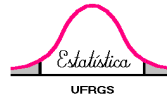




UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA



# **Eventos Adversos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre: Uso do Controle Estatístico de Qualidade aliado à Estatística Multivariada**

Autor: Ana Júlia Fehse  
Orientador: Professora Dra. Liane Werner

Porto Alegre, 12 de Dezembro de 2013.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Matemática  
Departamento de Estatística

# Eventos Adversos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre: Uso do Controle Estatístico de Qualidade aliado à Estatística Multivariada

Autor: Ana Júlia Fehse

Monografia apresentada para obtenção  
do grau de Bacharel em Estatística.

Banca Examinadora:  
Professora Dra. Liane Werner (orientador)  
Professora Dra. Luciana Neves Nunes

Porto Alegre, 12 de Dezembro de 2013.

*"Enquanto suspiramos por uma vida sem dificuldades, devemos nos lembrar que o carvalho cresce forte através de ventos contrários e que os diamantes são formados sob pressão."*

Peter Marshall

# Agradecimentos

Quero primeiramente agradecer à minha mãe, que esteve ao meu lado em todos os momentos da minha faculdade, sempre me apoiando e compreendendo quando eu estava em épocas de prova ou fim de semestre. Se não fosse por ela eu não teria forças para enfrentar sozinha todas as barreiras que passei nestes quatro anos. Agradeço também ao meu pai, que sempre acreditou no meu potencial e me motivou a seguir em frente e não desistir, por me ensinar que as coisas mais importantes na vida são garra, persistência e determinação.

Também quero agradecer à minha família, por tantas vezes que me apoiaram em momentos difíceis, que me incentivaram a ir atrás dos meus sonhos e objetivos. Às minhas amigas, que estavam sempre torcendo por mim, e vibraram comigo a cada vitória.

Por último, mas não menos importante, à minha orientadora Liane. Por toda a paciência que teve comigo nesses 6 meses, por ser sempre tão prestativa, me ensinando a crescer como pessoa e como profissional. Por me passar os seus conhecimentos, e me fazer enxergar as coisas de uma outra forma, nunca vou esquecer de todo apoio que recebi.

## Resumo

Os eventos adversos são ocorrências indesejáveis, de natureza danosa ou prejudicial que comprometem a segurança do paciente que se encontra sob os cuidados do profissional de saúde (PADILHA, 2004). Há um crescente interesse da sociedade por este tema, devido ao seu grande aparecimento no mundo inteiro. Um estudo realizado pela Fiocruz (2010) concluiu que é possível prevenir 66% destes incidentes. Portanto, é um desafio dentro do contexto de qualidade a busca da melhoria contínua em relação à segurança do paciente. Frente a estas colocações, o objetivo do presente trabalho é analisar a ocorrência dos eventos adversos através de dados coletados na CTI do Hospital de Clínicas de Porto Alegre no período de 2008 a 2011. Através do software SPSS 18 serão feitas estatísticas descritivas, caracterizando os eventos adversos, e serão aplicados gráficos de controle para avaliar sua qualidade. Por fim, será utilizada Análise de Correspondência para verificar a associação entre algumas variáveis. Foram notificados 426 eventos adversos, sendo que 90% deles ocorreram nas UTIs 1 e 2. Predominaram eventos relacionados a procedimentos (46,5%) e erros de medicação (25,4%). No período do estudo, foram encontrados dois pontos fora de controle, indicando a ocorrência de causas especiais. Indivíduos com EAs referentes à hipoglicemia e hemodiálise apresentaram uma percentagem bem elevada de óbitos. Para estudos futuros, seria interessante conter um registro mensal dos acontecimentos dentro das CTIs, a fim de buscar maiores informações a respeito do que pode influenciar na ocorrência dos eventos.

# Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
2.1 EVENTOS ADVERSOS.....	9
2.2 FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS .....	12
<b>3. MÉTODO .....</b>	<b>15</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>17</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>Referências .....</b>	<b>28</b>

Este artigo será submetido à “REVISTA HCPA”

## 1. INTRODUÇÃO

Conforme levantamento realizado pelo Datafolha (2013), quarenta e oito por cento dos brasileiros elegem o setor da saúde como a principal preocupação do país. É de grande interesse para a sociedade protegê-la, pois ela não só reflete na qualidade de vida, como também tem forte impacto no desenvolvimento econômico e social.

Para que se possa diminuir os riscos e danos na saúde, é interessante implementar ações para reduzir o número de falhas no ambiente hospitalar, visto que tais falhas acarretam consequências físicas e psicológicas ao paciente, como também um aumento nos custos. Segundo pesquisa realizada pelo Instituto Juran (2003) e o *National Institute for Healthcare Management* (2005), 30% dos custos globais com saúde nos EUA são determinados pelas falhas originadas na assistência médica hospitalar.

Nesse contexto de erros ou desvios no cuidado prestado se inserem os eventos adversos, podendo também estar associados a incidentes ou complicações. Segundo Padilha (2004), eles são definidos como ocorrências indesejáveis, de natureza danosa ou prejudicial que comprometem a segurança do paciente que se encontra sob os cuidados do profissional de saúde. Quando decorrentes de erros, são considerados como evitáveis (GALLOTTI, 2004). Há um crescente interesse da sociedade por este tema, devido ao seu grande aparecimento no mundo inteiro. Um estudo realizado pela Fiocruz (2013) aponta que de cada dez pacientes atendidos em unidades hospitalares, um sofre de evento adverso (EA).

