de menor risco e 10 o maior. Esta classificação foi baseada na FMEA.

A severidade, além de ser categorizada em uma pontuação de 1 a 10, foi também classificada qualitativamente. As qualificações foram divididas em mínima (azul), pequena (verde), moderada (amarela), alta (laranja) e muito alta (vermelha), como demonstra a Figura 6.

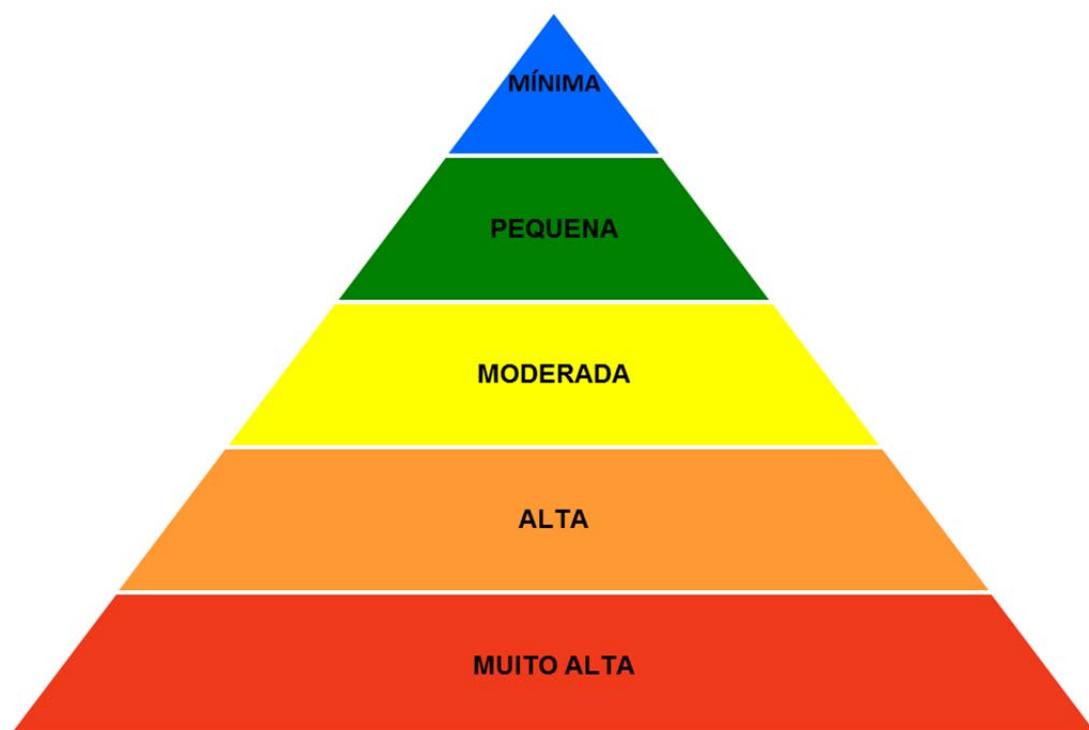


Figura 6 - Pirâmide representando as cores por classificação de risco em ordem crescente dos índices de severidade

A lógica da qualificação da severidade obedece a um fluxo em que consideramos severidade **MÍNIMA** as situações com menor impacto e abrange situações pouco perceptíveis. Em seguida as vulnerabilidades clínicas consideradas de severidade **PEQUENA**, estas são perceptíveis e causam ações isoladas, porém que não impactam significativamente no tempo ou no custo. Depois as de severidade **MODERADA**, neste caso podendo alterar a conduta do time de assistência, suspendendo ou acrescentando prescrições fisioterapêuticas, mas ainda sem comprometimento do processo de assistência como todo. A próxima classe de severidade é a intitulada **ALTA**, onde percebemos alterações da rotina de trabalho do time de assistência ou alteração à classificação de risco. A severidade **MUITO ALTA** será considerada se levar a mudança importante no processo assistencial, ou se alterar muito a rotina de trabalho ou ainda alterar classificação de risco para aumento significativo da mortalidade prevista

A relação das 10 categorias de índice de severidade, as qualificações (**MÍNIMA, PEQUENA, MODERADA, ALTA E MUITO ALTA**), os respectivos critérios de definição dessas qualificações, assim como os detalhes de cada uma delas, estão descritos no quadro a seguir.

Quadro 5 - Avaliação do critério de Severidade, de acordo com GEPOS

ÍNDICE	DETALHE	SEVERIDADE	CRITÉRIO
1*		MÍNIMA	O paciente não percebe que a exposição ocorre
2	Laboratorial	PEQUENA	Ligeira mudança do quadro clínico do paciente. Um sintoma ou sinal
3	Clínico		
4	Suspende ou acrescenta uma	MODERADA	Deterioração significativa no quadro clínico do paciente. Mais de um sintoma ou sinal, altera o plano terapêutico
5	Mais uma		
6	Duais ou Mais		
7	Verde-amarelo	ALTA	Deterioração importante no quadro clínico do paciente. Altera muito o plano terapêutico. Altera a classificação de risco
8	Amarelo-vermelho		
9	Um sistema	MUITO ALTA	Deterioração significativa no quadro clínico do paciente. Altera muito o plano terapêutico. Altera a classificação de risco. Aumento significativo da mortalidade prevista
10	Dois sistemas		

Nota: * Índice zero (0) para severidade, ocorrência ou detecção não são utilizados

3.2.3.2 Método para classificação do índice para facilidade de Detecção

Foi estabelecido um índice para a facilidade de detecção e está exposto no Quadro 6. A classificação pode variar de 1 a 10, no qual índices de menores valores eram tidos como vulnerabilidades clínicas mais prováveis de serem detectadas, portanto mais favoráveis, logo, índices maiores de facilidade de detecção são mais preocupantes do que os índices menores e apresentavam probabilidade menor de serem detectados.

Consideramos a chance de detecção **MÍNIMA**, quando apenas um especialista ou mesmo um subespecialista consegue perceber e identificar o problema. **BAIXA**, quando não há um início de processo envolvido, mas ainda, sem protocolo planejado nem mesmo determinação de busca ativa

por profissional da instituição. Esta categoria foi dividida em dois subgrupos: um onde a cultura popular acerca do problema o torna reconhecido por todos, e o outro, quando a formação de facilitadores dentro da instituição tomam esta percepção possível. **MODERADO** quando já há profissionais envolvidos diretamente no problema, também é uma classe subdividida em três subclasses. A primeira se a atuação do profissional se limita a buscar ativamente, a segunda se além da busca faz registro em documento apropriado, e a terceira se além de buscar e registrar, fornece uma comunicação dos resultados na forma de indicadores. Já a classe intitulada **ALTA**, tem duas subclasses, a primeira se já foi elaborada um PDCA a segunda se além da elaboração deste PDCA já passou por dois ciclos pelo menos. **MUITO ALTA** se além dos dois ciclos, houve redução da recorrência.

Quadro 6 - Detecção proposta pela indústria associada a metodologia praticada no hospital, de acordo com GEPOS

ÍNDICE	DETALHE	DETECÇÃO	CRITÉRIO
1*	Redução da prevalência	MUITO ALTA	Certamente será detectado. Protocolo boa adesão
2	2°PDCA	ALTA	Provavelmente será detectado.
3	1°PDCA		Protocolo/ferramenta baixa adesão
4	Faz, Registra e Comunica c/ indicadores	MODERADA	Provavelmente não será detectado.
5	Faz busca e registra		Busca ativa especialista
6	Faz busca ativa		
7	Reconhecimento todos (CULTURA)	BAIXA	Grande probabilidade de não ser detectado. Sem protocolo. Sem busca ativa
8	Reconhecimento alguns (FACILITADORES**)		
9	Especialista	MÍNIMA	Sem protocolo.
10	Sub especialista***		Sem busca ativa. Difícil reconhecimento

Nota: * Índice zero (0) para severidade, ocorrência ou detecção não são utilizados.

** FACILITADORES: Profissionais da saúde treinados e capacitados para reconhecer, na instituição, as vulnerabilidades e encaminhar para atenção devida.

***subespecialista: uma especialidade dentro de uma especialidade médica.

3.2.3.3 Método para classificação do índice de Ocorrência

O índice de ocorrência foi estabelecido através de dados obtidos pelas visitas de auditorias clínicas realizadas pelo pesquisador responsável, duas vezes por semana, segundas e quintas-feiras. O *checklist* de todas as vulnerabilidades clínicas eram feitas de três formas: consulta ao prontuário; consulta rápida ao especialista e visita à beira do leito garantindo a confiabilidade das notificações. Depois da análise das notificações de

ocorrência foi classificado o índice de ocorrência e o CP de cada vulnerabilidade clínica (Figura 6). As visitas de auditorias representam a frequência que o pesquisador se dirige à UTI. Salienta-se que são consideradas auditorias clínicas, a quantidade de pacientes auditados internados na UTI.

Todo mês, as fichas dos *checklist* (Apêndice 1) eram repassadas para o computador e os dados eram tabulados numa planilha do Excel, (Apêndice 2) em seguida para outra planilha (Apêndice 3) e então as vulnerabilidades clínicas foram analisadas.

As vulnerabilidades clínicas que apresentaram CP alto devem ser analisadas. Já CP baixo mostra que a equipe está preparada e que a incidência do problema foi reduzida.

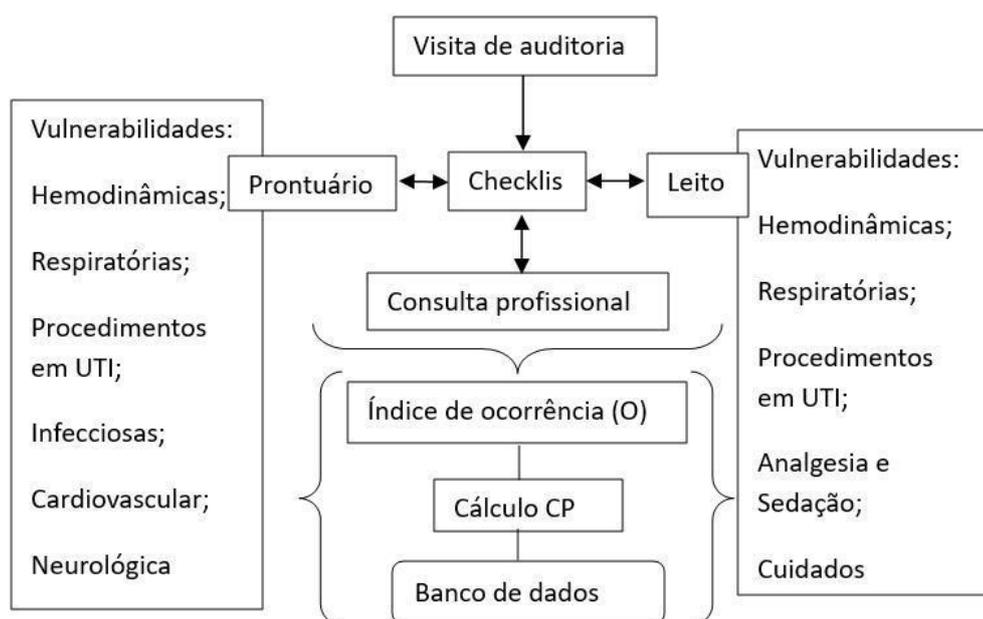


Figura 7 - Fluxograma do processo de visitas de auditorias, notificações das ocorrências e cálculo do Coeficiente de Priorização – CP

Os dados obtidos a partir dos *checklists* foram lançados na base de dados em uma planilha do Excel, sendo agrupados por mês para realização de uma avaliação estatística, visando determinar o percentual de incidência de cada uma das vulnerabilidades mês a mês. O percentual de incidência de cada vulnerabilidade clínica por mês foi obtida pela divisão do número de ocorrência de uma determinada vulnerabilidade clínica, em um mês, sobre o total de auditorias realizadas naquele mesmo mês.

A partir da incidência de cada vulnerabilidade clínica por mês, foi determinada a média de incidência de cada uma delas, durante os seis meses de coleta da pesquisa. A média de incidência foi necessária para a definição do índice de ocorrência.

Para fazer a conversão entre o percentual de incidência de cada vulnerabilidade clínica em índice de ocorrência e, conjuntamente, classificar qualitativamente as vulnerabilidades clínicas de acordo com sua ocorrência (REMOTA, PEQUENA, MODERADA, ALTA e MUITO ALTA), fez-se uso dos valores de sigma (σ) da curva normal (Tabela 1).

Muitas observações biológicas apresentam uma distribuição típica, em que os valores centrais são os de maior frequência e os extremos os de menor frequência. Como a forma aproximada de um sino, a linha teórica que define esse perfil é denominada como curva de distribuição normal ou curva de *Gauss* (Figura 8). Na curva normal a média (μ), a mediana e a moda são coincidentes. A curva tem dois pontos de inflexão, que corresponde no eixo X a distância de um desvio padrão (SD) acima e abaixo da média.

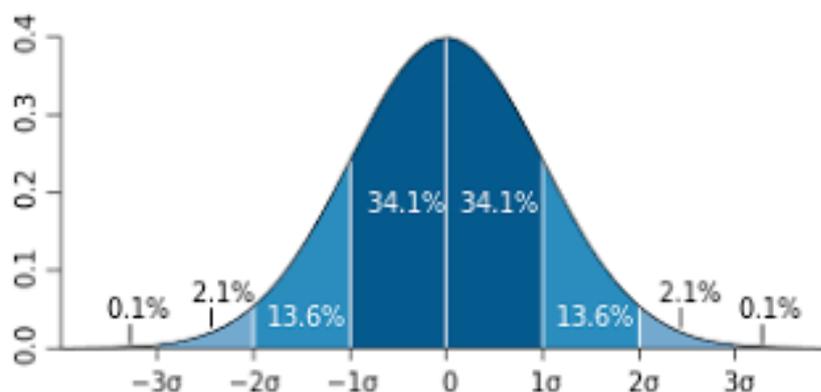
Calculada a média de incidência de cada vulnerabilidade clínica, o valor em percentual era identificado na tabela de categorização do índice de Ocorrência (Tabela 1), formada por valores imputados, baseado nos valores de sigma da curva normal (Figura 8).

Foram usadas as porcentagens referentes às áreas da curva normal, referente a cada ($\sigma 1 = 34,1\%$, $\sigma 2 = 13,6\%$, $\sigma 3 = 2,1\%$ e $\sigma 4 = 0,1\%$). As porcentagens foram usadas como limites para enquadrar os percentuais de incidência de cada vulnerabilidade clínica, dentro dos critérios estabelecidos na Tabela 1, considerando que, uma chance muito alta de ocorrência estaria dentro da abrangência maior que um sigma, alta ocorrência menor que um e assim por diante. Dessa forma, as faixas de valores de prevalência (p) estabelecem a categorização dos índices de Ocorrência, sendo distribuído em dez possíveis categorias.

Tabela 1 - Padrão de distribuição das variações da curva normal dos processos hospitalares

ÍNDICE	PREVALÊNCIA	CRITÉRIO	DETALHE
1*	REMOTA	0,10%	
2	PEQUENA	0,1%>p<2,1%	0,1 - 1,10%
3			1,12 - 2,10%
4			2,2 - 5,80%
5	MODERADA	2,1%>p<13,6%	5,81 - 9,60%
6			9,61 - 13,60%
7	ALTA	13,6%>p<34,1%	13,61 - 23,80%
8			23,81 - 34,10%
9	MUITO ALTA	P >34,1%	34,2 - 67,5%
10			67,6 - 100%

Nota: * Índice zero (0) para severidade, ocorrência ou detecção não são permitidos



Fonte: Adaptado de SMITH (1993)

Figura 8 - Gráfico da curva normal usada como medida paramétrica para classificação do Índice de Ocorrência

3.2.3.4 Método para classificação do Coeficiente de Priorização-CP

Identificamos complicações na assistência fisioterapêutica, obtendo um parâmetro que serve de indicador para caracterizar a prioridade de cada problema em pacientes graves e distinguimos quais são passíveis de gerenciamento.

A melhor vantagem deste modelo é a melhor estratégia de abordagem. A depender do Coeficiente de Priorização-CP determinaremos, além da prioridade, a abrangência da ação.

CP menor que 100 levarão a trabalhos junto a indivíduos, com confecção de Procedimento Operacional Padrão-POP que promoverão as ações. Exemplo seria formatar um treinamento para fisioterapeutas receberem orientações sobre um determinado aspecto que a instituição considere importante.

CP entre 100 e 199 envolverão serviços inteiros como UTI, centro cirúrgico, sala de recuperação, nestes casos *Required Organizational Practices-ROP* serão desenvolvidas, além da aplicação de uma educação continuada e elaboração de protocolos, com indicadores específicos que serão formalizados.

Maiores que 200 o próprio alto comando da instituição estará envolvido. Serão determinadas as ações preventivas e medidas de contingência.

3.2.4 Definição das análises dos dados, identificação das causas e de ações de melhorias

Nesta última etapa, os dados obtidos, após seis meses de coleta, foram lançados em planilha eletrônica do Excel para facilitar a confecção de tabelas, gráficos e análises estatísticas acerca da evolução das vulnerabilidades clínicas encontradas.

Através de reunião com a equipe são expostos os dados mais relevantes e discutidas as possíveis causas das vulnerabilidades clínicas. Nesta etapa, também, são identificadas as ações de melhoria que permitissem eliminar ou reduzir as principais vulnerabilidades clínicas encontradas e seus efeitos. O pesquisador não prestava assistência, então as ações de melhorias eram feitas pelos *staffs* e os residentes de fisioterapia da UTI.

Assim a ferramenta possibilita a elaboração de pequenos protocolos de ação por meio de medidas simples e viáveis baseadas nas expertise e

vivência dos profissionais da saúde, garantindo uma assistência de qualidade no serviço.

A análise das vulnerabilidades clínicas e seus respectivos efeitos servirão como base para a elaboração de ações de melhoria que possam minimizar a ocorrência delas ou seus efeitos indesejáveis.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

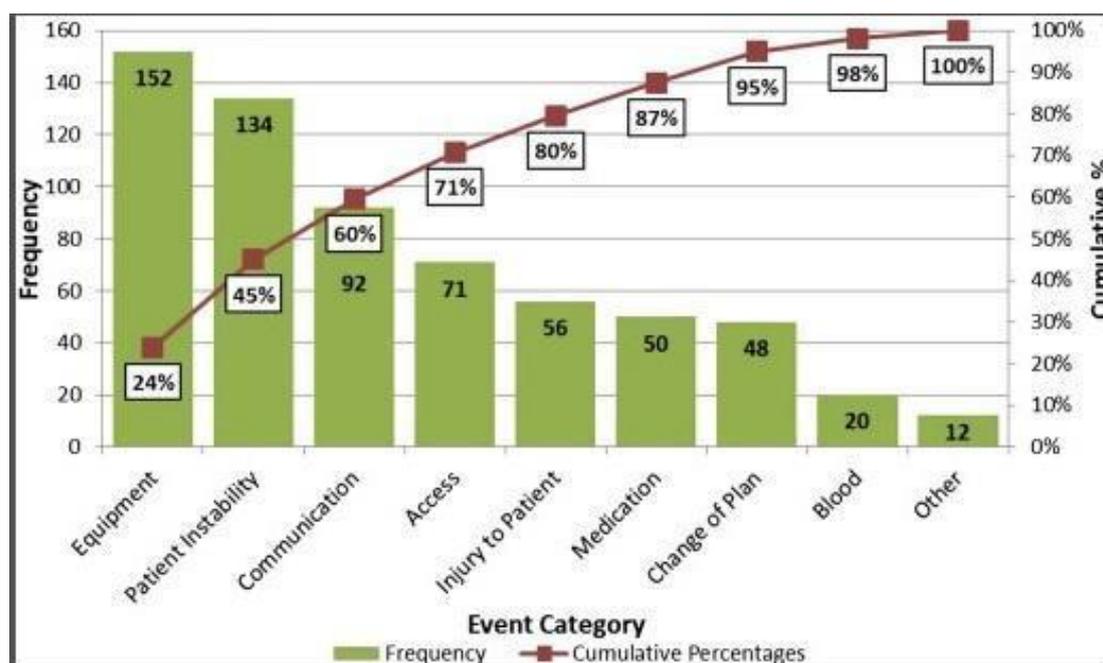
Foram utilizados para análise estatística do banco de dados, os conceitos de estatística descritiva (Média, Variância e Desvio padrão) e as ferramentas de análise da qualidade mais úteis.

3.3.1 O Princípio 80/20

O Princípio 80/20 foi descrito em 1897 pelo economista italiano Vilfredo Pareto (1848-1923). Conhecido também por Princípio de Pareto, Lei de Pareto, Regra 80/20, Princípio do Menor Esforço e Princípio do Desequilíbrio (KOCH 2017).

O diagrama de Pareto é um gráfico de colunas que ordena as frequências das ocorrências, da maior para menor, permitindo a priorização dos problemas. Os dados determinados pelas curvas “A”, “B” e “C” dos problemas foram estratificados pelo seguinte critério: curva A, problemas de maior importância, correspondem a 20 % do total; curva B, problemas intermediários, correspondem a 30% do total e curva C, problemas de menor importância que correspondem a 50% do total, isto é, há muitos problemas

sem importância diante de outros mais graves. Por exemplo, o diagrama de Pareto da Figura 9 mostra do lado esquerdo a frequência de cada evento e do lado direito temos o seu percentual acumulado de frequência em relação ao total de eventos (causas).



Fonte: BOWERMASTER e MILLER (2015)

Figura 9 – Modelo do diagrama de Pareto

3.3.2 Capacidade

A Capacidade é um método estatístico utilizado para analisar rotineiramente o resultado do nosso processo, a fim de que possamos vir e controlar os problemas e assim garantir a segurança nos serviços prestados pela fisioterapia juntamente com a equipe do ambiente estudado. Este método permitirá mantermos o controle das vulnerabilidades clínicas através

dos pontos estipulados por nossas metas, as quais serão apresentadas por “carta controle”, ou seja, em forma de gráficos.

O processo é considerado **incapaz** quando o Cp é menor que um; **aceitável** quando o Cp é maior ou igual a um ou menor ou igual a um vírgula trinta e três; e **capaz** quando maior que 1,33. O Cp indica o resultado das cotas estabelecidas ou seja, as metas. Já o Cpk demonstra quando o processo não está centrado entre os limites de especificação mas cai dentro dos limites estipulados. Neste caso a taxa de tolerância leva em conta a variação atual, mas considerando a média do processo relativa ao ponto médio das especificações.

A análise da Capabilidade pode ser aplicada em todas as vulnerabilidades clínicas. Haja vista que é da estratégia do serviço focar na curva “A” dando maior impacto nas ações corretivas.

Portanto utilizamos esses dois métodos estatísticos como guias de gerenciamento das principais vulnerabilidades clínicas. Como exemplo de interpretação dos nossos resultados, iremos apresentar dois processos distintos através da Capabilidade utilizando o método Lean Seis Sigmas para gerenciá-los.

Seis Sigmas é uma ferramenta que tem como objetivo melhorar a qualidade dos produtos e processos. Nesse estudo, a metodologia Lean Seis Sigma foi utilizada para nortear o modelo estatístico para análise dos fenômenos observados, no caso, as falhas e a vulnerabilidade clínica da assistência fisioterapêutica em UTI. Ao decidir a abrangência das aceitações dos dados, foi feita a opção de aplicar quatro sigmas. Assim, os dados

contidos entre dois desvios padrões acima da média até dois desvios padrões abaixo da média foram considerados. Não optou-se pelo uso de Seis Sigmas, três desvios padrões para cada lado porque a natureza imprecisa das avaliações humanas, que muitas vezes são subjetivas, leva a registros de valores irreais. Assim com a adoção de quatro sigmas, os dados mais distantes da média, ou seja, quase fora da curva, seriam desconsiderados. Entendemos que somente processos extremamente controlados e com dados objetivos e pontuais são apropriados para aplicar os Seis Sigmas, ou seja, 99,99% das aferições. Esta decisão acompanha a maioria dos serviços que acompanham processos humanos, incluindo as instituições hospitalares.

3.3.3 Aspectos Éticos da Pesquisa

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do ICC com o Número do Parecer 2.275.176, respeitando os princípios éticos e declara não ter conflitos de interesse. (Anexo1)

4 RESULTADOS

4.1 ELENCO DAS VULNERABILIDADES CLÍNICAS A SEREM MONITORADAS

A metodologia aplicada para determinação das vulnerabilidades clínicas envolvidas na assistência da Fisioterapia em Terapia Intensiva geraram um elenco de trinta vulnerabilidades clínicas, sendo vinte obtidas logo no *Brainstorm* e mais dez percebidas ao longo da pesquisa, com dados colhidos nas visitas multidisciplinares. No entanto, iremos focar nas vulnerabilidades clínicas de maior significância, ou seja, aquelas representadas pela curva “A” do Pareto (Figura 10).

4.2 PRODUÇÃO DAS AUDITORIAS CLÍNICAS

Em quarenta e nove visitas de auditorias na UTI foram concretizadas trezentos e sessenta e oito auditorias clínicas durante seis meses. As auditorias registraram um total de mil quatrocentos e quarenta e oito notificações de ocorrências das vulnerabilidades clínicas.

Tabela 2 - Produção das visitas de auditoria evidenciando número de auditorias clínicas e notificações das ocorrências das vulnerabilidades clínicas

	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	TOTAL
Visitas de Auditorias	9	8	7	9	8	8	49
Auditorias clínicas	76	48	52	68	67	57	368
Notificações das Ocorrências	393	238	149	295	199	174	1.448

4.3 DETERMINAÇÃO DOS ÍNDICES DE OCORRÊNCIA

Os índices de ocorrência foram determinados a partir dos *checklists* e do percentual das frequências das notificações de ocorrência (Tabela 5).

A redução da CPT foi o problema de maior prioridade, onde o número de notificações de ocorrência foi maior em janeiro e menor em novembro. Já em outubro e fevereiro foram semelhantes. A alteração na pressão do CUFF, referente a não monitorização adequada da pressão do CUFF pela falta do medidor de CUFF, teve maior ocorrência em setembro e nenhuma ocorrência em fevereiro. A sepse, que nos primeiros meses teve números de notificações de ocorrência baixos, no último mês estava entre as vulnerabilidades clínicas de maior ocorrência. A hipersecretividade brônquica e alteração na pressão do CUFF tiveram a mesma ocorrência no primeiro mês. O insucesso do desmame teve uma maior ocorrência em outubro com redução no último mês. O imobilismo teve uma redução brusca para zero (Figuras 11 e 12; Tabela 3).

4.4 DETERMINAÇÃO DE UM COEFICIENTE DE PRIORIZAÇÃO

Foram determinados CP para as vulnerabilidades clínicas. A redução da CPT, hemodiálise, hipersecretividade brônquica, plaquetopenia, alteração na pressão do cuff, hipoxemia, hipercapnia, febre, pneumotórax não drenado, cuidados paliativos, uso do traquecare e TOT mais diâmetro reduzido foram as vulnerabilidades clínicas que mantiveram o mesmo CP nos seis meses. O maior CP foi 270 para redução da CPT e o menor foi 25 para TOT mais diâmetro reduzido, conforme mostra a Tabela 3. Os índices de severidade e detecção foram mantidos em todas vulnerabilidades clínicas, o que alterou o CP foi o índice de ocorrência.

A distribuição a seguir mostra a ordem de problemas mais frequentes.

O CP foi calculado pelo total do número de ocorrências acumulado dos seis meses de cada vulnerabilidade clínica.

Tabela 4 - Priorização das vulnerabilidades clínicas, calculadas de acordo com o número das notificações de ocorrência e percentual acumulado dos seis meses

VULNERABILIDADES	TOTAL	(%)	Acum. * (%)
1 Redução da CPT	229	15,81	15,81
2 Alteração na pressão do CUFF	163	11,26	27,07
3 Isolamento de contato	144	9,94	37,02
4 Hipersecretivida de brônquica	127	8,77	45,79
5 Analgesia frequente	101	6,98	52,76
6 Formação de rolhas	66	4,56	57,32
7 Hemodiálise	65	4,49	61,81
8 Sepses	62	4,28	66,09
9 Plaquetopenia	64	4,42	70,51
10 Imobilismo	61	4,21	74,72
11 Insucesso do desmame	40	2,76	77,49
12 POI	38	2,62	80,11
13 IOT prolongada	36	2,49	82,60
14 Hemoptise	36	2,49	85,08
15 Início do desmame	36	2,49	87,57
16 Hipercapnia	31	2,14	89,71
17 Hipertensão abdominal	26	1,80	91,51
18 Cuidados paliativos	24	1,66	93,16
19 Instabilidade hemodinâmica	24	1,66	94,82
20 Alteração do nível de consciência	20	1,38	96,20
21 Febre	13	0,90	97,10
22 Hipoxemia	12	0,83	97,93
23 Alteração do ritmo cardíaco	11	0,76	98,69
24 Uso do <i>traquecare</i>	9	0,62	99,31
25 TVP	4	0,28	99,59
26 TOT + intubação difícil	3	0,21	99,79
27 Pneumotórax não drenado	1	0,07	99,86
28 Embolia pulmonar	1	0,07	99,93
29 Crise hipertensiva	1	0,07	100,00
30 TOT + diâmetro reduzido	-	-	100,00

*Acumulado.

4.5 DETERMINAÇÃO DA CURVA “A” DO PARETO

A curva “A” do Pareto foi formada a partir do percentual acumulado até 80 % dos problemas mais importantes, sendo 12 vulnerabilidades clínicas, conforme mostrado na Tabela 4.

Na Figura 10, as barras estão dispostas em ordem decrescente de percentual de ocorrência das vulnerabilidades clínicas, estando mais ao lado esquerdo do gráfico do Pareto, as de maior ocorrência.

A curva “A” foi formada pelos seguintes problemas: redução da CPT, alteração da pressão do CUFF, isolamento de contato, hipersecretividade brônquica, analgesia frequente, formação de rolhas, hemodiálise, sepse, plaquetopenia, imobilismo, insucesso do desmame e POI.

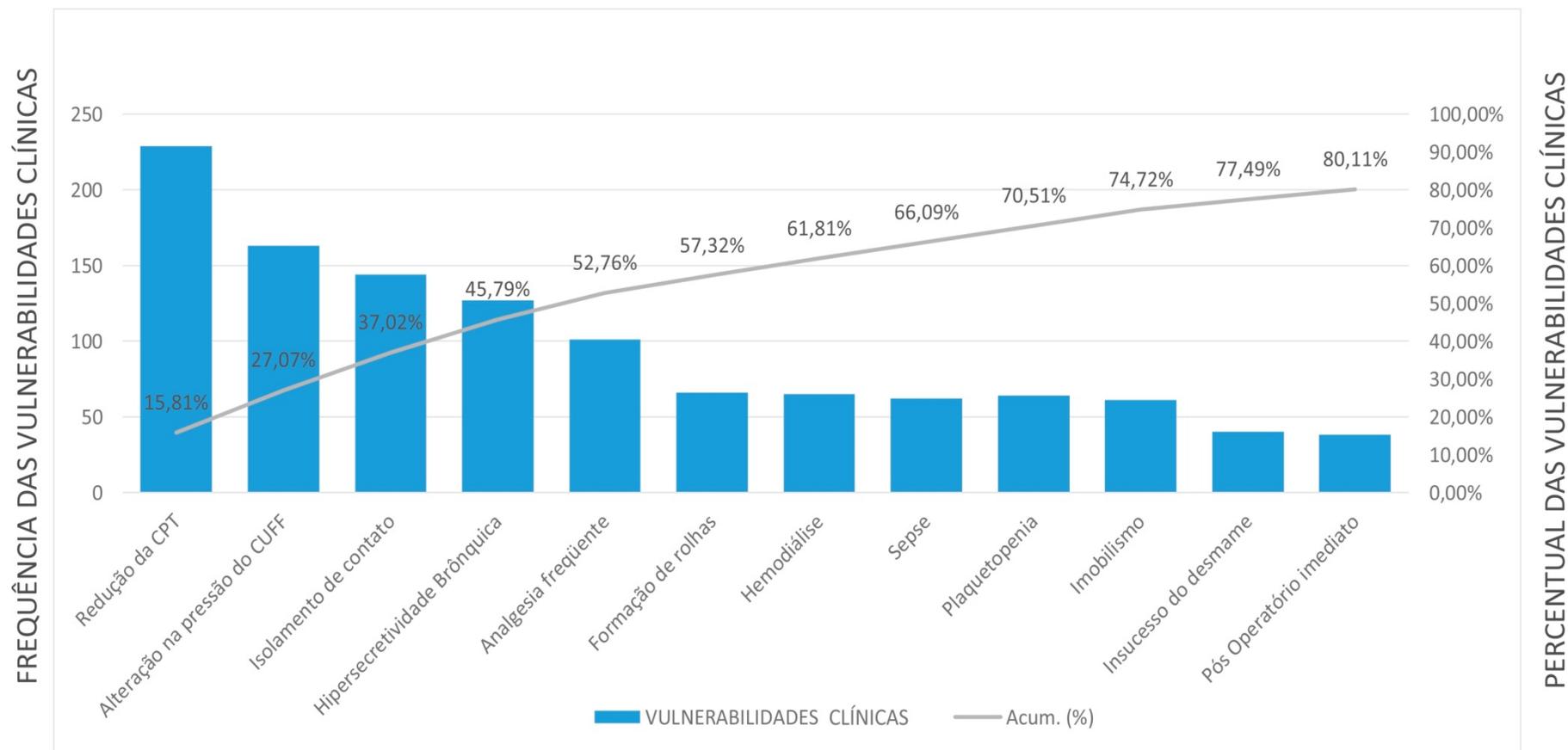


Figura 10 – Curva “A” do Pareto das principais vulnerabilidades clínicas da Fisioterapia em UTI.

Das doze vulnerabilidades clínicas da curva “A”, 3 eram respiratórias, 3 procedimentos em UTI, 2 relacionadas a problemas de infecção, 2 relacionadas à analgesia e sedação, 1 hemodinâmica e 1 de cuidados.

4.6 VARIAÇÃO DAS FREQUÊNCIAS PARA CADA MÊS

A Tabela 5 mostra as notificações das ocorrências das principais vulnerabilidades clínicas (Curva “A”), por unidade de tempo (mês) de acordo com os gráficos das Figuras 11 e 12.