No final de 1999, o Relatório publicado pelo *Institute of Medicine* (IOM) mostrou que entre 44 e 98 mil americanos morrem a cada ano em função de erros relacionados com a assistência à saúde (KOHN et al., 2000). No Reino Unido e na Irlanda do Norte, o gasto anual do Sistema Nacional de Saúde com questões litigiosas associadas a eventos adversos é de 400 milhões de libras. Nos EUA, os custos anuais provocados por eventos adversos estão estimados entre 17 e 29 bilhões de dólares.

Quando ocorridos em unidades de terapia intensiva, os eventos adversos apresentam ameaças ainda mais graves, pois os pacientes se tornam mais vulneráveis nestes ambientes. Dado o grau de complexidade, se reforça a necessidade de tomar providências em relação à prevenção dos eventos, já que as consequências tomam proporções maiores. Na Faculdade de Medicina da Universidade de Harvard, em Boston, foi verificado que mais de 20% dos pacientes admitidos em UTIs sofreram algum tipo de evento adverso (ORLOVSKY, 2006).



Em relação à ocorrência de eventos adversos no Brasil, Toffoletto (2008) verificou que num período de quatro anos, do total de 21.230 admissões nas UTI, 377 (1,78%) pacientes foram vítimas de algum EA, sendo que 22,28% destes sofreram dois ou mais, reforçando a importância de controlar os mesmos.

Devido à alta incidência dos EAs no Brasil, o Ministério da Saúde (MS) e Agência Nacional de vigilância Sanitária (ANVISA) tornam obrigatória a notificação mensal de eventos associados à assistência. Para que isso possa ser feito, fica à disposição dos prestadores de serviços a ficha de notificação dos eventos adversos.

Tendo em vista que grande parte dos incidentes dentro de hospitais pode ser evitada, a busca da melhoria contínua em relação à segurança do paciente torna-se um desafio dentro do contexto de qualidade. No Brasil, um estudo realizado pela Fiocruz (2013) concluiu que é possível prevenir 66% desses incidentes.

Estudos como de Goldim (2004), Paiva (2010) e Carneiro (2011), são exemplos de como a literatura aborda os EAs, sendo a grande maioria de caráter teórico, descrevendo as causas e efeitos de tais eventos. Porém, abordagens recentes que vinculem com a utilização de ferramentas da qualidade não foram encontradas. Sendo assim, a proposta de utilizar controle estatístico de qualidade poderá trazer resultados no intuito de auxiliar na diminuição do número de erros no ambiente hospitalar.

Frente a estas colocações, o objetivo do presente trabalho é analisar a ocorrência dos eventos adversos através de dados coletados na CTI do Hospital de Clínicas de Porto Alegre no período de 2008 a 2011. Para isso, serão utilizadas Cartas de Controle e outras ferramentas estatísticas para avaliar a qualidade, assim como técnicas de estatística multivariada para que se possa explicar o comportamento destes eventos.

Para atingir este objetivo, o artigo está composto da seguinte forma: na primeira seção encontra-se esta introdução, após é realizada uma fundamentação teórica sobre eventos adversos e ferramentas de qualidade. Na terceira seção está exposto o método de pesquisa aplicado neste trabalho, seguido dos resultados e discussões referentes a eles e, por último, são traçadas as considerações finais.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 EVENTOS ADVERSOS

Definem-se eventos adversos (EAs) como injúrias não intencionais decorrentes da atenção à saúde, não relacionadas à evolução natural da doença de base, que ocasionam lesões mensuráveis nos pacientes afetados e/ou prolongamento do tempo de internação e/ou óbito (GALLOTTI, 2003). Eles indicam falhas na segurança do paciente, refletindo o marcante distanciamento entre o cuidado real e o cuidado ideal. (THOMAS et al., 2000; McGLYNN et al., 2003; MANGIONE-SMITH et al, 2007).

Para diminuir a ocorrência destes eventos e melhorar a assistência hospitalar, é de extrema importância que eles sejam notificados. Sendo assim, faz-se necessário a conscientização dos profissionais da saúde quanto a isso, visto que a obtenção de tais informações aumenta a chance de prevenção. O Ministério da Saúde lançou, por meio da ANVISA, o Projeto Hospitais Sentinela, com o objetivo de criar uma rede de notificações da vigilância sanitária (NOTIVISA). Em levantamento realizado em um hospital sentinela, foram analisadas 100 fichas de notificações de EA, sendo que o total notificado durante três anos revelou subnotificação, falhas no preenchimento do formulário e ausência de informações sobre o evento, reforçando a ideia de que é preciso estimular a equipe de trabalho a fazer a notificação completa (BEZERRA et al., 2009).

Os EAs podem ser classificados em função de sua gravidade/seriedade. Conforme a classificação de riscos proposta por Giddens (2002), eventos adversos graves são aqueles considerados como riscos de alta consequência. Um evento adverso grave é qualquer ocorrência clínica desfavorável que resulta em morte; represente ameaça ou risco de vida; requeira hospitalização ou prolongamento de uma hospitalização pré-existente; incapacidade persistente ou significativa; anomalia congênita ou defeito de nascimento; e ocorrência clínica significativa (ANVISA, 2006).

A presença dos eventos adversos, que comprometem a segurança do paciente, constitui-se atualmente um grande desafio para o aprimoramento da qualidade no setor saúde (LEAPE et al., 1998). Neste contexto de busca por uma melhora na assistência hospitalar, se inserem as medidas de desempenho: taxas de mortalidade, tempo de permanência no hospital, taxa de readmissão imediata, taxa de infecção hospitalar, complicações cirúrgicas e percentual de cesáreas, utilizados para auxiliar para tomada de decisão gerencial. Entretanto, frente às exigências feitas pelos Programas de Acreditação

Hospitalar (sistema de avaliação externa), outros indicadores vêm sendo incorporados como guias para monitorar e avaliar a qualidade, entre eles as taxas de eventos adversos.

Os EAs podem ser especificados quanto ao tipo/natureza e cada um deles é dividido em subcategorias. Por exemplo, um evento do tipo queda pode ser devido a um escorregão, desmaio, convulsão, entre outros.

Em um estudo executado em hospital privado no município de São Paulo, foram investigados os tipos de eventos mais frequentes, tendo como predomínio, entre seus achados: EAs com sonda nasogástrica (57,6%); queda de pacientes (16,6%) e erros de medicação (14,8%). extubações não programadas, úlceras por pressão e infecções adquiridas no hospital. (TOFFOLETTO et al., 2008)

São variados os eventos referentes à sonda, entre os quais incluem as sondas nasoentéricas, nasogástricas, vesical e outras. Ainda é possível buscar as causas deste evento, como por exemplo, a fixação incorreta da sonda, retirada não-programada ou obstrução da mesma. No estudo realizado por Bezerra (2011), entre outros autores, em uma clínica cirúrgica de um hospital universitário, 64,82% dos eventos envolveram sondas de variados tipos, sendo que o procedimento de sondagem, apesar de caracterizado como simples, está sujeito a graves complicações.

Estudos apontam que a queda é o EA mais comum entre os pacientes hospitalizados, totalizando cerca de 70% dos acidentes que ocorrem dentro do hospital. Os custos relacionados à queda nos EUA estão em torno de 75 a 100 bilhões de dólares por ano. Além dos prejuízos financeiros, há consequências físicas, como fraturas ósseas, traumatismos e outros danos que podem limitar o paciente, comprometendo o bem-estar físico e mental. (MARIN et al., 2000). A queda pode ser registrada conforme o local que ocorreu, podendo ser no leito, no banheiro, na maca ou da própria altura.

Os eventos adversos relacionados aos medicamentos são considerados como “qualquer dano ou lesão causado ao paciente pela intervenção da equipe de saúde relacionada aos medicamentos” (BATES et al., 1997). Os erros de medicação podem ser devidos à medicação errada, à dose errada, horário errado, paciente errado, medicação vencida e outros. É importante saber diferenciar quando um EA resultante de erros de medicação é considerado como sendo possível prevenir ou não. Um exemplo de um evento que pode ser evitado é o desenvolvimento de uma reação alérgica após a administração de ampicilina a um paciente que, sabidamente, possui alergia à penicilina. Por outro lado, um exemplo de evento adverso que não é possível prevenir seria a manifestação de reação

alérgica após a administração de ampicilina a um paciente que não possua histórico de alergia a medicamentos (KAUSHAL; Bates, 2001).

Outro tipo de evento adverso é referente às unidades de hemodiálise, onde ocorre o tratamento de pacientes renais crônicos e agudos. Nestas unidades há muitos fatores de risco, como pacientes críticos, procedimentos invasivos, utilização de equipamentos complexos e administração de medicamentos potencialmente perigosos como a heparina. Sousa e Bezerra (2010), junto a outras pesquisadoras, realizaram uma análise em unidades de Hemodiálise, onde ocorreram 352 EAs, sendo 132 (37,5%) relacionados ao uso de materiais, como cateteres, capilares e agulhas; 84 (23,9%) coagulações do sistema extracorpóreo; 43 (12,2%) relacionados às máquinas de hemodiálise; 37 (10,5%) infiltrações de acesso venoso; 21 (5,9%) relacionados a medicamentos; 15 (4,3%) reações alérgicas e tóxicas; 12 (3,4%) relacionados ao tratamento de água; 04 (1,1%) recusa ao tratamento; 2 (0,6%) evasões e 2 (0,6%) quedas.

As úlceras por pressão (UPs) são definidas como lesões cutâneas ou de partes moles, superficiais ou profundas, de origem isquêmica, relacionadas a um aumento de pressão externa. Encontram-se localizadas comumente sobre uma proeminência óssea (BLANES *et al.*, 2004). A ocorrência de eventos com UPs prolongam a hospitalização, dificultam a recuperação do paciente, aumentam o risco para o desenvolvimento de outras complicações, como infecções, e representam um acréscimo no sofrimento físico e emocional dos clientes, uma vez que reduz sua independência e funcionalidade na realização de atividades diárias (BLANES *et al.*, 2004). Eles são vistos como eventos passíveis de prevenir, o profissional precisa estar atento às consequências que podem trazer ao paciente, família e ao hospital.