Tabela 5 - Distribuição das notificações das ocorrências por mês das doze vulnerabilidades clínicas no período de setembro de 2014 a fevereiro de 2015

VULNERABILIDADES	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV
Redução da CPT	45	32	28	43	49	32
Alteração na pressão do CUFF	41	28	23	22	3	-
Isolamento de contato	24	21	15	31	27	26
Hipersecretividade brônquica	41	19	4	32	16	15
Analgesia frequente	21	22	15	24	13	6
Formação de rolhas	27	15	4	11	5	4
Hemodiálise	18	10	14	7	11	5
Sepse	7	3	5	8	5	34
Plaquetopenia	14	5	10	15	14	6
Imobilismo	49	10	1	1	-	-
Insucesso do desmame	9	16	5	3	5	2
POI	12	4	1	2	10	9

As Figuras 11 e 12 demonstram os gráficos da variação das ocorrências mês a mês dos doze problemas com maiores CP, no qual cada cor representa o mês. A variação das frequências das principais vulnerabilidades clínicas como redução da CPT, alteração da pressão do CUFF, hipersecretividade brônquica, formação de rolhas e imobilismo foram as vulnerabilidades com maiores números de notificações de ocorrência evidenciadas no primeiro mês, conforme mostra a primeira barra azul.

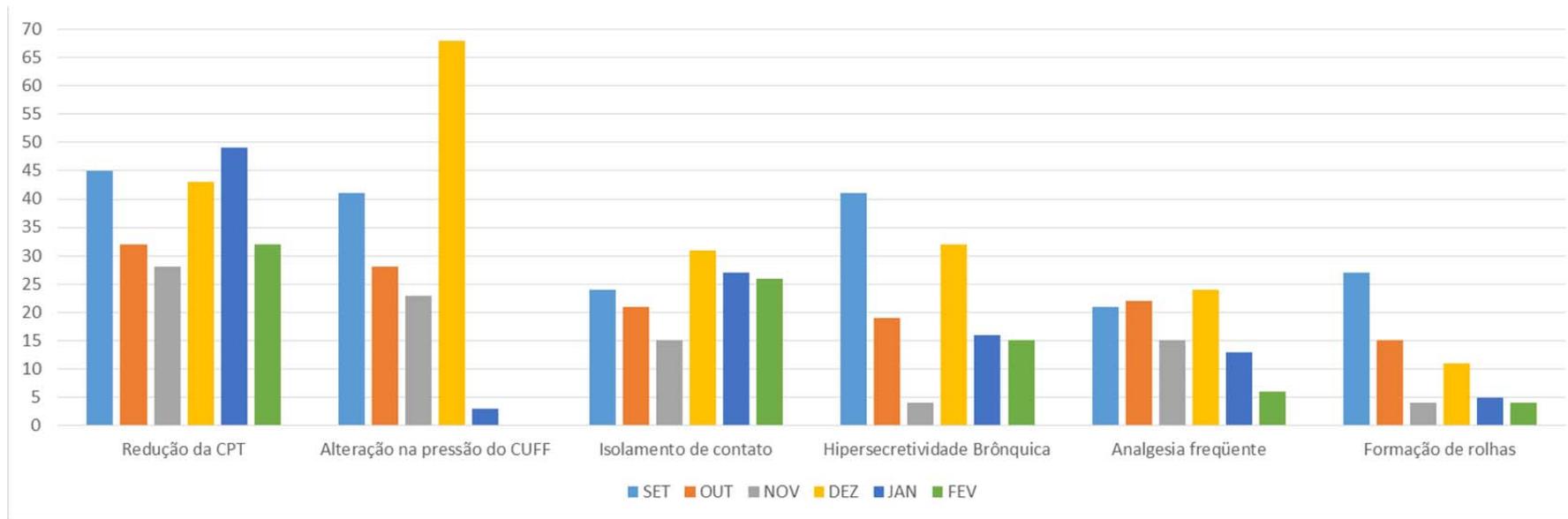


Figura 11 - Gráfico da evolução mês a mês, das ocorrências das seis primeiras vulnerabilidades clínicas da curva “A” do Pareto

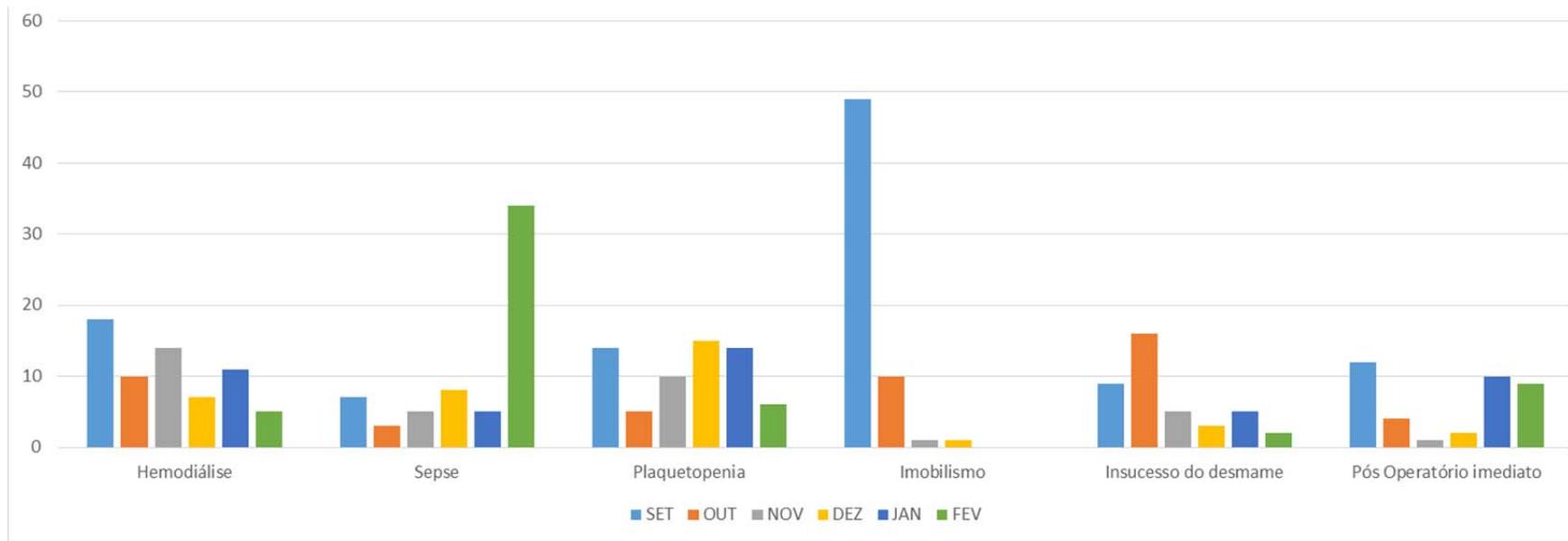


Figura 12 - Gráfico da evolução mês a mês, das ocorrências das seis últimas vulnerabilidades clínicas da curva "A" do Pareto

Tabela 6 – Percentual da prevalência das vulnerabilidades clínicas da curva “A” do Pareto em relação ao mês anterior

VULNERABILIDADES	% OUT	% NOV	% DEZ	% JAN	% FEV
Redução da CPT	- 28,89	- 12,50	53,57	8,89	- 28,89
Alteração na pressão do CUFF	- 31,71	- 17,86	195,65	- 92,68	- 100,00
Isolamento de contato	- 12,50	- 28,57	106,67	12,50	8,33
Hipersecretividade brônquica	- 53,66	- 78,95	700,00	- 60,98	- 63,41
Analgesia frequente	4,76	- 31,82	60,00	- 38,10	- 71,43
Formação de rolhas	- 44,44	- 73,33	175,00	- 81,48	- 85,19
Hemodiálise	- 44,44	- 40,00	- 50,00	- 38,89	- 72,22
Sepse	- 57,14	66,67	60,00	- 28,57	385,71
Plaquetopenia	- 64,29	100,00	50,00	-	- 57,14
Imobilismo	- 79,59	- 90,00	-	-100,00	-100,00
Insucesso do desmame	77,78	- 68,75	- 40,00	- 44,44	- 77,78
POI	- 66,67	- 75,00	100,00	- 16,67	- 25,00

De acordo com os dados da Tabela 6, as vulnerabilidades clínicas que mais se destacaram foram: hipersecretividade brônquica em dezembro e sepsse em fevereiro como mostra as Figuras 13 e 14, respectivamente.

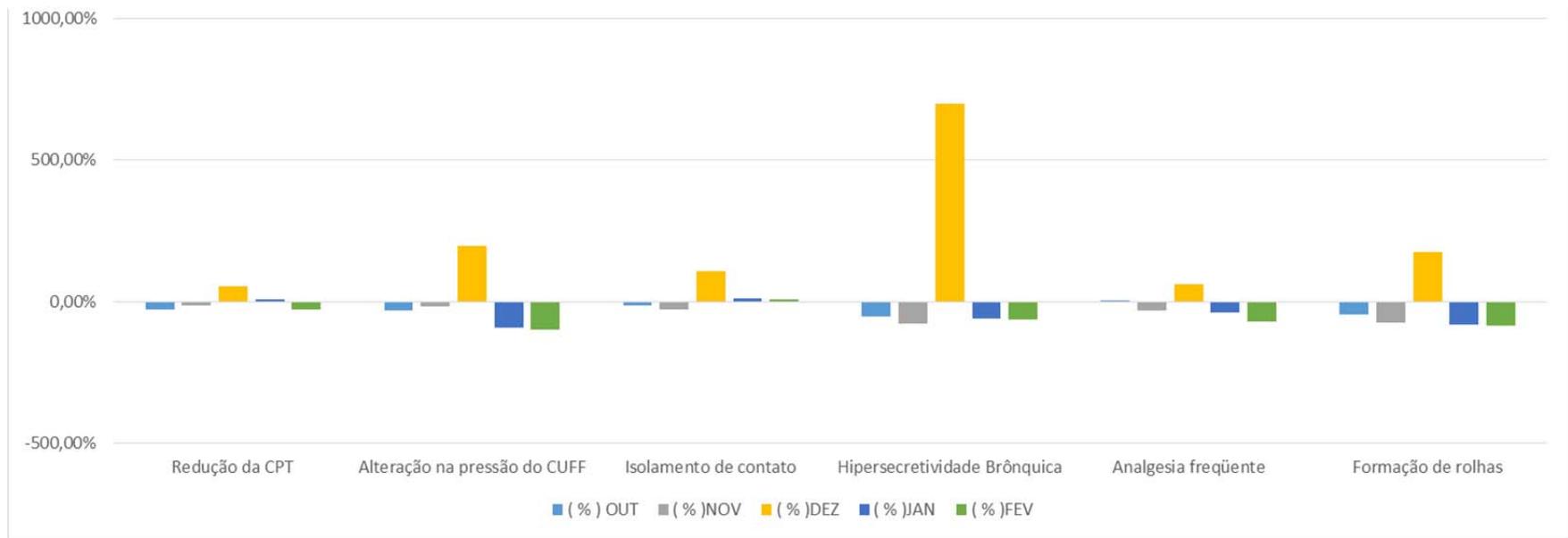


Figura 13 - Gráfico da evolução percentual em relação ao mês anterior das seis primeiras vulnerabilidades clínicas da curva “A” do Pareto

Na Figura 14, a sepse apresentou uma prevalência significativa no último mês, representado pela barra verde.

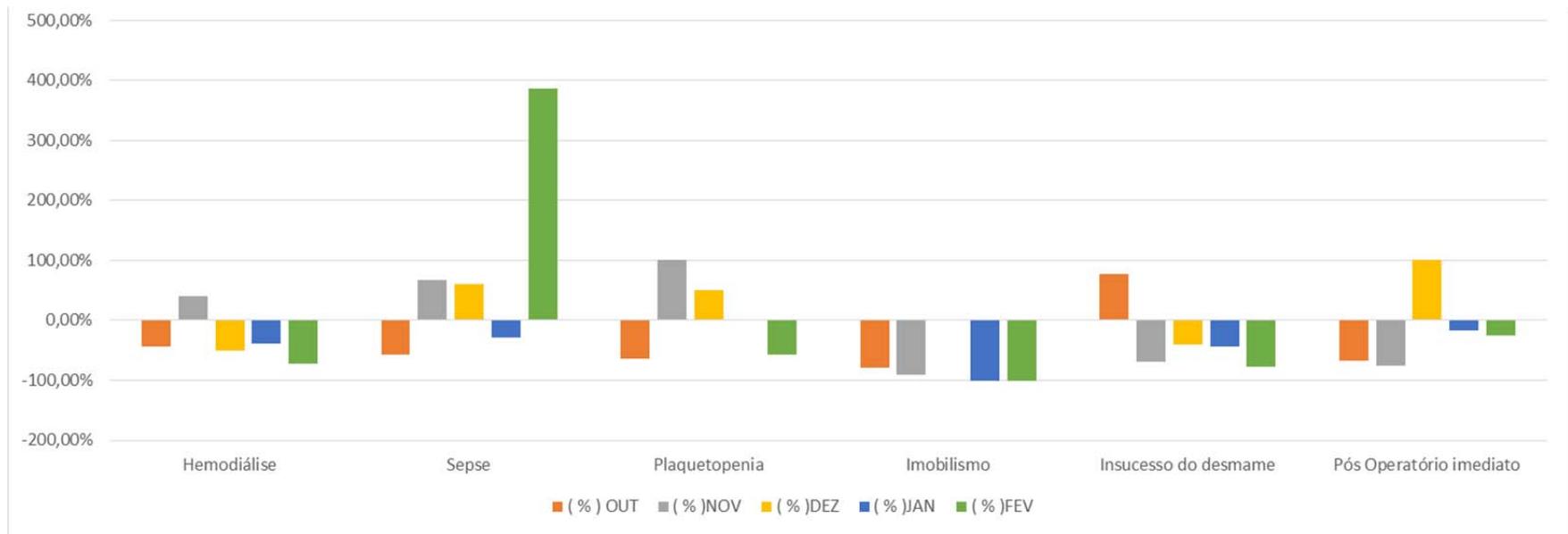


Figura 14 - Gráfico da evolução percentual em relação ao mês anterior das seis últimas vulnerabilidades clínicas da curva “A” do Pareto

Tabela 7 – Distribuição dos percentuais de frequência das notificações de ocorrência das vulnerabilidades clínicas durante seis meses no período de setembro de 2014 a fevereiro de 2015

VULNERABILIDADES	SET %	OUT %	NOV %	DEZ %	JAN %	FEV %
Redução da CPT	59,21	62,10	59,66	60,66	63,34	62,23
Alteração na pressão do CUFF	53,95	55,65	52,27	46,72	52,41	52,99
Isolamento de contato	31,58	36,29	34,09	37,30	37,94	39,13
Hipersecretividade Brônquica	53,9	48,39	36,36	39,34	36,01	34,51
Analgesia Frequente	27,63	34,68	32,95	33,61	30,55	27,45
Formação de rolhas	35,53	33,87	26,14	23,36	19,94	17,93
Hemodiálise	23,68	22,58	19,32	20,08	19,29	17,66
Sepse	9,21	8,06	8,52	9,43	9,00	16,85
Plaquetopenia	18,42	15,32	16,48	18,03	18,65	16,85
Imobilismo	64,47	47,58	34,09	25,00	-	-
Insucesso do Desmame	11,84	20,16	17,05	13,52	12,22	10,87
Pós-Operatório Imediato	15,79	12,90	9,66	7,79	9,32	10,33
Intubação Prolongada	21,05	20,16	17,61	13,52	11,25	9,78
Hemoptise	13,16	16,94	13,07	11,48	10,29	9,78
Início do Desmame	11,84	12,10	9,66	9,84	9,32	9,78
Hipercapnia	5,26	4,84	4,55	6,97	8,04	8,42
Hipertensão Abdominal	7,89	6,45	5,68	8,61	7,07	7,07
Cuidados Paliativos	9,21	8,87	9,09	8,20	7,40	6,52
Instabilidade Hemodinâmica	9,21	10,48	8,52	6,56	6,75	6,52
Alteração do Nível de Consciência	10,53	7,26	5,11	3,69	4,5	5,43%
Febre	2,63	2,42	2,84	3,28	3,54	3,53
Hipoxemia	3,95	4,84	3,98	3,69	3,86	3,26
Alteração do Ritmo Cardíaco	1,32	4,84	3,98	4,10	3,54	2,99
Uso do Traquecare	7,89	5,65	4,55	3,28	2,57	2,45
TVP	2,63	3,23	2,27	1,64	1,29	1,09
TOT + Intubação Difícil	3,95	2,42	1,70	1,23	0,96	0,82
Pneumotórax Não Drenado	1,32	0,81	0,57	0,41	0,32	0,27
Embolia Pulmonar	-	-	-	0,41	0,32	0,27
Crise Hipertensiva	-	-	-	-	0,32	0,27
TOT + Diâmetro Reduzido	-	-	-	-	-	-

A Tabela 8 mostra a média mensal de casos novos e o desvio padrão das 12 vulnerabilidades clínicas.

Tabela 8 - Prevalência de casos novos, média e desvio padrão das principais vulnerabilidades clínicas

	OUT /SET	NOV/ OUT	DEZ/ NOV	DEZ/ JAN	JAN/ FEV	Média	DP*
Redução da CPT	32	28	43	49	32	37	9
Alteração na pressão do CUFF	28	23	68	3	-	24	27
Isolamento de contato	21	15	31	27	26	24	6
Hipersecretividade brônquica	19	4	32	16	15	17	10
Analgesia frequente	22	15	24	13	6	16	7
Formação de rolhas	15	4	11	5	4	8	5
Hemodiálise	10	14	7	11	5	9	4
Sepse	3	5	8	5	34	11	13
Plaquetopenia	5	10	15	14	6	10	5
Imobilismo	10	1	1	0	-	2	4
Insucesso do desmame	16	5	3	5	2	6	6
POI	4	1	2	10	9	5	4

DP* – Desvio Padrão

A Figura 15 apresenta as vulnerabilidades clínicas que ficaram acima ou abaixo da média mensal de casos novos em relação aos meses anteriores. De acordo com a Tabela 8 a prevalência das vulnerabilidades clínicas que ficaram muito acima da média mensal em relação ao primeiro mês foi a alteração na pressão do CUFF, hipersecretividade brônquica, formação de rolhas e imobilismo. Note que em setembro, o número de ocorrência da alteração na pressão do CUFF e da hipersecretividade brônquica ficaram na mesma linha, ficando mais próxima da média a alteração na pressão do CUFF. A alteração na pressão do CUFF, analgesia frequente, o imobilismo e o insucesso do desmame no gráfico da Figura 15, tiveram uma prevalência nos últimos meses, abaixo da média. Já a sepse apresentou uma ocorrência muito acima da média em fevereiro.

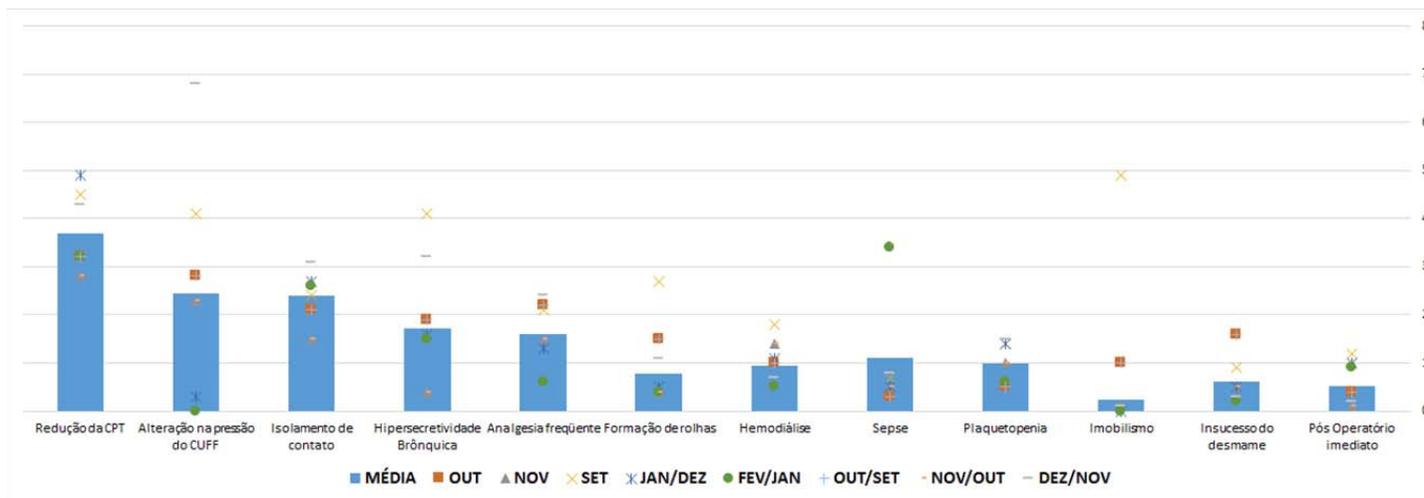


Figura 15 – Gráfico agrupando as evoluções das médias mensais de casos novos de todas as vulnerabilidades clínicas priorizadas para análise de acordo com número de casos novos.

4.7 ANÁLISE DAS VULNERABILIDADES CLÍNICAS

As vulnerabilidades clínicas foram analisadas em sua Severidade, Ocorrência e facilidade de Detecção.

Tabela 9 – Índices de Detecção (D), Ocorrência (O) e Severidade (S) das vulnerabilidades clínicas analisadas no mês de outubro, seguindo a metodologia da ferramenta FMEA

Ordem	Vulnerabilidades Clínicas	D	O	S
1	Redução da CPT	5	9	6
2	Alteração na pressão do CUFF	4	9	4
3	Isolamento de contato	3	9	6
4	Hipersecretividade brônquica	4	9	6
5	Analgesia frequente	5	9	6
6	Formação de rolhas	4	7	5
7	Hemodiálise	4	7	8
8	Sepse	2	4	10
9	Plaquetopenia	3	7	8
10	Imobilismo	5	4	5
11	Insucesso do desmame	4	7	8
12	POI	4	4	6
13	IOT prolongada	4	7	6
14	Hemoptise	4	7	4
15	Início do desmame	3	5	6
16	Hipercapnia	4	4	8
17	Hipertensão abdominal	4	4	7
18	Cuidados paliativos	4	4	10
19	Instabilidade hemodinâmica	4	5	10
20	Alteração do nível de consciência	5	4	7
21	Febre	4	4	5
22	Hipoxemia	4	4	8
23	Alteração do ritmo cardíaco	5	4	8

Cont/Tabela 9

Ordem	Vulnerabilidades Clínicas	D	O	S
24	Uso do <i>traquecare</i>	3	4	3
25	TVP	4	4	8
26	TOT + IOT difícil	6	4	7
27	Pneumotórax não drenado	4	2	9
28	Embolia pulmonar	4	1	9
29	Crise hipertensiva	9	1	8
30	TOT + diâmetro reduzido	5	1	5

4.8 PROCESSOS AVALIADOS CONSIDERADOS FAVORÁVEIS

Oito vulnerabilidades clínicas tiveram redução significativa do CP de outubro pra dezembro. A analgesia frequente passou de (CP = 270) para (CP = 210), o insucesso do desmame (CP = 224) para (CP = 160), instabilidade hemodinâmica (CP = 200) para (CP = 160), TOT + intubação difícil (CP = 168) para (CP = 84), intubação prolongada (CP = 168) para (CP = 120), TVP (CP = 128) para (CP = 64), o imobilismo (CP = 100) para (CP = 25) e hemoptise (CP = 112) para (CP = 80).

4.9 ANÁLISE DA CAPABILIDADE

Realizamos a análise da Capabilidade da redução da CPT e da sepse. Estas duas vulnerabilidades clínicas foram destacadas pelo gráfico de Pareto, curva "A" e, na carta controle. Os gráficos das figuras 16 e 17 mostram o resultado estatístico do processo da Redução da CPT. Os dois

gráficos representam a capacidade sendo demonstrados de forma diferente utilizando quatro sigmas, de acordo com os dados da Tabela 10.

Os valores das cotas representadas na Tabela 10, são os valores que esperamos alcançar. Os cálculos representam os valores alcançados.

Tabela 10 - Análise da Capabilidade do processo da redução da CPT

Cotas								
Nominal	**Tol. +	Tol. -	LSE	LIE		Valor -	Valor+	***Ampl.
37,00	9	9	46,000	28,000		28,000	49,000	21,000
Cálculos								
σ -sigma	Média	Desvio	σ	σ -	σ +	Tol.	Cp	*CpK
4	38,167	8,56543	34,262	21,036	55,298	2,00	0,525	0,427

*Cpk acima 1,33 – processo capaz; **Tolerância; LSE: Limite Superior Específico; LIE: Limite Inferior Específico; *** Amplitude

O gráfico da Figura 16, demonstrado em forma de sino, que é a distribuição da curva normal da Redução da CPT, mostrou a curva estreita e alta com desvio padrão baixo (SD=8,56543) e a média (38,167) da variação das notificações das ocorrências que foi próxima ao valor estipulado nas cotas, considerando um processo controlado. As linhas vermelhas representam as metas e as azuis os valores alcançados. O valor da média nominal foi 37. No gráfico a média das notificações das ocorrências da Redução da CPT foi 40, um pouco maior, conforme demonstrado na linha central azul. A taxa de tolerância variou de + 9 a - 9 e os limites de especificação superior e inferior foram respectivamente (LSE=46,000) e (LIE=28,000), como podemos observar na Tabela 10 e na Figura 16.

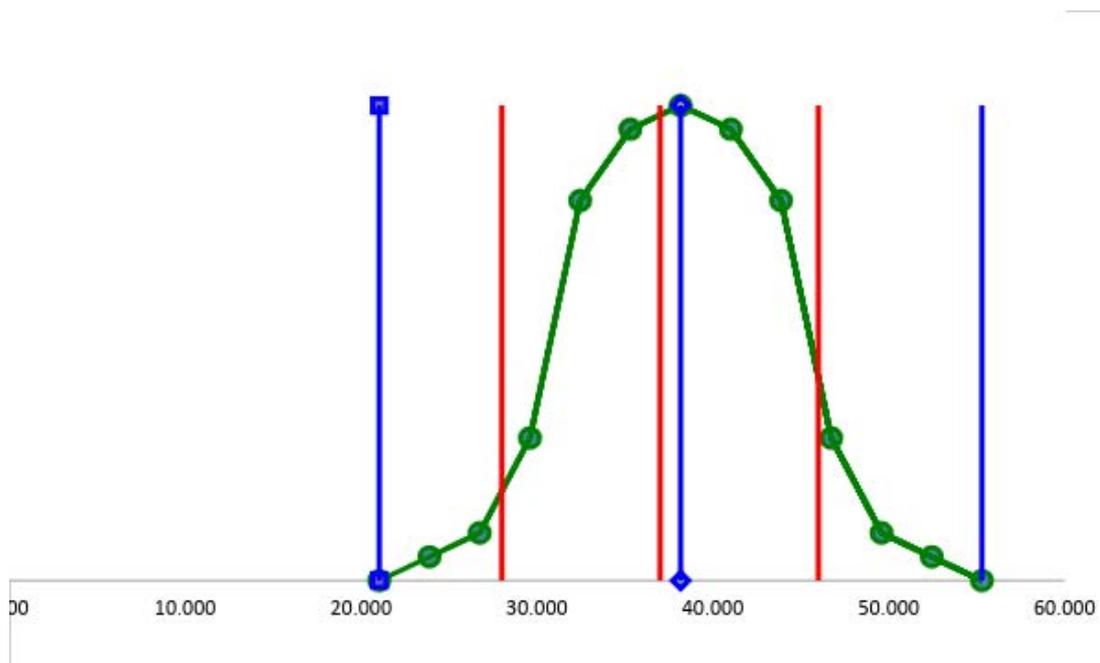


Figura 16 – Gráfico da distribuição da curva normal da análise do processo da redução da CPT

A Figura 17 representa a análise do processo da Redução da CPT com o traçado azul dentro do desvio padrão, obedecendo 4 sigmas.

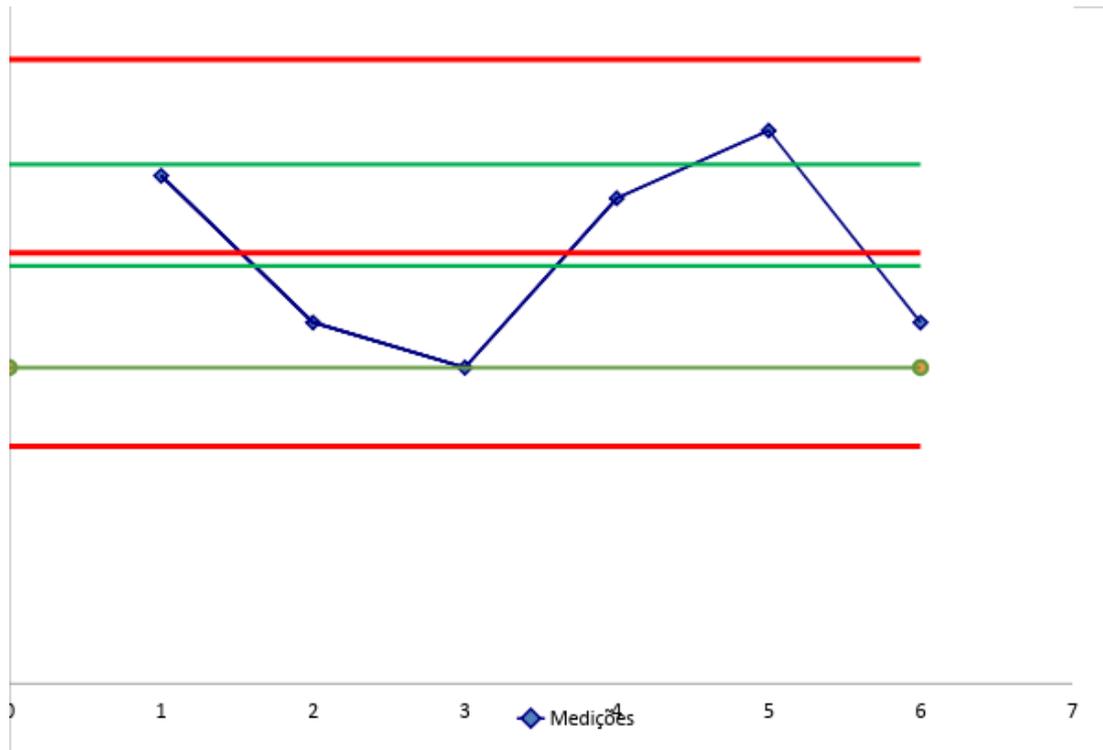


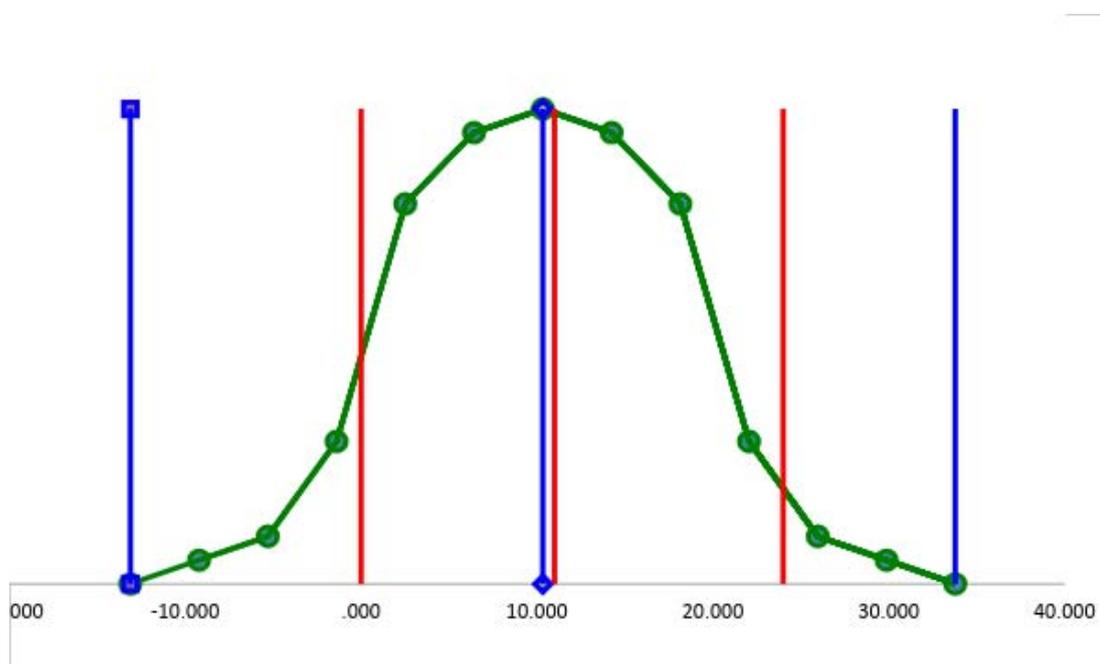
Figura 17 – Carta controle da análise do processo da redução da CPT, utilizando quatro sigmas

A Figura 18 mostra o gráfico da distribuição da curva normal para a vulnerabilidade clínica **sepse**. A Análise do Processo evidencia um Desvio Padrão alto ($SD=11,72462$), curva muito larga e achatada com variação das ocorrências entre 3,000 e 34,000. Foi determinado um valor nominal da média mensal de casos novos igual a 11,000 e uma tolerância de 13,000 a 11,000 com limites de especificações superior e inferior de 24,000 e 0,000, respectivamente, de acordo com a Tabela 11.

Tabela 11 - Análise da Capabilidade do processo da sepse

Cotas								
Nominal	**Tol. +	Tol. -	LSE	LIE	Valor -	Valor+	***Ampl.	
11,000	13	11	24,000	0,000	3,000	34,000	31,000	
Cálculos								
σ -sigma	Média	Desvio	σ	σ -	σ +	Tol.	Cp	*CpK
4	10,333	11,72462	46,898	-13,116	33,783	24,000	0,512	0,441

*Cpk acima 1,33 – processo capaz; **Tolerância; LSE: Limite Superior Específico; LIE: Limite Inferior Específico; *** Amplitude

**Figura 18** - Gráfico da distribuição da curva normal da análise do processo da sepse

Já a Figura 19 ilustra a carta controle da análise do processo da **sepse**, mostrando que no último mês houve um aumento significativo do número de casos novos, apresentando uma margem de erro nesse mês. O traçado azul ultrapassa muito as linhas verdes, evidenciando um desvio padrão muito acima da média no sexto mês.