Deve-se ressaltar a importância de investigar as condutas adotadas pelos enfermeiros após a ocorrência dos eventos. Em pesquisa realizada em um hospital privado no município de São Paulo (2008), a principal conduta foi a comunicação do evento ao médico (47,6%), seguida da instalação da medicação correta (44,12%).

Se ocorridos dentro de unidades de terapia intensiva, os EAs necessitam de uma atenção ainda maior, dado o grau de complexidade dos pacientes hospitalizados. Eles estão mais vulneráveis aos eventos e mais susceptíveis à infecção hospitalar. Em uma abordagem executada em uma UTI, do total de 576 admissões em um período de 10 meses, foram registrados 550 eventos adversos referentes à medicação e procedimentos de enfermagem (BECCARIA *et al.*, 2009).

O problema dos eventos adversos na UTI está relacionado ao avanço tecnológico e científico caracterizado por diversas aparelhagens e utilização de novas tecnologias diagnósticas e terapêuticas, cuidados específicos, somado ao maior contingente de profissionais envolvidos na assistência (PADILHA, 1998). Esses eventos merecem uma investigação minuciosa devido ao cuidado de enfermagem requerido pelo paciente e a complexidade da assistência prestada nessa unidade (CHABOYER et al., 2008).

## 2.2 FERRAMENTAS ESTATÍSTICAS

A fim de realizar as análises do presente artigo, serão utilizadas ferramentas estatísticas, mais especificamente ferramentas de qualidade, como gráficos de controle e diagrama de Pareto, e análise de correspondência, visando avaliar a qualidade dos eventos adversos, assim como explicar o seu comportamento.

As ferramentas de qualidade são utilizadas para que se possa propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos. Elas nos permitem: ter maior controle sobre o processo e melhoria nas tomadas de decisões. As sete ferramentas da qualidade são: Folha de Verificação, Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, Histograma, Diagrama de Dispersão, Fluxograma e Gráfico de Controle.

Neste estudo, primeiramente será feita a aplicação do gráfico de controle nos eventos adversos. A função deste gráfico é monitorar o comportamento da variabilidade do processo ao longo do tempo, detectando se em algum período ela aumentou excessivamente. Ele é composto por uma linha central, que representa o valor médio da estatística de interesse, e outras duas linhas horizontais (superior e inferior), chamadas de limites de controle, entre estas linhas devem ser observados os dados da estatística de interesse. O objetivo é verificar se o processo, monitorado por uma estatística de interesse, está entre os limites de controle, apresentando assim variabilidade devida apenas a causas comuns. Se existir pontos fora da linha de controle ou alguma tendência, há evidências de que o processo está fora de controle, apresentando causas especiais, sendo necessário tomar alguma medida para eliminar a presença deste tipo de causa. Na figura 1 veja um gráfico de controle genérico de um processo fora de controle (com presença de causas especiais).

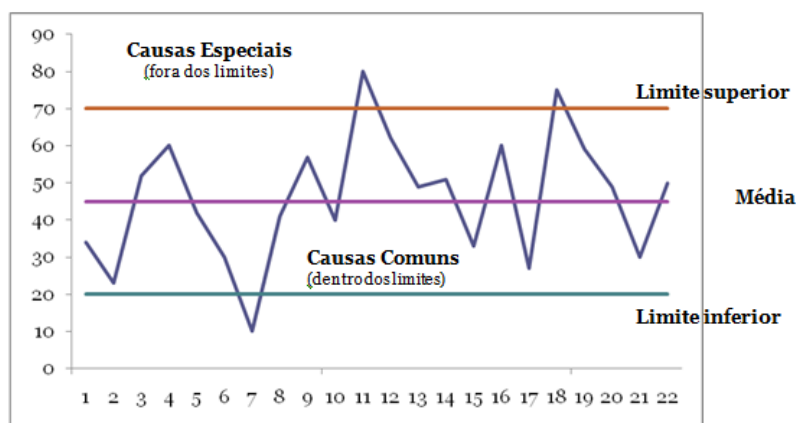


Figura 2: Gráfico de Controle - com presença de causas especiais

Nas análises deste estudo, será utilizado o gráfico  $u$  (taxa de defeitos por unidade). Ele é indicado quando o interesse é controlar o número de defeitos por unidade. O valor da variável  $u$  num subgrupo que contenha  $n_i$  unidades amostrais onde estejam encontrados  $c$  defeitos, é dado pela equação (1):

$$u = \frac{c}{n_i} \quad (1)$$

Para os gráficos  $u$ , os limites de controle são:

$$LSC = \bar{u} + 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}} \quad (2)$$

$$LC = \bar{u} \quad (3)$$

$$LIC = \bar{u} - 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n_i}} \quad (4)$$

onde:  $u$  é o número de defeitos por unidade,  $n_i$  é o tamanho da amostra e  $\bar{u}$  é o número médio de defeitos por unidade (soma de todas as não conformidades dividido pela soma de todos os subgrupos).

Para este estudo, o valor da variável  $u$  representa o número de eventos adversos ocorridos no mês ( $c$ ) dividido pelo número de pacientes internados nas UTIs naquele mesmo mês ( $n_i$ ).