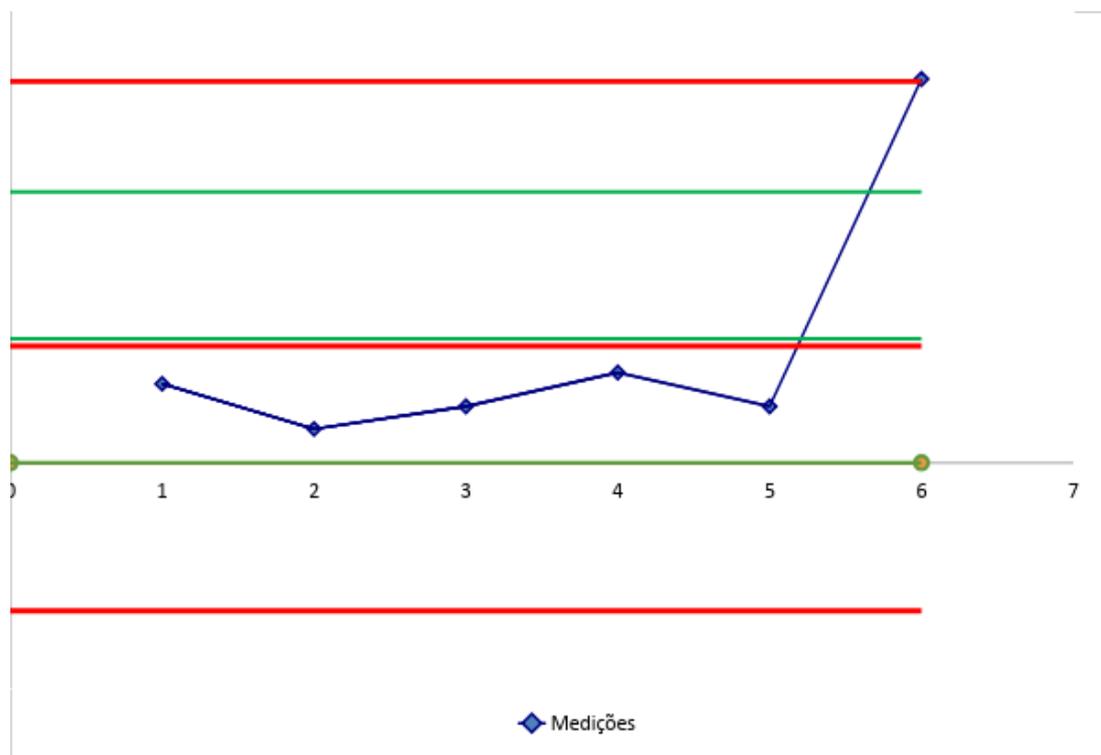


Figura 19 - Carta controle da análise do processo da sepse, utilizando quatro sigmas.

5 DISCUSSÃO

5.1 DEFINIÇÃO DO PROCESSO

O fato de uma metodologia para o desenvolvimento da ferramenta fazer com que haja a participação da equipe tem contribuído para tomada de decisões clínicas. Com o objetivo de buscar ideias que suprissem nossas necessidades.

A customização de uma ferramenta baseada na metodologia FMEA, que é uma inovação, trouxe vantagens para a assistência dos pacientes da UTI. A primeira delas foi a adequação da linguagem, dos jargões, da maneira de pensar, de classificar e organizar. Além disso, houve um aprendizado através de uma educação continuada. Na indústria é empregada a seguinte premissa: frente a um risco podemos prevenir, aceitar ou transferir. Já nas ações em saúde muitos dos riscos são de aceitação compulsória e muitas vezes não são gerenciáveis, a exemplo de comorbidades ou tratamentos inevitáveis em que nos deparamos com graves efeitos colaterais provenientes da quimioterapia, cirurgia ou radioterapia. A FMEA possibilitou analisar, elencar e divulgar as principais vulnerabilidades clínicas enfrentadas pelo time de assistência. Esta visão global nos fez perceber que muitas delas estão interligadas e relacionadas aos cuidados da fisioterapia.

O processo de avaliação através da FMEA das atividades fisioterapêuticas possibilita elaborar manuais de protocolos para cada procedimento. Pode-se observar e reduzir a prevalência das vulnerabilidades clínicas, a fim de reduzir riscos e garantir a segurança do paciente e do colaborador.

Esta ferramenta nos permite seguir o raciocínio do economista italiano Vilfredo Pareto, pois percebe-se que ao analisar três problemas conseguiremos resolver 30%; quatro problemas, 50%; e assim sucessivamente.

Os erros ocorridos na prestação de um serviço são oriundos da não monitorização, da monitorização sem observação do que está sendo monitorado, da não reação a uma percepção de falha ou anomalia, de uma reação errada ou não solicitação de ajuda. Com o *checklist* podemos observar os erros ocorridos através das visitas de auditorias, a fim de verificar se o que planejamos está dentro dos conformes. Por exemplo, a ferramenta nos permitiu em segundo plano analisar a alteração na pressão do CUFF, onde observamos que o erro foi devido à falta do medidor do CUFF.

5.2 DETERMINAÇÃO DAS VULNERABILIDADES CLÍNICAS NAS VISITAS DE AUDITORIAS

A construção deste elenco de vulnerabilidades norteou a monitorização das possíveis falhas na assistência. Dessas falhas

monitoradas podem surgir a necessidade de avaliar outras vulnerabilidades clínicas que estão dificultando o alcance da meta, está depende da rotina e da demanda de cada serviço. Portanto nosso *checklist* pode ser alterado, no que diz respeito a outros processos como falha ou falta de um equipamento; comportamento do profissional; infraestrutura ou outros que podem surgir ao longo da identificação das vulnerabilidades clínicas e visitas de auditorias. Por isso não existe indicadores de qualidade específicos para fisioterapia por ainda existir uma ampla variabilidade de cuidados. Por exemplo, PINTO et al. (2014) utilizaram aspecto da secreção das vias aéreas, posicionamento adequado do tubo orotraqueal e registro da pressão do balonete como indicadores da qualidade para avaliar os processos da fisioterapia intensiva. Eles avaliaram da mesma forma em que realizamos a nossa avaliação, pela análise do prontuário do paciente, consulta ao colaborador e observação direta no leito (PINTO et al. 2014). Com isso, percebemos que a ferramenta é um processo dinâmico que nos leva a mudança e a construção de novos processos.

Seguindo com a construção da FMEA, o time se organizou de maneira mais eficiente para fazer as auditorias. Foram feitas em média sessenta auditorias por mês. Por conta destas auditorias foi possível a observação da evolução do que estava sendo monitorado (Figuras 11 12 13 e 14).

5.3 DIAGRAMA DE PARETO DAS OCORRÊNCIAS

Permitiu notar que as vulnerabilidades clínicas menos frequentes não tiveram importância, vistas na curva C. Portanto não analisaremos neste momento. Focaremos nos problemas mais importantes da curva A do gráfico de Pareto por apresentarem maiores índices de ocorrência e CP.

A redução da CPT foi a primeira da nossa lista. Esse problema, apesar de não ter uma severidade alta, se destacou pela alta prevalência. Esta vulnerabilidade clínica é causada por vários fatores como idade avançada, história de tabagismo, cirrose, diabetes, radiografia de tórax anormal, doença pulmonar prévia, parâmetros espirométricos alterados, desnutrição, perda de sangue, transfusão de sangue, baixo nível de albumina sérica, terapia oncológica adjuvante, *performance status* maior que 3, analgesia pós-operatória inadequada e estágio avançado da doença (YAMANA et al. 2015). A prevenção e o controle, representados principalmente por VNI precoce, VM e técnicas de expansão pulmonar não foram eficientes o suficientes para reduzir este dano (Apêndice 4).

YAMANA et al. (2015) elaboraram um protocolo de reabilitação pulmonar com uso de alongamento da cavidade torácica e musculatura respiratória para aumentar a complacência, treinamento de inspiração profunda e respiração diafragmática profunda, tosse eficaz com *Huffing* com contração vigorosa da musculatura abdominal para melhor expectoração, exercício de força muscular para membros inferiores e musculatura abdominal e uso do cicloergômetro. Os autores aplicaram este protocolo no

pré e pós-operatório de pacientes submetidos a esofagectomia em que no primeiro dia de pós-operatório os pacientes eram extubados na UTI. Portanto a utilização desse protocolo reduziu os danos causados por complicações pulmonares desses pacientes, conseqüentemente a taxa de morbidade, haja vista que os pacientes de POI especificamente dessa população tem 60% de chance de complicações pulmonares (YAMANA et al. 2015). Perceba que nossas ações para prevenir complicações respiratórias não foram tão bem elaboradas quanto as condutas estabelecidas no protocolo acima.

CASARINI et al. (2015) aplicaram um protocolo gerenciado pela equipe multiprofissional utilizando ferramenta para prevenir pneumonia associada a VM na UTI e concluíram que o uso de *checklist* diário pela equipe são estratégias importantes para redução dessa complicação além de contribuir para uma capacitação contínua da equipe. (CASARINI et al. 2015). Nossa ferramenta também nos mostra que somos capazes de obter melhores resultados mantendo uma atualização contínua do time de assistência.

Percebemos que se fizermos um treinamento da musculatura respiratória, mobilização precoce, podemos reduzir outras vulnerabilidades clínicas, tais como a analgesia frequente, imobilismo, TVP, hipersecretividade brônquica e etc. Com isso compreendemos que a maioria dos nossos problemas estão interligados, sendo possível utilizar os cálculos de Pareto cujo o objetivo é tentar prevenir a maioria deles. Por exemplo a

alteração na pressão do CUFF leva a hipoventilação e, conseqüentemente a redução da CPT.

A alteração na pressão do CUFF e hipersecretividade brônquica contribuíram para alta prevalência da redução da CPT devido obstrução total ou parcial por STB, bloqueio ocasionado pelo balonete, aumento da frequência do procedimento de aspiração, os quais podem ocasionar lesão na mucosa, atelectasia e comprometimento das trocas gasosas. Como medida de controle para hipersecretividade brônquica, o uso do *traquecare* foi determinado para STB moderada, o uso do *BAZ SQUEENZING* para grave e a prevenção era técnicas de expansão pulmonar mais higiene brônquica (Apêndice 4). Apesar da hipersecretividade brônquica ter sido alta, notamos que a prevalência do uso do *traquecare* foi baixa, talvez por a STB não ter sido quantificada como moderada conforme foi estabelecido como medida preventiva pela equipe. Portanto um treinamento da técnica de aspiração, medidas de mecânica respiratória, higiene brônquica, drenagem postural, exercícios respiratórios, avaliação clínica adequada antes do atendimento, discussão com a equipe multidisciplinar diária e fisioterapia motora ajudariam na redução do dano ocasionado pela produção de STB.

O diagrama de Pareto das vulnerabilidades clínicas facilitou a escolha de quais processos seriam candidatos ao uso do método da Capabilidade das principais ocorrências das vulnerabilidades clínicas, representadas no segmento da curva "A" a qual norteia o método da Capabilidade.

A análise do processo da redução da CPT por Capabilidade nos permitiu verificar aonde erramos. O valor da média observada não foi o

esperado, como os valores estipulados em nossas metas (Tabela 10 e Figura 16). Fica claro que a alta prevalência dessa vulnerabilidade clínica durante a análise do processo originou-se da falta de um protocolo adequado ou não execução da medida de contingência, na qual era VM adequada.

5.4 CATEGORIZAÇÃO DOS ÍNDICES

5.4.1 Índice de Ocorrência

Após as visitas de auditorias, através dos *checklists*, foram estabelecidos os índices de ocorrência. Nota-se que a curva “A” do Pareto evidenciou os problemas de maior número de notificações de ocorrência. Ou seja, o gráfico de Pareto serviu para identificar os problemas de maior ocorrência.

O primeiro entendimento promovido pela ferramenta foi a frequência mensal, tornando possível a quantificação da recorrência das vulnerabilidades clínicas. Este parâmetro foi imprescindível para determinar o desenvolvimento da carta controle.

5.4.1.1 Variação das Ocorrências

Ao obter as frequências mês a mês, foram analisados dados sobre epidemiologia das vulnerabilidades clínicas e o período de maior ou menor controle. Também foi possível que fossem monitoradas fragilidades

inerentes ao processo. Neste estudo evidenciou-se que outubro foi um mês com maior recorrência da maioria das vulnerabilidades clínicas.

A variação das frequências das principais vulnerabilidades clínicas foi demonstrado nas Figuras 11, 12, 13 e 14. A redução da CPT, alteração na pressão do CUFF, hipersecretividade brônquica, formação de rolhas e imobilismo foram as vulnerabilidades clínicas com maiores números de notificações de ocorrência evidenciadas no primeiro mês, conforme mostra as barras em azul claro. Estas estão associadas, pois o imobilismo pode gerar várias complicações como dor e pneumonia, aumentando a chance de recorrência dessas vulnerabilidades clínicas. Diferentemente do último mês, o qual houve uma redução dessas vulnerabilidades clínicas (Figura 11).

O imobilismo, alteração do nível de consciência ou outros eventos adversos são danos que também podem estar correlacionados com a analgesia frequente. Sabemos que os agentes farmacológicos em geral podem levar a vários eventos adversos, como alteração do nível de consciência, hipersecretividade brônquica e etc. Portanto um bom planejamento do tratamento fisioterapêutico é importante, por ser uma intervenção não farmacológica. Sidney (2016) avaliou 38 vulnerabilidades da farmácia clínica em UTI, utilizando a metodologia baseada na FMEA, em que um dos danos causados pelos fármacos teriam que ter uma atenção maior da fisioterapia como a alteração do nível de consciência. (SIDNEY 2016) Por exemplo, a fisioterapia pode ser uma alternativa quando o farmacêutico percebe que aquela medicação traz algum dano para o paciente. A analgesia frequente e a alteração do nível de consciência que

estão relacionadas ao uso de fármacos, interferem bastante na hora da fisioterapia. Por isso a ferramenta ela torna ainda mais efetiva quando toda a equipe participa do processo facilitando as tomadas de decisões clínicas mais rápidas e seguras. A ferramenta também foi utilizada para avaliar os processos hemodinâmicos na medicina (PRIMO 2018).

Alguns estudos relatam que a mobilização precoce ajuda a prevenir essas complicações. Em um protocolo de mobilização precoce de outra UTI oncológica, foram utilizadas condutas como sentar à beira do leito ou em poltrona, uso do cicloergômetro, ortostatismo e deambulação, diferente da nossa conduta (TYML et al. 2017). A dor também ocasionado pelo imobilismo leva o paciente à analgesia frequente, dificultando o início do desmame. Já o uso de opióides, leva a uma alteração do nível de consciência, principalmente no perfil de pacientes da UTI envolvida neste estudo, caracterizada por pacientes oncológicos, sendo a maioria idosos e com câncer avançado, que já estão fazendo controle de dor até mesmo antes da internação aumentando os riscos de delirium, alucinações, ou outros eventos adversos que podem surgir a reação adversa ao medicamento, principalmente se a internação for prolongada e se este paciente estiver com alta prevalência de imobilismo. A prevenção adotada para analgesia frequente foi a monitorização analgésica e sedativa. Mas só estas medidas, não foram capazes de reduzir a recorrência como demonstrou os resultados. A VM era a medida de contingência adotada a qual também não foi suficiente para reduzirmos o dano.

O imobilismo é uma vulnerabilidade clínica que pode gerar vários danos ao paciente, é uma das vulnerabilidades clínicas mais importantes para fisioterapia. Esta apresentou uma das ocorrências mais alta no primeiro mês, sendo reduzida para zero no último mês (Figura 12).

5.4.2 Índice de Severidade

A ferramenta ao ser estruturada gerou um método para dar significado ao grau de severidade de cada vulnerabilidade clínica. Esta normatização de critérios, além de tornar a avaliação menos subjetiva, impôs uma cultura e linguagem única, facilitando a transferência de informação. A simples confecção desta escala de valores de severidade já é um resultado importante.

A instabilidade hemodinâmica, cuidados paliativos, sepse, pneumotórax não drenado e embolia pulmonar tiveram maiores índices de severidade por impactar na atuação do fisioterapeuta aumentando assim o risco de morte (Tabela 9). Esta avaliação e classificação se tornou menos subjetiva pela aplicação de uma escala customizada desenvolvida pelo grupo (Quadro 5). As atividades da fisioterapia foram suspensas nos pacientes em cuidados paliativos, o que se constitui em uma não conformidade, pois o conforme seria a participação da equipe no planejamento de um cuidado que promova o bem-estar, o alívio da dor e o conforto do paciente com qualidade até a sua morte (MILANI 2008). A insegurança dos fisioterapeutas ou o pensamento de que ele não irá mais conseguir se reabilitar foi um dos motivos da interrupção da assistência. E

por isso obteve uma severidade muito alta. Segundo BOUERI e MACHADO (2012), “o fisioterapeuta está carente de uma formação bioética e sujeito, portanto a conviver com inúmeros conflitos sem saber muitas vezes como agir”. Essa insegurança pode comprometer a segurança do paciente sendo necessário um treinamento profissional da equipe (WONG e GINSBURG 2017). Por isso é importante aplicarmos uma ferramenta baseada na FMEA para qualificação desses profissionais para que eles estejam bem preparados para enfrentar as diversas dificuldades que surgirem nos cuidados paliativos.