Além do gráfico  $u$ , será utilizado o diagrama de Pareto nas análises. Este gráfico é útil quando se quer determinar quais problemas devem ser resolvidos e qual a sua prioridade. O princípio de Pareto evidencia que a maior parte dos resultados (falhas, defeitos, custos, etc) provêm de um pequeno número de causas. Ou mais especificamente, se afirma que para muitos fenômenos, 80% das consequências advêm de 20% das causas. Se estas causas que tem maior impacto forem identificadas e corrigidas, é possível eliminar quase todas as perdas.

Ele é representado por barras dispostas em ordem decrescente, com a causa com maior frequência vista do lado esquerdo do diagrama, e as causas menores são mostradas em ordem decrescente do lado direito. Cada barra representa a frequência de uma causa, contendo ainda uma linha cumulativa que mostra a soma percentual das colunas.

Além das ferramentas estatísticas de qualidade, será utilizada a técnica multivariada de Análise de Correspondência. Esta é uma técnica de interdependência recentemente desenvolvida - desde o início dos anos 1960 - que permite estudar a associação entre variáveis qualitativas. Ela difere das outras pela sua habilidade de acomodar tanto dados não-métricos (aqueles que qualificam características ou atributos) quanto relações não-lineares.

Em sua forma mais básica, ela emprega uma tabela de contingência, que é a tabulação cruzada de duas variáveis categóricas. Ela então transforma os dados não-métricos em um nível métrico e faz redução dimensional e mapeamento perceptual. O mapa perceptual é baseado na associação entre objetos e um conjunto de características descritivas ou atributos especificados pelo pesquisador (Hair et al., 2006). Para analisar o gráfico, deve-se verificar a proximidade das categorias, sendo que aquelas que estão posicionadas mais próximas possuem maior associação.

### 3. MÉTODO

As análises deste estudo serão realizadas utilizando dados secundários, coletados nas unidades de terapia intensiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, referente aos eventos adversos ocorridos no período de janeiro de 2008 a setembro de 2011. A distribuição dos leitos nas unidades do hospital é de 15 leitos na UTI 1, 13 leitos na UTI 2, 5 leitos na UTI 3 e 6 leitos na cardíaca, totalizando 39 leitos.

A abordagem da pesquisa é de caráter exploratório, visto que se quer ter maior conhecimento sobre o assunto, e, quanto à natureza, envolve tanto questões qualitativas como quantitativas. O estudo é do tipo longitudinal retrospectivo.

O banco de dados fornecido para este estudo foi digitado em planilha eletrônica do Microsoft Excel versão 2003, contendo os eventos adversos ocorridos no período citado anteriormente, e diversas informações referentes a eles. Havia algumas inconsistências no banco e vários *missings* (dados perdidos), portanto foi feita uma limpeza pela própria autora e ele foi ajustado de forma a facilitar as análises.

O banco contém variáveis tais como: sexo, idade, área da UTI, se o paciente foi a óbito ou não, se o evento foi registrado no prontuário, tempo de internação, quem identificou o evento, entre outras que dão informações mais detalhadas sobre os EAs.

Os registros dos eventos adversos no banco foram feitos através do relatório de notificação dos eventos adversos, disponíveis em pasta identificada no posto de enfermagem da CTI do hospital. A identificação do evento pode ter sido feita por enfermeiros, técnicos, acadêmicos, residentes ou médicos. Nem sempre que o evento foi identificado ele foi registrado no prontuário, mas a equipe de enfermagem foi treinada para que se tivesse conhecimento da importância do preenchimento e da notificação dos EAs.

Para realizar as análises deste estudo, será utilizado o software SPSS versão 18. Primeiramente, para uma exploração inicial, serão feitas estatísticas descritivas, com as variáveis que possam ser importantes para caracterizar os eventos adversos.

Após, já entrando no contexto de qualidade, serão aplicados os gráficos de controle nos eventos adversos, com o objetivo de avaliá-los. Primeiramente, foi aplicado um teste de normalidade (Kolmogorov-Smirnov para uma amostra) com o propósito de verificar se os dados seguem uma distribuição normal ao nível de 5% de significância.

Um novo banco de dados foi construído com uma coluna indicando a frequência de eventos ocorridos em cada mês, e outra indicando o número de pacientes que deram entrada nas UTIs. Desta forma, é possível que se construa o gráfico u de controle, baseado



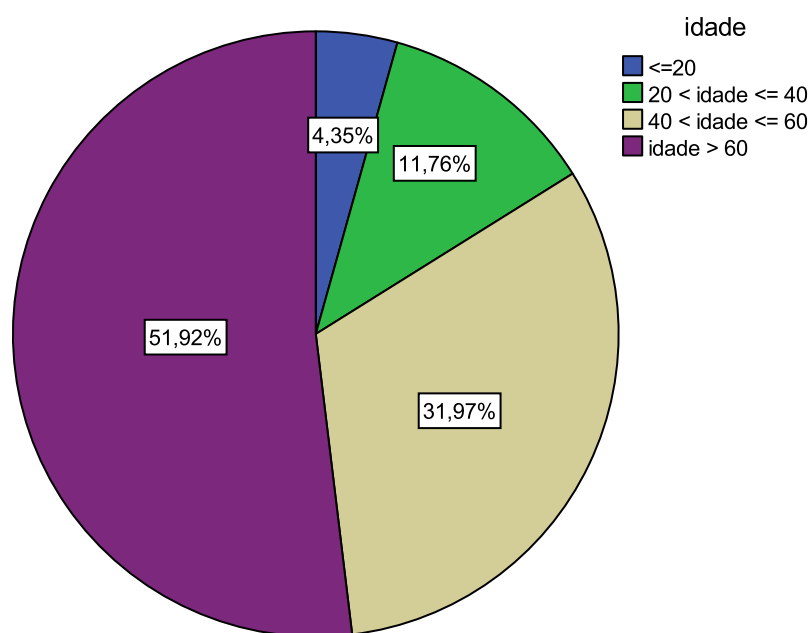
na taxa de não conformidades por unidade (neste caso, taxa de eventos adversos em cada mês).

Além de analisar a incidência dos eventos adversos, pretende-se avaliar o seu comportamento por meio de técnicas multivariadas. Isso será feito através da Análise de Correspondência, podendo assim verificar a associação entre categorias de variáveis medidas em escalas nominais.

#### 4. RESULTADOS

No período do estudo - de janeiro de 2008 a setembro de 2011 - deram entrada nas unidades hospitalares analisadas 7190 pacientes. Foram notificados 426 eventos adversos, sendo que 213 (50,6%) ocorreram na UTI 1, 166 (39,4%) na UTI 2, 13 (3,1%) na UTI 3 e 29 (6,9%) ocorreram na cardíaca. O banco de dados utilizado para as análises continha inconsistências e *missings* (dados perdidos), portanto alguns resultados não serão baseados na população inteira.

Dos 426 pacientes que sofreram eventos adversos, se tem conhecimento que 253 (61,3%) eram do sexo masculino e 160 (38,7%) do sexo feminino. A idade média foi de 58 anos, sendo a idade mínima de 13 e a máxima de 93 anos. Na figura 2 é possível visualizar de melhor maneira como esta variável está distribuída.



**Figura 2: Distribuição da idade dos pacientes**

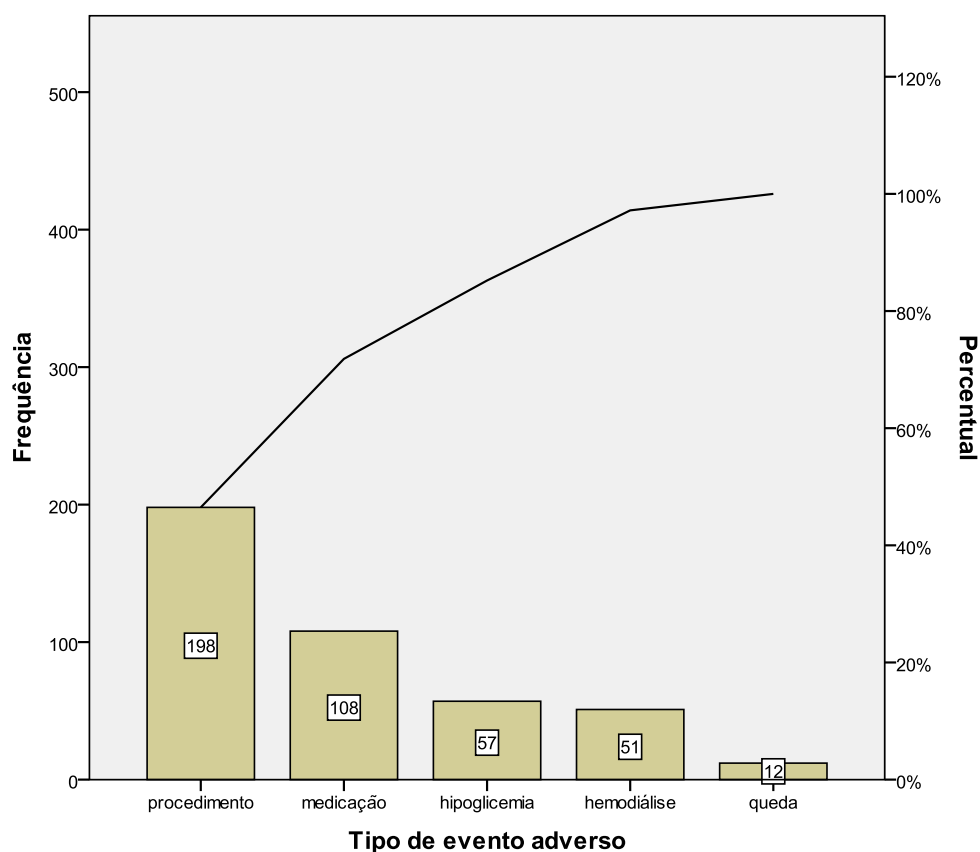
O tempo médio de internação dos indivíduos foi 18 dias, variando entre 1 e 89, sendo que 60,8% ficaram internados no mínimo 10 dias. Em relação à procedência, a maior parte estava na internação cirúrgica, seguidamente de internação clínica e da emergência do hospital. Além disto, entre os pacientes que sofreram EAs, 30,3% foram a óbito nas UTIs e, além desses, alguns vieram a falecer após receber alta.