A sepse foi classificada com um índice de severidade muito alto, tendo uma prevalência baixa no início e um aumento drástico no último mês devido a uma maior incidência de infecção hospitalar nesse período. As medidas de contingência e preventivas, respectivamente foram avaliar a função pulmonar, acionar protocolo de sepse, colher aspirado traqueal e isolamento de contato. Essas medidas não foram suficientes para conseguirmos controlar esse problema, apesar de não depender da fisioterapia.

Em estudo experimental realizado com animais, mostrou que o exercício pode evitar a sepse até mesmo em pacientes idosos, mas ainda requer mais estudos de protocolos de exercícios eficazes e seguros com pacientes idosos (TYML et al. 2017). Segundo a Organização Mundial de Saúde-OMS, infecções desse tipo fazem parte dos serviços de saúde globalmente portanto é fundamental que todos os profissionais da saúde estabeleçam medidas preventivas para processos infecciosos.

A resistência antimicrobiana representa uma ameaça crescente. Isso torna o principal obstáculo na segurança do paciente a nível global. As medidas estabelecidas pela equipe no Apêndice 4 não foram suficientes para controlar as infecções. Para que pudéssemos controlar esse problema, medidas estabelecidas pela OMS teriam que ser adotadas, como realizar atividades educativas de higienização das mãos com os trabalhadores de saúde; diretores, coordenadores, facilitadores e colaboradores devem realizar o ano todo a prevenção e o controle de infecções para proteger seus pacientes de infecções multirresistentes (WHO 2017).

O isolamento de contato e a sepse são casos não gerenciáveis pela fisioterapia, pois o seu controle depende de toda a equipe. Além disso o hospital dispõe apenas de um leito de isolamento e de apenas um auxiliar de enfermagem para cada dois leitos, o que torna difícil controlar as infecções. Segundo GARCIA (2011), a adesão dos profissionais ao processo de paramentação, na higienização do material, na utilização dos equipamentos, falta de treinamentos e de comunicações sobre o paciente são difíceis, o que não é distante da nossa realidade.

Portanto essas medidas da OMS precisam ser colocadas em ação para que cada profissional se conscientize de que esse problema depende dos cuidados de higiene diários. Por isso a importância de utilizarmos uma ferramenta para controlarmos o problema de infecção hospitalar que afeta globalmente os serviços de saúde.

5.4.3 Índice de Facilidade de Detecção

Outra grande contribuição oferecida, também já na estruturação da ferramenta, foi a definição de uma escala numérica para qualificar a política que a instituição adota para os problemas. Com a presença de uma espécie de nota, tornam se públicas as melhorias oriundas do escritório de qualidade. Uma vulnerabilidade clínica que em um determinado momento recebe apenas busca ativa por um profissional, tem sua avaliação melhorada quando passa a registrar em prontuário, quando produz indicadores e até mesmo um PDCA. Essas visualizações das melhorias estimularam o time a um maior empenho.

5.4.4 Coeficiente de Priorização

Conseguimos através da metodologia FMEA identificar as principais vulnerabilidades clínicas enfrentadas pelo time de assistência, inclusive do fisioterapeuta. O mês de outubro destacou por apresentar maior ocorrência, indicando a severidade, ocorrência e detecção dos modos de falha e seus efeitos, com coeficiente de priorização de risco variando de 270 a 25 (Tabela 3).

Percebemos que com análise do primeiro problema podemos resolver os outros, pois a reversão da redução da CPT melhora a causa da admissão na UTI, ajudando a eliminar ou mitigar os demais.

Aplicando técnicas de controle de qualidade, a causa poderá ser entendida, mas para se entender é necessário primeiro perceber, e foi isso que a ferramenta propiciou o entendimento.

Analgesia frequente, insucesso do desmame, imobilismo, instabilidade hemodinâmica, TOT + intubação difícil, intubação prolongada, TVP e hemoptise tiveram uma redução do CP.

Para concluir a fase de avaliação do problema determinou-se o CP. Como sugere o método, acordos foram montados para dimensionar a que nível a linha de comando se envolverá, se apenas o operacional, os gestores ou mesmo a direção. Os coeficientes maiores que 200 receberão atenção da direção clínica, tornado possível investimentos e principalmente se inteirando da gerência de risco.

Vimos nesta pesquisa 12 vulnerabilidades clínicas que requerem atenção, estas foram separadas pelo Pareto. Após separadas foram novamente priorizadas pelo CP. Contudo cinco delas apresentaram CP maior que 200. Estes mobilizaram o alto comando da instituição para estabelecermos a prevenção e as medidas de contingência.

Entre os indicadores estabelecidos o CP e a severidade, são de grande importância. A ONA sugere uma sequência para entender e gerenciar os diversos processos envolvidos na assistência hospitalar, que são: fazer a descrição do processo; definir os pontos prioritários ou críticos; fazer o fluxograma de cada processo, enfatizando pontos prioritários ou críticos; categorizar as tarefas críticas; definir os itens de controle das tarefas críticas; analisar documentos ou POPs associados; estabelecer as definições de sucesso; padronizar cada atividade crítica; desenvolver visões que associe as várias críticas criando percepções novas. Quase sempre temos o entendimento claro dos nossos pontos prioritários, contudo os

pontos críticos necessitam de uma avaliação sistematizada e constante, pois na medida que o processo se desenvolve estes pontos vão se modificando em tipo e recorrência. Indicadores de processos e resultados voltados para análise destes pontos nos trazem muitas vantagens, sendo possível destacar: ajuda a acompanhar o desempenho dos fatores críticos; contribuir para identificar e eliminar erros recorrentes; apresenta uma base sistêmica para decidir e agir estrategicamente; elimina custos relacionados ao retrabalho, aos erros e aos problemas, auxilia na formulação de metas e objetivos no modelo SMART (específica, mensurável, alcançável, relevante e temporal).

No caso deste estudo a ferramenta se dedicou a mensurar estes problemas de uma forma matemática e profunda. Assim a alta e média gerência da instituição obtiveram informações relevantes para controle de custos, logística, idealização de novos procedimentos, programação de treinamentos, prioridades de compras e perspectiva de impacto financeiro de suas atividades, e mais várias outras vantagens. Entendemos que mesmo nos casos não gerenciáveis em sua recorrência, como por exemplo, casos de sepse, as informações norteiam as auditorias clínicas, as variáveis de custos, a otimização de barreiras. Mesmo na aspecto clínico, a relação entre a complexidade enfrentada em um determinado mês e os resultados obtidos ajuda a determinar se um resultado anômalo é conforme ou não.

Desta forma consideramos valioso e impactante a análise dos indicadores de processos, focados em pontos críticos.

5.5 ANÁLISE DOS PROCESSOS POR CAPABILIDADE

A redução da CPT e a sepse foram os processos escolhidos para análise por Capabilidade. Escolhemos o primeiro por ser o principal problema haja vista que a sua análise ajuda a reduzir a ocorrência dos outros problemas. E a sepse por ser um processo o qual apresentou um resultado melhor para exemplificar a Capabilidade.

No processo da Redução da CPT, definimos que nossa UTI não podia ultrapassar do valor da média nominal estipulada em nossa meta a qual foi 37, em cada mês. Observe que ultrapassamos a meta, portanto o nosso processo foi incapaz ($C_p = 0,525$) nesse caso.

A análise do processo da redução da CPT por quatro sigmas nos permite visualizar, se nossos *outlines* estão dentro da linha, ou seja, se o processo está controlado ou não. Portanto nossos *outlines* estavam obedecendo 4 sigmas mostrando que o processo é controlado. Portanto 4 sigma garante 99% de segurança do processo com 15 a 25% de não conformidade.

O C_p demonstrou se os achados estão centrados entre os limites de especificação, o que chamamos de taxa de tolerância. Assim sendo, a vulnerabilidade analisada manteve o coeficiente de priorização estável ao longo do tempo e não foi considerada controlada pelo processo, haja vista C_p abaixo de "1".

O C_{pk} demonstra quando o processo não está centrado entre os limites de especificação, mas cai dentro dos limites estipulados. Neste caso

a taxa de tolerância leva em conta a variação atual, mas considerando a média do processo relativa ao ponto médio das especificações. O CpK também estava abaixo do aceitável, mostrando que um número significativo de notificações estavam fora da taxa de tolerância e da média das especificações.

A análise da sepse por Capabilidade mostrou que a vulnerabilidade clínica está fora do controle nesse processo. Durante as visitas de auditoria, foi detectado que a sepse era um problema não só da UTI mas também das enfermarias por isso as notificações das ocorrências dispararam no último mês. O índice de detecção foi igual a um, por isso o CP foi baixo pois o problema de infecção que o hospital estava passando era reconhecido pelo alto comando da equipe. O Cp foi igual a 0,512 comprovando que o processo foi INCAPAZ. Já o CpK também mostrou abaixo do esperado: CpK igual 0,441.

Já o gráfico da Figura 19 mostra que o processo vinha sendo controlado até o quinto mês, no sexto mês houve um aumento drástico apresentando uma média mensal de casos novos igual a 34, muito distante dos valores observados nos outros meses. Mostrando era necessário fazer uma auditoria com a CCIH.

Essa carta controle serve para demonstrar se a meta foi alcançada ou não, podendo ser utilizada semanalmente a fim de conseguirmos controlar os processos.

5.6 RELEVÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DA QUALIDADE NA ATIVIDADE DA FISIOTERAPIA EM TERAPIA INTENSIVA

Utilizar uma ferramenta de gestão de qualidade nos serviços de fisioterapia é importante para identificar os pontos de melhoria e os pontos fortes da equipe.

Há uma escassez de trabalhos na literatura abordando esta problemática. Talvez a explicação mais plausível deve ser pela falta de profissionais preparados no mercado para lidar com essas ferramentas. A literatura preconiza avaliar os processos de grande volume como o início do desmame a qual é uma vulnerabilidade clínica mas não foi escolhida como indicador para análise dos nossos processos pela baixa prevalência (CAVALHEIRO et al. 2015). No ambiente de terapia intensiva adulto oncológica pode permitir a criação de protocolos de desmame da VM, de reabilitação e de outros cuidados importantes que visa a prevenção de complicações oriundas da doença ou do tratamento. De acordo com Artigo 27, capítulo V do código de ética profissional – O fisioterapeuta deve empenhar-se na melhoria das condições da assistência fisioterapêutica e nos padrões de qualidade dos serviços de Fisioterapia, no que concerne às políticas públicas, à educação sanitária e às respectivas legislações (COFFITO 2).

Vários problemas podem impactar na atividade do fisioterapeuta na UTI, um deles é o insucesso do desmame, o qual pode ser proveniente de

uma falha do profissional, como falta de orientação do desmame e etc. Estes problemas necessitam de um planejamento de ações a fim de ampliar o uso de práticas que visem reduzir as intercorrências durante os procedimentos da fisioterapia em pacientes críticos.

A aplicação da FMEA é de grande relevância para fisioterapia por permitir a aplicação de práticas baseadas em evidências científicas de forma multidisciplinar e multiprofissional, visando a melhoria da qualidade dos serviços de fisioterapia e conseqüentemente atualização permanente dos profissionais dos setores que são aplicados a ferramenta.

Os serviços de saúde tanto em setores públicos quanto em privados, estão muito escassos de gestores de saúde em fisioterapia. Por isso, cada vez mais as empresas hospitalares que se preocupam em oferecer este tipo de serviço, buscam profissionais que saibam trabalhar com indicadores de qualidade, mais ainda existe uma dificuldade da equipe de saúde em aderir isso.

Encontramos por busca ativa uma dissertação de mestrado em que foi aplicada uma metodologia baseada na FMEA para avaliar os processos de reabilitação infantil no qual foram avaliadas 31 vulnerabilidades, sendo 13 na curva A (COSTA 2017).

5.7 APLICAÇÃO DA FMEA NO SERVIÇO DE FISIOTERAPIA EM UNIDADE CRÍTICA

A aplicação da FMEA no serviço de fisioterapia em UTI pode trazer vários benefícios para as equipes participantes do estudo. O trabalho multidisciplinar e multiprofissional em oncologia, a segurança do paciente, inserção da fisioterapia no Programa Nacional de Segurança do Paciente, a exigência de práticas eficientes, elaboração de novos protocolos fisioterapêuticos em unidade crítica, garantindo assim a qualidade da assistência através da prática baseada em evidência científica. Este raciocínio obedeceu o pensamento de Hipócrates, o qual valorizava a qualidade dos serviços de saúde através do conhecimento científico.

5.8 OS RESULTADOS DO GEPOS NA FISIOTERAPIA EM UTI

A utilização da ferramenta FMEA na gestão da qualidade da assistência da fisioterapia em UTI, nos mostra que ela é capaz de tornar a realização dos nossos procedimentos mais eficientes pela percepção real dos impactos das medidas corretivas, seja pelo entendimento das prioridades, seja pela noção dos resultados. Tudo isso torna a atividade mais efetiva, contribuindo para uma atualização e educação permanente dos fisioterapeutas.

De acordo com Acórdão n° 472, publicado pelo COFFITO, é fundamental a presença do fisioterapeuta por 24 horas na UTI, mas sem

uma ferramenta de qualidade os riscos continuam (COFFITO 2016). Portanto com esta ferramenta podemos comprovar que esta ação isolada não garante o controle da atividade do fisioterapeuta. Os resultados mostram que ferramentas como esta são essenciais para excelência na qualidade da assistência da fisioterapia.

A monitorização contínua e o atendimento aos pacientes críticos requer atenção da equipe multiprofissional e o fato de não ter a presença de um desses profissionais compromete a qualidade do serviço prestado. Estudos científicos confirmam que a presença do fisioterapeuta na UTI ajuda a reduzir o tempo de VM, internação na UTI e até mesmo na enfermaria (COFFITO) e (ROTTA et al. 2018).

Estando o processo monitorado, e tendo criado um ambiente em que o processo garante que a monitorização será observada e entendida, iniciou-se o passo seguinte da metodologia: criar protocolos de prevenção e de contingência para as vulnerabilidades.

Analgesia frequente, insucesso do desmame, instabilidade hemodinâmica, TOT + intubação difícil, intubação prolongada TVP, imobilismo e hemoptise tiveram sua prevalência reduzida. Estas tiveram redução significativa do CP no mês de dezembro quando comparados ao mês de outubro. Nesses casos a queda se deveu à diminuição das notificações de ocorrência, não houve alteração da severidade e da detecção.

Apesar de não elaborarmos um plano de ação adequado para reduzir estes problemas, a ferramenta ainda trouxe bons resultados. Só o fato de

promover uma observação sistematizada das vulnerabilidades, já foi o suficiente para reduzir a prevalência das vulnerabilidades, mesmo sem modificar a severidade e a política para a detecção. Como descrito acima, a monitorização sem a observação do que está sendo monitorado é uma das causas de erros de eventos adversos em vários ambientes.

De uma forma mais intensa este *Benchmarking* foi realizado no setor de fisioterapia da UTI de um hospital federal oncológico no Rio de Janeiro. Tomando como exemplo a redução da CPT: Para a instituição carioca, a conduta básica para prevenir seria, a monitorização ventilatória, o ajuste constante dos parâmetros ventilatórios, higiene brônquica, cuidados com a via aérea artificial e posicionamento no leito para todos os pacientes críticos ou potencialmente críticos.

A partir da aplicação da metodologia FMEA foi possível gerar um número significativo de ações corretivas dos processos fisioterapêuticos em terapia intensiva. Estes pequenos protocolos de ação culminam por conter, minimizar ou eliminar as anomalias enfrentadas na assistência (Apêndice 4).

Nota-se que a instituição onde foi feita a pesquisa não adotou todas as medidas que do serviço referência adotará. Fato que pode justificar os resultados menos favoráveis que os da instituição de referência. Tal dificuldade se relaciona com a baixa adesão nas reuniões onde os planos de ações foram montados, isso mostra que a ferramenta também monitora a adesão a todas as fases do processo.

A insuficiência respiratória é um dos principais motivos de admissão na UTI, oriundas de complicações pulmonares geradas pelo tempo de

internação hospitalar, imobilismo, ou outros (MOLLER et al. 2016) que causa dano ao paciente internado.

A determinação do Pareto das vulnerabilidades desse serviço, determinou para onde dirigir o foco da gerência de risco. O propósito de enfatizar as ações nos itens que compõem a curva “A” do Pareto aumenta a efetividade quando se adota uma visão geral dos resultados. Controlar estes itens seria controlar 80% dos problemas.

Esta ferramenta permitiu a busca por soluções melhores das principais vulnerabilidades do estudo, fato observado durante a pesquisa. Apesar da nossa UTI não ter produzido uma planilha de FMEA completa com todas as suas informações, nós demonstramos através do quadro sete a possibilidade de tê-la confeccionado e quanto a planilha resultante poderia ser mais complexa e definitiva.

Quadro 7 - Planilha de trabalho da FMEA - colunas numeradas 1 a 9 preenchidas em Outubro de 2014 - medidas tomadas revistas entre as colunas 10 a 13 em Dezembro de 2014

1	2	3	4	5	Controles Atuais				Resultados da Ação				
					6	7	8	9	10	11	12	13	
Vulnerabilidade	Potencial efeitos da falha	SEV	Potencial causas da falha	OCC	Prevenção	Detecção	DET	CP	Ações Recomendadas	S	O	D	CP
Analgésia Frequente	Dor Desconforto	6	VM prolongada	9	CNT + uso de anticoagulantes e cuidados com VA**	Faz busca ativa e registra	5	270	Mobilização precoce e ajustes dos parâmetros ventilatórios adequados	6	7	5	210
Insucesso do Desmame	Teste do tubo "T" negativo	8	VM prolongada	7	Reiniciar modo AC*	Provavelmente não será detectado	4	224	Teste do tubo "T" positivo	8	5	4	175
Instabilidade Hemodinâmica	PAS < 90 mmHg; PAD < 60 mmHg	10	PCR	5	Suspende Fisioterapia motora	Provavelmente não será detectado	4	200	Auxiliar a equipe, monitorização e ajustes dos parâmetros ventilatórios	10	4	4	160
TOT + Intubação Difícil	Diâmetro reduzido	7	Extubação Acidental	4	Cuidado Extremo com a VA	Provavelmente não será detectado. Busca ativa especialista	6	168	Auxílio à equipe na IOT	7	2	6	84

Cont/Quadro 7

1	2	3	4	5	Controles Atuais				Resultados da Ação				
					6	7	8	9	10	11	12	13	
Vulnerabilidade	Potencial efeitos da falha	SEV	Potencial causas da falha	OCC	Prevenção	Deteccão	DET	CP	Ações Recomendadas	S	O	D	CP
Intubação Prolongada	Sepse	6	Insucesso do Desmame	7	Início do desmame precoce	Provavelmente não será detectado	4	168	Treinamento da musculatura respiratória e mobilização precoce	6	5	4	120
TVP	Embolia Pulmonar, Insuficiência Cardíaca, AVC	8	Imobilismo	4	Adotar ações fisioterapêuticas ajustadas ao uso de anticoagulantes e cuidado com traumas durante a higiene brônquica	Provavelmente não será detectado	4	128	Avaliar uso de anticoagulantes e mobilização precoce	8	2	4	64
Imobilismo	Longo tempo de internação, Sedação e Analgesia Frequente	5	Síndrome do Imobilismo	9	CNT Motora e Respiratória + Higiene Brônquica	Faz busca ativa e registra	5	100	Mobilização precoce adequada	5	7	5	25
Hemoptise	Plaquetopenia; Dispneia; Formação de Rolhas hemáticas	4	Higiene brônquica e aspiração de VA inadequada	7	Cuidado extremo com VA, irrigar com soro fisiológico	Provavelmente não será detectado	4	112	Cuidado extremo com VA e Higiene Brônquica adequada	4	5	4	80

*AC: modo Assisto Controlado; ** VA: Via Aérea; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; PCR: Parada Cardiorrespiratória

Um dos pontos fracos observados durante as visitas de auditoria clínica foi a falta de assistência fisioterapêutica no período noturno. Neste período os pacientes ficavam mais suscetíveis a ocorrência de eventos adversos. Já que a ausência do fisioterapeuta em um período de instabilidade, intercorrência e admissão de um paciente crítico e a não monitorização do que está sendo observado compromete a qualidade da assistência prestada.

A falta de profissionais especialistas na área e a dificuldade de manter as reuniões foram algumas limitações da aplicação da ferramenta. Apesar da dificuldade da adesão da equipe ao processo da FMEA, a ferramenta ainda nos permitiu controlar os riscos e visualizarmos os nossos problemas. A ferramenta (GEPOS) é capaz de produzir uma educação continua dos profissionais que estão em contato com a mesma, já que aborda processos importantes da prática diária.

O uso de ferramentas de qualidades são importantes para garantirmos um atendimento de alta qualidade para pacientes oncológicos. Uma vez que o sucesso do tratamento depende de uma atualização permanente dos profissionais (oncologistas, cirurgiões, radiologistas, patologistas, enfermeiros, fisioterapeutas, nutricionistas, farmacêuticos, psicólogos etc.) (GANZ et al. 2016). Essa situação é uma realidade que ocorre também nos Estados Unidos, onde a falta de profissionais especialistas na UTI é um problema (PASTORES e KVETAN 2015).

6 CONCLUSÃO

Obtivemos êxito em utilizar a ferramenta GEPOS aos procedimentos fisioterapêuticos em Unidade de Terapia Intensiva. Esta adaptação nos permite usar métodos estatísticos utilizados na indústria para controle dos problemas na assistência fisioterapêutica em UTI.

Através dos indicadores da FMEA, Severidade, Prevalência e Detecção, priorizamos os nossos problemas utilizando o gráfico do Pareto. A partir disso foi possível estabelecermos os nossos indicadores para estabelecermos metas e ações de melhorias.

A metodologia é eficaz pois nos possibilitou ver quais são os principais indicadores da qualidade dos serviços de fisioterapia intensiva da nossa equipe como: hipersecretividade brônquica, alteração na pressão do CUFF, insucesso do desmame e imobilismo. Esses indicadores são importantes para o gerenciamento da qualidade da assistência do serviço de fisioterapia.

O uso da Capabilidade foi nossa maior inovação por permitir avaliar e controlar os nossos problemas e desta forma melhorar os cuidados da fisioterapia intensiva.

- **Pontos fortes**

Esta pesquisa contribuiu na assistência hospitalar por permitir trabalhar de maneira a aprender com os erros, evitando que estes se repitam,

aprendendo com os primeiros e previninindo os próximos.

A ferramenta é um processo enriquecedor de conhecimento que envolve metodologias que aumenta a excelência dos nossos serviços promovendo uma assistência fisioterapêutica de qualidade e garantindo a segurança do paciente e seus colaboradores. É um ciclo constante de aprendizado que busca melhores práticas, novas abordagens de tratamentos, elaboração de protocolos de fisioterapia baseado em evidências e atualização permanente dos fisioterapeutas intensivistas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[COFFITO] Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. **Fisioterapia:Acórdão nº 472, de 20 de maio de 2016. Dispõe sobre o trabalho do Fisioterapeuta no período de 24 horas em CTIs.** Disponível: <URL:https://www.coffito.gov.br/nsite/?p=5069. [2016 set 5]

[COFFITO 1] Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. **Fisioterapia: formação acadêmica e profissional.** Disponível em: <URL:http://www.coffito.gov.br/nsite/?page_id=2344%3E>. [2017 abr9].

[COFFITO 2] Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. **Fisioterapia: atribuições profissionais.** Disponível em: <URL:http://www.coffito.gov.br/nsite/?page_id=2341> [2017 abr9].

[CRA-SP]. Conselho Regional de Administração de São Paulo. **Gestão de mudanças: administrador profissional.** ano 40, (368):8-9. Disponível em: <URL:http://www.crasp.gov.br/crasp/rap/?edicao=17207> [2017 fev 12]

Alba Mesa F, Sanchez Hurtado MA, Sanchez Margallo FM, Gomez Cabeza De Vaca V, Komorowski AL. Application of failure mode and effect analysis in laparoscopic colon surgery training. **World J Surg** 2015; 39:536-42.

Alfano CM, Kent EE, Padgett LS, Grimes M, de Moor JS. Making cancer rehabilitation services work for cancer patients: recommendations for research and practice to improve employment outcomes. **PM R** 2015; 9:S398-406.

Almeida RAR, Oliveira et al. Manuseio da fisioterapia respiratória. In: Veja GM, Luque A, Sarmiento GJV, Moderno LFO, organizadores. **Tratado de fisioterapia hospitalar – assistência integral ao paciente**. Rio de Janeiro: Atheneu; 2012. p.795-7.

Almeida TML, Azevedo LCP, Nosé PMG, Freitas FGR, Machado FR. Risk factors for agitation in critically ill patients. **Rev Bras Ter Intensiva** 2016; 28:413-9.

Andrèe S, Jira W, Schwind K-H, Wagner H, Schwägele F. Chemical safety of meat and meat products. **Meat Sci** 2010; 86:38-48.

Asefzadeh S, Yarmohammadian MH, Nikpey A, Atighechian G. Clinical risk assessment in intensive care unit. **Int J Prev Med** 2013; 4:592-8.

Avvisati G, TirindelliMc, Annibali O. Thrombocytopenia and hemorrhagic risk in cancer patients. **Crit Rev Oncol Hematol** 2003; 48:13-6.

Barbas Valente CS, Pinheiro BV, Vianna A, Magaldi R, Casati A, Okamoto V. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. **J Bras Pneumol** 2007; 33:128-36.

Barsky I, Dutta SP. Cost assessment for ergonomic risk (CAFER). **Int J Ind Ergonom** 1997; 20:307-15.

Battles JB, Shea CE. A system of analyzing medical erros to improve GME curricula and programs. **Acad Med** 2001; 76:125-33.

Battles JB, Dixon NM, Borotkanics RJ, Rabin-Fastmen B, Kaplan HS. Sensemaking of patient safety risks and hazards. **Health Serv Res** 2006; 41:1555-75.

Boueri CAV, Machado KDG. Cuidados paliativos na UTI geral. In: Veja GM, Luque A, Sarmiento GJV, Moderno LFO, organizadores. **Tratado de fisioterapia hospitalar – assistência integral ao paciente**. Rio de Janeiro: Atheneu; 2012. p.1049-50.

Bowermaster R, Miller M. Application of the aviation black box principle in pediatric cardiac surgery: tracking all failures in the pediatric cardiac operating room. **J Am Coll Surg** 2015; 220:149-55.

Cavalheiro LV, Eid RAC, Talerman C, Do Prado C, Gobbi FCM e Andreoli PBA. Delineamento de um instrumento para medir a qualidade da assistência da fisioterapia. **Gestão Economia Saúde** 2015; 13:260-8.

Cheng CH, Chou CJ, Wang PC, Lin HY, Kao CL, Su CT. Applying HFMEA to prevent chemotherapy erros. **J Med Syst** 2012; 36:1543-51.

Christensen JF, Jones LW, Andersen JL, Daugaard G, Rorth M, Hojman P. Muscle dysfunction in cancer patients. **Ann Oncol** 2014; 25:947-58.

Casarini G, Dos Reis K, Giusti R, Júnior FHF. Aplicabilidade de ferramenta específica para gerenciamento de prevenção de pneumonia associada à ventilação em terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**. 2015; Supl. 1:S38-S148.

Costa MC. **Metodologia de implantação e avaliação de uma ferramenta baseada na fmea para o gerenciamento dos processos em estimulação precoce**. Fortaleza; 2017. [Dissertação de Mestrado Profissional em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal da UECE].

Davies JM, Delaney G. Can the aviation industry be usefull in teaching oncology about safety? **Clin Oncol** 2017; 29:669-75.

DeRosier J, Stalhandske, Bagian JP e Nudeli T. Using health care failure mode and effect analysis TM: The VA National Center for patient safety's prospective risk analysis system. **Jt Comm J Qual Improv** 2002; 28:248-67.

Domingues RM. **Uso do FMEA como ferramenta para análise de riscos em projetos**. Florianópolis; 2008. [Monografia de conclusão de Curso- Universidade Federal de Santa Catarina].

Erin E. **Casos clínicos de fisioterapia em cuidados intensivos**. Pennsylvania; McGraw-Hill; 2015. Seção II: trinta e um casos clínicos; p.44-51.

Erlandson MC, Lorbergs AL, Mathur S, Cheung AM. Muscle analysis using Pqct, DXA, and MRI. **Eur J Radiol** 2016; 85:1505-11.

Feldman LB, Gatto MAF, Cunha ICKO. História da evolução da qualidade hospitalar: dos padrões a acreditação. **Acta Paul Enferm** 2005; 18:213-9.

Fernandes HDS, Silva E, Capone Neto A, Pimenta LA, Knobel E. Gestão em terapia intensiva: conceitos e inovações. **Rev Soc Bras Clín Med** 2011; 9.

Ferreira MMF. Enfermagem: de Nightingale aos dias de hoje 100 anos. **Rev Enferm Ref** 2012; 1:57-73. Disponível em: <URL:https://rr.esenfc.pt/rr/index.phpmodule=rr&target=publicationDetails&pesquisa=&id_artigo=2328&id_revista=19&id_edicao=48>. [2017 jun 12]

Ford EC, Smith K, Terezakis S, et al. A streamlined failure mode and effects analysis. **Med Phys** 2014; 41:617-9.

França EÈ de, Ferrari F, Fernandes P, et al. Fisioterapia em pacientes críticos adultos: recomendações do Departamento de Fisioterapia da

Associação de Medicina Intensiva Brasileira. **Rev Bras Ter Intensiva** 2012; 24:6-22.

Ganz PA, Hassett MJ, Miller DC. Challenges and opportunities in delivering high-quality cancer care: a 2016 update. **Am Soc Clin Oncol Educ Book** 2016; 35:294-300.

Garcia PN. **Adesão dos profissionais de saúde às precauções de contato em unidade de terapia intensiva**. São Paulo; 2011. [Dissertação de Mestrado da Faculdade de Medicina de Botucatu Júlio de Mesquita Filho-UNESP].

Gilani MT, Bameshki A, Yazdi AP, Hasanzadeh R. Comparison of patient-controlled analgesia using morphine with and without paracetamol in postoperative pain control. **Patient Saf Qual Improv** 2016; 4:375-8.

Gurgel Júnior GD, Vieira MMF. Qualidade total e administração hospitalar: explorando disfunções conceituais. **Cien Saude** 2002; 7:325-34.

Halperim EC, Perman JA, Wilson EA. Abraham Flexner of Kentucky, his report, Medical Education in the United States and Canada, and the historical questions raised by the report. **Acad Med** 2010; 85:203-10.

Hashim M. Reliability concepts applied to service industries. **Int J Qual Reliab** 1984; 1:39-50.

Janofsky JS. Reducing inpatient suicide risk: using human factors analysis to improve observation practices. **J Am Acad Psychiatry Law** 2009; 37:15-24.

Justiniano NA. **Interpretação de exames laboratoriais para fisioterapeutas**. Rio de Janeiro: Rubio; 2012. Hematologia e imunohematologia; p.17-21.

Koch R. **O Princípio 80/20: os segredos para conseguir mais com menos nos negócios e na vida**. Belo Horizonte, MG: Gutenberg; 2017. Bem Vindo ao princípio 80/20; p.13-28.

Lau CY. Quality improvement tools and processes. **Neuro surg Clin N Am** 2015; 26:177-87.

Leão ACM, Ribeiro PR, Rosa RB. Ventilação mecânica invasiva e não invasiva em pacientes imunossuprimido. In: Martins JA, Reis LFF, Andrade FMD, organizadores. **Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva**. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2015. p.111-44. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 2, PROFISIO: Programa de Atualização em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto: Ciclo 6).

Lin J, Molnar A. Thromboembolic complications of cancer. In: Stubblefield MD, O'Dell MW, editores. **Cancer rehabilitation: principles and practice**. New York: DemosMedical; 2009. p.409-15.

Lins BFE. Ferramentas básicas da qualidade. **Ciência Informação** 1993; 22:153-61.

Lodi C, Vasta A, Hegbrant MA, et al. Multidisciplinary evaluation for severity of hazards applied to hemodialysis devices: an original risk analysis method. **Clin J Am Soc Nephrol** 2010; 5:2004-17.

Martin JFV, Higashiana E, Garcia E, Luizon MR, Apullo JP. Perfil de crise hipertensiva: prevalência e apresentação clínica. **Arq Bras Cardiol** 2004; 8:125-30.

Mendes W, Pavão ALB, Martins M, Moura MDLDO, Travassos C. Características de eventos adversos evitáveis em hospitais do Rio de Janeiro. **Rev Assoc Med Bras** 2013; 59:421-8.

Milani JG. **Cuidados paliativos: manejo da fisioterapia na dor do paciente terminal**. São Paulo; 2008. [Monografia de Conclusão de Curso de Pós Graduação Lato Sensu em Insuficiência Respiratória e Cardiovascular em UTI: Monitorização e Tratamento-Fundação Antônio Prudente.].

Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. Sistema Normatiza. Procedimento de Enfermagem. N°301.0970.025. **Assistência à clientes de suporte ventilatório mecânico invasivo**. Versão 4. Rio de Janeiro: INCA; 2015. p.1-5.

Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente**. Brasília; 2014. p.29-30.

Moller T, Moser C, Adamsen L, et al. Early warning and prevention of pneumonia in acute leukemia by patient education, spirometry, and positive expiratory pressure: a randomized controlled trial. **Am J Hematol** 2016; 91:271-6.

Muniz JWC, Teixeira RC. **Fundamentos de administração em fisioterapia**. 2ª ed. Barueri – SP: Manole; 2008. Qualidade em serviço de fisioterapia; p.51-70.

Najafpour Z, Hasoumi M, Behzadi F, Mohamadi E, Jafary M, Saudi M. Preventing blood transfusion failures: FMEA, an effective assessment method. **BMC Health Serv Res** 2017; 17:453.

Oleto RR. Percepção da qualidade da informação. **Cien Informação** 2006; 35:57-62.

Ookalkar AD, Joshi AG, Ookalkar DS. Quality improvement in haemodialysis process using FMEA. **Int Jo Quality & Reliability Manag** 2009; 26: 817-30.

[SEBRAE]. Serviço Brasileiro de Apoio as Micros e Pequenas Empresas. **Manual de ferramenta da qualidade**. São Paulo; 2005. p.1-28.