Além das variáveis já citadas, havia no banco outras informações importantes de serem avaliadas, como quem identificou o evento e se ele foi registrado no prontuário, assim como o tempo que levou até ser identificado. Na maior parte dos casos, os eventos

foram identificados pelo próprio enfermeiro ou por um técnico, e na maioria deles a identificação foi feita imediatamente após a ocorrência.

Quanto à natureza, os eventos adversos foram classificados em 5 tipos, sendo eles: procedimentos (sondas, drenos, cateteres, etc), medicação, hipoglicemia, hemodiálise e queda. Na figura 3, tem-se o diagrama de Pareto para o tipo de evento, indicando que mais de 70% deles foram relacionados a procedimentos (46,5%) e erros de medicação (25,4%).

Para o tipo de EA relacionado a procedimentos, ao se tratar do momento em que ocorreram, grande parte foi auto-extubação (quando o próprio paciente retira o aparelho) ou no banho, reforçando a necessidade de maior supervisionamento e cuidado integral com o paciente. Quanto aos erros de medicação, predominaram eventos referentes à medicação errada ou dose errada. Segundo Bates (2001), a adoção de sistemas de prescrição eletrônica de medicamentos com suporte à decisão clínica pode reduzir significativamente a ocorrência dos eventos adversos relacionados aos medicamentos, melhorando a qualidade e eficiência do tratamento farmacológico.



**Figura 3: Diagrama de Pareto para o tipo de evento adverso**

Um ponto importante a ser analisado é a porcentagem dos pacientes que foram a óbito conforme o tipo de evento. Os eventos relacionados à hipoglicemia e hemodiálise apresentaram um percentual bem elevado em relação aos outros.

A hipoglicemia pode trazer complicações graves como confusão, convulsões e perda total de consciência até chegar ao coma (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2008). Baseado nisso, é possível que o alto número de óbitos ocorridos para este tipo de evento (51,92%) esteja associado a estas complicações que a hipoglicemia pode trazer ao paciente.

Entre os pacientes que sofreram EA do tipo hemodiálise, 47,9% foram a óbito, podendo ser consequência de diversos fatores de risco que envolvem este tipo de evento. Um exemplo disto é a retirada acidental da agulha, que pode ser considerada um dos EA mais perigosos em unidades de hemodiálise, pois o paciente pode sangrar até a morte em poucos minutos (VAN WAELEGHEM et al., 2008). Portanto, faz-se necessário a adoção de medidas para que se diminua o risco de ocorrência de eventos relacionados à hemodiálise.

Outra variável interessante de ser avaliada é o nível de consciência do paciente, podendo esta até ter alguma relação com a ocorrência do evento. O paciente foi classificado como: orientado, confuso, agitado, comatoso, sedado, sonolento, e ainda a combinação de alguns desses. Este dado apresentou bastante divergência em relação à taxa de pacientes que foram a óbito (Tabela 1).

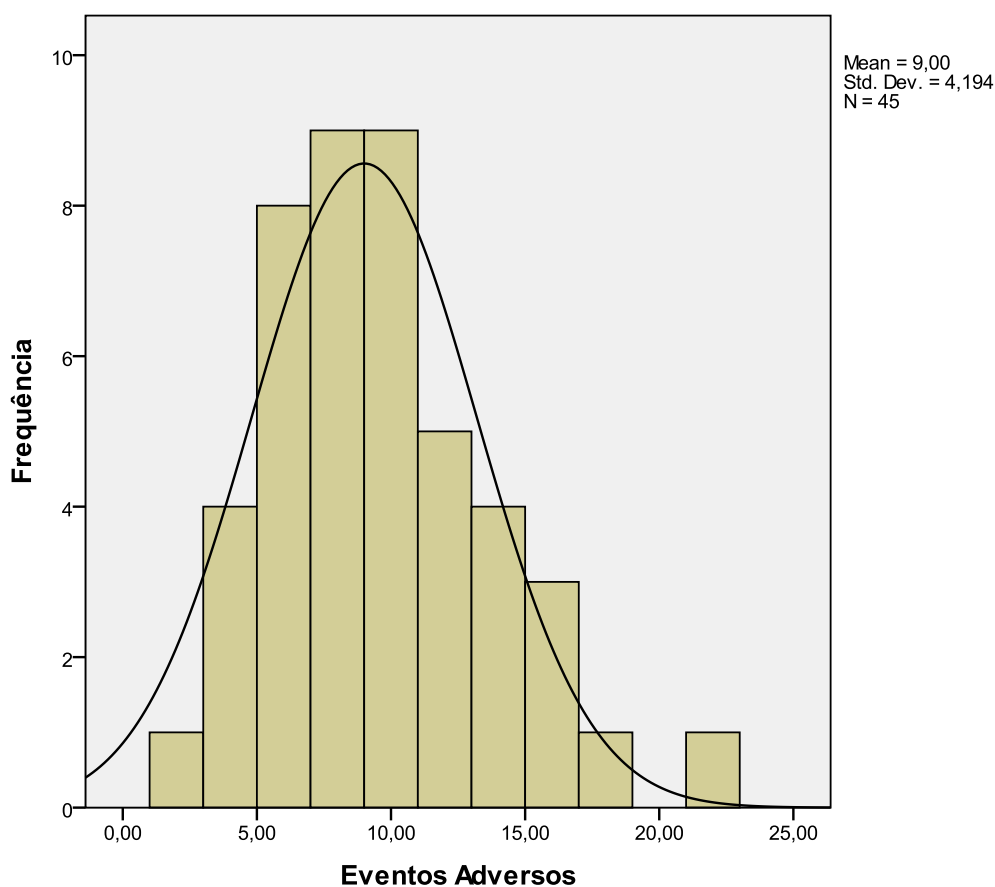
Através da tabela 1, nota-se que os níveis de consciência do tipo “comatoso” e “sedado” contêm percentagens bem mais altas de óbitos, porém não é possível comparar com “sedado + agitado” e “sonolento”, já que estes dois tipos possuem uma amostra muito pequena.