Shebl NA, Franklin BD, Barber N. Failure mode and effects analysis outputs: are they valid? **BMC Health Serv Res** 2012; 12:150.

Shebl NA, Franklin BDB. Is failure mode and effects analysis reliably? **J Patient Saf** 2009; 5:86-94.

Silva LS, Flores D. **Gestão da qualidade em arquivos: ferramentas, programas e métodos**. Salvador: III SBA – Simpósio Baiano de Arquivologia; 2011. [Políticas arquivistas na Bahia e no Brasil].

Silva MGC. UTI: mudanças oferecem mais segurança ao paciente. **Rev Instituto do Câncer do Ceará – Conexão – ICC** 2013; 3.

Smith BB. Marketing strategies for libraries. **Library Management** 1983; 4:1-54.

Soares Pires F, Teixeira N, Coelho F, Damas C. Hemoptises-etiologia, avaliação e tratamento num hospital universitário. **Rev Port Pneumol** 2011; 17:7-14.

Sousa MCA. **Aplicação da ferramenta de gerenciamento de risco HFMEA no setor de expurgo do centro de material e esterilização**. Campinas; 2014. [Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica - Universidade Estadual de Campinas].

Spath PL. Using failure mode and effects analysis to improve patient safety. **AORN J** 2003; 78:16-37; quiz 41-4.

Spiller ES, Senna A, Santos J, Vilar JM. **Gestão dos serviços em saúde**. Rio de Janeiro: Editora FGV; 2009. Qualidade e indicadores de saúde; p.133.

Sidney KMM. **Análise das vulnerabilidades relacionadas a farmácia clínica através de ferramenta baseada no método FMEA em uma Unidade de Terapia Intensiva**. Fortaleza; 2016. [Monografia de Conclusão de Curso de Especialização em residência integrada em saúde - cuidado ao paciente crítico cardiopulmonar - Escola de Saúde Pública do Estado do Ceará - ESPC].

Paparella S. Failure mode and effects analysis: a usefull tool for risk identification and injury prevention. **J Emerg Nurs** 2007; 33:367-71.

Pastores SM, Kvetan V. Shortage of intensive care specialists in the United States: recent insights and proposed solutions. **Rev Bras Ter Intensiva** 2015; 27:5-6.

Pinto WAM, Rossetti HB, Araújo A, et al. Impacto de um programa de educação continuada na qualidade assistencial oferecida pela fisioterapia em terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva** 2014; 26:7-12.

Primo AM. **Desenvolvimento de metodologia baseada na ferramenta FMEA para avaliação das vulnerabilidades envolvendo pacientes assistidos por um serviço de hemodinâmica**. Fortaleza; 2018. [Dissertação de Mestrado em Ciências Médicas da Universidade de Fortaleza - UNIFOR].

Ramos JGR, Teles Correa MD, de Carvalho RT, Jones D, Forte DN. Clinical significance of palliative care assessment: a cohort study. **J Crit Care** 2016; 37:24-9.

Registro Nacional de Terapia Intensiva – **UTIs Brasileiras**. Disponível em: <URL:<http://www.utisbrasileiras.com.br/perfis-das-utis/internacoes-nas-utis-participantes/#!/categorias-diagnosticas-mais-frequentes-internacoes-clinicas>>. [2017 ago4].

Rezende E, Réa-Neto A, David CM, et al. Consenso Brasileiro de Monitorização e Suporte Hemodinâmico: Parte I – métodos e definições. **Rev Bras Ter Intensiva** 2005; 17:278-81.

Robb KA, Newham DJ, Williams JE. Transcutaneous electrical nerve stimulation vs. Transcutaneous spinal electroanalgesia for chronic pain associated with breast cancer treatments. **J Pain Symptom Manage** 2007; 33:410-9.

Rotta BP, Silva JM, Fu C, Goulardins JB, Pires-Neto RC, Tanaka C. Relação entre disponibilidade de serviços de fisioterapia e os custos de UTI. **J Bras Pneumol** 2018; 44:184-9.

Rodkey GV, Itani KMF. Evaluation of healthcare quality: a tale of three giants. **Am J Surg** 2009; 198(5 Suppl):S3-8.

Toledo JC, Amaral DC. **FMEA: análise do tipo e efeito de falha**. São Paulo; 2006. [Apostila do Grupo de Estudos e Pesquisas em Qualidade- Departamento da Universidade Federal de São Carlos].

Tyml K, Swarbreck S, Pape C, et al. Voluntary running exercise protects against sepsis-induced early inflammatory and pro-coagulant responses in aged mice. **Crit Care** 2017; 21:210.

Veronese I, De Martin E, Martinotti AS, et al. Multi-institutional application of Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) to Cyberknife Stereotactic Body Radiation Therapy (SBRT). **Rad Oncol** 2015; 10:132.

Videira RVS, Ruiz SAL, Lima SMM, Chroniac R, Montagnini A. Muscle atrophy in cancer patients in the intensive care unit. **Rev Fisioter USP** 2004; 1:77-82.

Weckenmann A, Akkasoglu G, Werner T. The TQM journal quality management – history and trends. **TQM J** 2015; 27:281-93.

Westby MD, Klemm A, Li LC, Jones CA. Emerging role of quality indicators in physical therapist practice and health service delivery. **Phys Ther** 2016; 96:90-100.

Wong BM, Ginsburg S. Speaking up against unsafe unprofessional behaviours: the difficulty in knowing when and how. **BMJ Qual Saf** 2017; 26:859-62.

[WHO] World Health Organization. **SAVE LIVES: clean your hands**. Available from: <URL:<http://www.who.int/infection-prevention/campaigns/clean-hands/2017/en/>> [2018 jan 12].

Yamana I, Takeno S, Hashimoto T, et al. Randomized Controlled study to evaluate the efficacy of a preoperative respiratory rehabilitation program to prevent postoperative pulmonary complications after esophagectomy. **Dig Surg** 2015; 32:331-7.

Anexo 1 - Carta de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa – CEP



INSTITUTO DO CÂNCER DO
CEARA - ICC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação da Efetividade de uma Ferramenta Baseada na FMEA dos Procedimentos Fisioterapêuticos em Unidade de Terapia Intensiva

Pesquisador: Elyara Soares Veras

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 33655714.8.0000.5528

Instituição Proponente: Instituto do Cancer do Ceara

Patrocinador Principal: Instituto do Cancer do Ceara

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.275.176

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma emenda para resposta ao CEP a respeito do projeto intitulado: "Avaliação da Efetividade de uma Ferramenta Baseada na FMEA dos procedimentos Fisioterapêuticos em Unidade de Terapia Intensiva"

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Avaliar a efetividade de uma ferramenta baseada na FMEA para Identificar complicações e intercorrências que chamaremos de PROBLEMAS na assistência fisioterapêutica em pacientes internados em Unidade Terapia Intensiva de um Hospital Oncológico.

Objetivo Secundário:

- Desenvolver e customizar ferramenta a ser utilizada na análise de problemas, com determinação da severidade, prevalência e facilidade de

Endereço: PAPI JÚNIOR, 1222

Bairro: RODOLFO TEÓFILO

CEP: 60.430-230

UF: CE

Município: FORTALEZA

Telefone: (85)3288-4653

Fax: (85)3228-4653

E-mail: eco@icc.org.br



Continuação do Parecer: 2.275.176

detecção dos problemas. - Determinação de um escore para sugerir a prioridade de cada problema. - Avaliar a efetividade da metodologia na
formulação de relatórios estatísticos para gestão da qualidade do serviço de fisioterapia intensiva de um Hospital Oncológico. - Obter entendimento da evolução nos parâmetros de qualidade do cuidado oferecido pela fisioterapia intensiva. - Possibilitar o uso de técnicas de controle estatístico de processo em Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Oncológico

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Risco dos profissionais se sentirem constrangidos ou desconfortáveis com as visitas de auditorias para identificar os problemas na assistência;

Não adesão do time de assistência à política de aplicação da FMEA dificulta o controle dos problemas identificados através do Checklist. Afinal, só é possível controlar e gerenciar aquilo que é mensurado.

Benefícios:

Reduzir tempo de permanência dos pacientes internados na UTI; reduzir custo hospitalar;

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisadora submeteu um documento explicando a situação do projeto.

Neste documento a pesquisadora relata que o projeto já possuía aprovação do CEP no ano de 2014 e que o motivo da submissão da emenda era apenas para alteração do título do projeto. Segundo a mesma, por inexperience no cadastro e atualização das informações do projeto no sistema da plataforma Brasil, foram geradas as pendências. Porém todas as pendências foram atendidas.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos apresentados conforme resolução vigente

Endereço: PAPI JÚNIOR, 1222
Bairro: RODOLFO TEÓFILO CEP: 60.430-230
UF: CE Município: FORTALEZA
Telefone: (85)3288-4653 Fax: (85)3228-4653 E-mail: eco@icc.org.br



Continuação do Parecer: 2.275.176

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências

Considerações Finais a critério do CEP:

O Colegiado desse CEP acompanha o parecer do relator aprovando-o como se apresenta.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Recurso do Parecer	recurso.pdf	08/09/2017 21:39:43		Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Recurso.pdf	08/09/2017 21:08:38	Elyara Soares Veras	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_915160 E1.pdf	21/08/2017 09:48:20		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	resposta.pdf	21/08/2017 09:42:32	Elyara Soares Veras	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	03/08/2017 09:37:15	Elyara Soares Veras	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Doutorado_Atual.pdf	21/07/2017 12:27:44	Elyara Soares Veras	Aceito
Outros	TFD2.pdf	21/07/2017 10:17:37	Elyara Soares Veras	Aceito
Outros	TFD1.pdf	21/07/2017 10:16:04	Elyara Soares Veras	Aceito
Folha de Rosto	Folha_rosto_Elyara.pdf	04/07/2017 23:51:51	Elyara Soares Veras	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 14 de Setembro de 2017

Assinado por:

Marcelo Gurgel Carlos da Silva
(Coordenador)

Endereço: PAPI JÚNIOR, 1222
Bairro: RODOLFO TEÓFILO CEP: 60.430-230
UF: CE Município: FORTALEZA
Telefone: (85)3288-4653 Fax: (85)3228-4653 E-mail: eco@icc.org.br

Anexo 2 - Termo de Fiel Depositário

INSTITUTO DO CÂNCER DO CEARÁ – ICC
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP



TERMO DE FIEL DEPOSITÁRIO

Pelo presente instrumento que atende as exigências legais, o Senhor Sérgio Ferreira Juçaba, 102.871.163-87, C. E. O., fiel depositário dos prontuários e das bases de dados do Instituto do Câncer do Ceará – ICC, 07.265.515/0001-62, Fortaleza-Ceará, após ter tomado conhecimento do protocolo de pesquisa, vem na melhor forma de direito declarar que a aluna Elyara Soares Veras, 004.486.273-37 está autorizada a realizar nesta instituição o projeto de pesquisa: "A Avaliação da Efetividade de uma Ferramenta Baseada na FMEA dos Procedimentos Fisioterapêuticos em Unidade de Terapia Intensiva", sob a responsabilidade do pesquisador Henrique Jorge Maia Costa, cujo objetivo geral é avaliar a efetividade de uma ferramenta baseada na FMEA para identificar complicações e intercorrências que chamaremos de problemas na assistência fisioterapêutica em pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Oncológico. Ressalto que estou ciente de que serão garantidos os direitos dentre outros assegurados pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde:

- 1) Garantia da confidencialidade, do anonimato e da não utilização das informações em prejuízo dos outros.
- 2) Que não haverá riscos para o sujeito da pesquisa.
- 3) Emprego dos dados somente para os fins previstos nesta pesquisa.
- 4) Retorno dos benefícios obtidos através deste estudo para as pessoas e a comunidade onde o mesmo foi realizado.

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'S' or similar character, located at the bottom right of the page.

Haja vista, o acesso desta aluna ao arquivo de dados dos pacientes desta Instituição, o qual se encontra sob minha total responsabilidade, informo-lhe ainda, que a pesquisa somente será iniciada após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto do Câncer do Ceará – ICC, para garantir a todos os envolvidos os referenciais básicos da bioética, isto é, autonomia, não maleficência, benevolência e justiça.

Fica claro que o fiel depositário pode a qualquer momento retirar sua AUTORIZAÇÃO e ciente de que todas as informações prestadas tornar-se-ão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional.

Sendo assim, o (s) pesquisador (es) acima citados compromete (m)-se a garantir e preservar as informações dos prontuários e bases de dados dos Serviços e do Arquivo desta Instituição, garantido a confidencialidade dos pacientes. Concorde (m), igualmente que as informações coletadas serão utilizadas única e exclusivamente para execução do projeto acima descrito e que as informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima.

Fortaleza, 17 de Julho de 2014.

Dr. Sérgio Ferreira Juçaba
Diretor Geral
Instituto do Câncer do Ceará

Responsável pela Instituição

Elyara Soares Veiros

Elyara Soares Veiros
FISIOTERAPEUTA
CREFITO: 146270 - F

Aluna

Henrique J.M. Costa
Cardiologia e Nutrologia
CRM 6320

Henrique J.M. Costa

Pesquisador Responsável

Apêndice 3 – Planilha Matriz

		S	P	D	CP	Controle/ Prevenção	Dano/Medida de Contingência	Indicadores/Font e de Informação
VULNERABILIDADES HEMODINÂMICAS								
1	Instabilidade Hemodinâmica							
2	Alteração do Ritmo Cardíaco							
3	Crise Hipertensiva							
4	Hipertensão Abdominal							
5	Plaquetopenia							
6	Hipercapnia							
7	Hipoxemia							
VULNERABILIDADES RESPIRATÓRIAS								
8	Hipersecretividade Brônquica							
9	Pneumotórax Não Drenado							
10	Embolia Pulmonar							
11	Redução da CPT							
12	Formação de Rolhas							
13	Hemoptise							
PROCEDIMENTOS EM UTI								
14	Alteração da Pressão do CUFF							
15	Insucesso do Desmame							
16	TOT +Diâmetro Reduzido							
17	TOT + Intubação Difícil							

18	Início do Desmame							
19	Uso do Traquecare							
20	Hemodiálise							
VULNERABILIDADES INFECCIOSAS								
21	Isolamento de Contato							
22	Intubação Prolongada							
23	Sepse							
24	Febre							
VULNERABILIDADE CARDIOVASCULAR								
25	TVP							
ANALGESIA E SEDAÇÃO								
26	Pós Operatório Imediato							
27	Analgesia Frequente							
CUIDADOS								
28	Cuidados Paliativos							
29	Imobilismo							
VULNERABILIDADE NEUROLÓGICA								
30	Alteração do Nível de Consciência							

Apêndice 4 - Vulnerabilidades de maiores CP e seus planos de ação

VULNERABILIDADES	(1) DANO (2) CONTROLE (3) PREVENÇÃO	MEDIDAS DE CONTIGÊNCIA
Redução da CPT	(1) Atelectasia, Pneumonia, hipoventilação; (2) VNI precoce, VM; (3) Técnicas de expansão pulmonar ou VNI precoce.	VM adequada
Alteração da Pressão do CUFF	(1) Hipoventilação; (2) Cuffometria; (3) Monitorização da pressão do CUFF 3x/dia.	Adquirir um aparelho para medir a pressão do CUFF
Isolamento de Contato	(1) Infecção; (2) Uso de EPIs; (3) Otimizar técnicas.	Higienizar as mãos, paramentação e uso de EPIs
Hipersecretividade Brônquica	(1) Bronco aspiração; (2) Moderado: uso <i>Traquecare</i> ; Grave: instilação de soro fisiológico e BAZ SQUEENZING; (3) Técnicas de expansão pulmonar + higiene brônquica.	Broncoscopia
Analgesia Frequente	(1) Imobilismo, Alteração nível de consciência ou eventos adversos do medicamento; (2) Mobilização; (3) Monitorização analgésica e sedativa.	VM
Formação de rolhas	(1) Insuficiência Respiratória, rolhas hemáticas; (2) Cuidado extremo ao aspirar Vias Aéreas e irrigar com soro fisiológico; (3) Higiene brônquica.	Cuidado com VA
Hemodiálise	(1) Sangramento cateter; (2) Aguarda o término; (3) Suspende atendimento.	Registra no prontuário
Sepse	(1) Desmame difícil; (2) Ao acionar protocolo, colher aspirado traqueal; (3) Isolamento.	Avaliação da função pulmonar
Plaquetopenia	(1) Equimoses, hematomas, obstrução TOT; (2) < (100 CUIDADO!!); <75 restrição leve; <50 (restringir cinesioterapia); <20(suspende fisioterapia, se necessário,	Controle do sangramento

	realizar higiene brônquica após consulta imediata com o médico; (3) Checar exames.	
Imobilismo	(1) Atelectasia; (2) CNT + Trabalhar padrões ventilatórios + Higiene Brônquica	VM
Insucesso do Desmame	(1) VM prolongada; (2) Reiniciar modo AC;	Avaliação de início do desmame correta
POI	(1) Complicações pulmonares; (2) Observar hipoventilação e nível de consciência nos primeiros momentos; (3) Intensificar primeiras 6 h.	Assistência ventilatória invasiva

EPIs: Equipamentos de Proteção Interna. VM: Ventilação Mecânica