Além disso, o hospital utiliza o escore denominado *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (APACHE) para avaliar a gravidade da doença do paciente, quanto maior o valor, mais grave o paciente está. A porcentagem de óbitos foi relativamente maior para os indivíduos com o índice entre 20 e 40, comparado aos que apresentaram valores entre 2 e 20. A média do APACHE foi de 15,4, com o mínimo de 2 e máximo de 45.

Nível de Consciência	óbito CTI		Total	% de óbitos no nível
	Sim	Não		
Orientado	17	86	103	<b>16,50%</b>
Confuso	13	50	63	<b>20,63%</b>
Agitado	10	24	34	<b>29,41%</b>
Comatoso	21	27	48	<b>43,75%</b>
Sedado	61	59	120	<b>50,83%</b>
Conf + agit	0	6	6	<b>0%</b>
Sed + agit	1	1	2	<b>50%</b>
Orient + agit	0	2	2	<b>0%</b>
Sonolento	2	2	4	<b>50%</b>
<b>Total</b>	<b>126</b>	<b>257</b>	<b>383</b>	

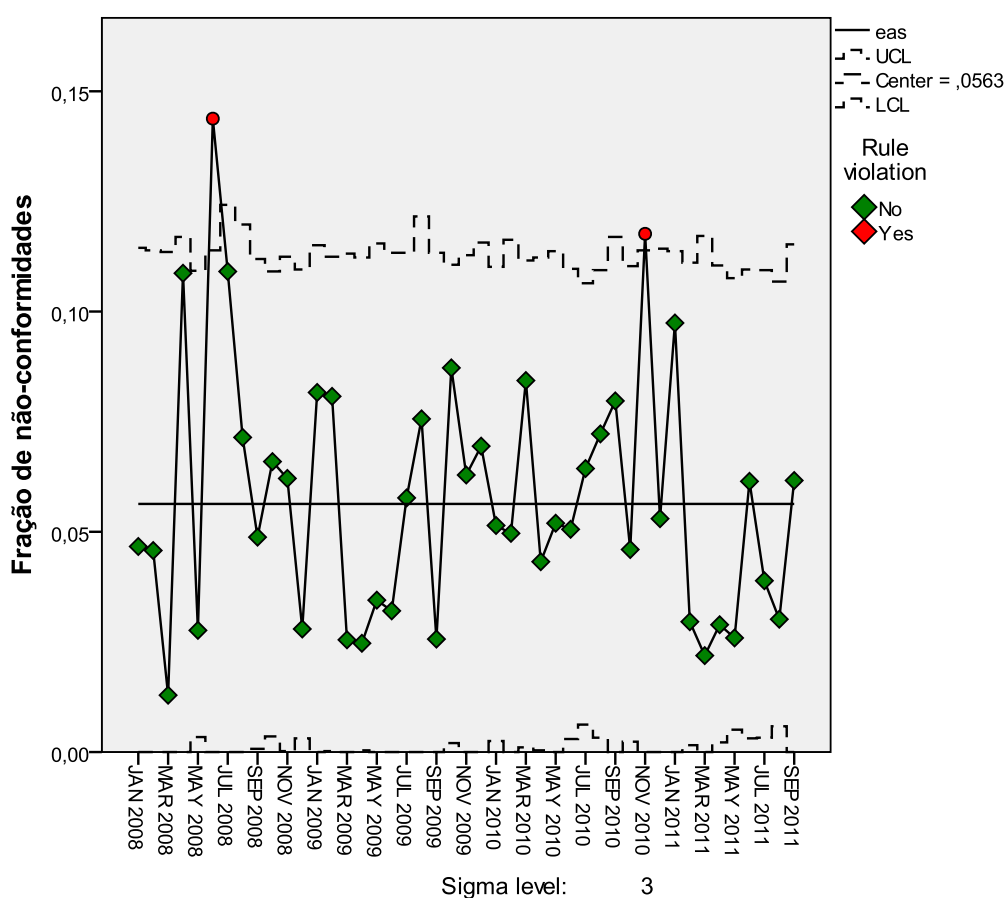
**Tabela 1: Nível de consciência versus óbito CTI**

Tendo já um conhecimento a respeito dos dados, serão construídas as cartas de controle para que se possa avaliar a ocorrência dos eventos adversos. O teste não rejeitou a hipótese nula de normalidade ( $p$ -valor = 0,512), portanto a suposição de normalidade para a construção do gráfico de controle está satisfeita. A figura 4 mostra o histograma dos eventos adversos, que tiveram em média 9 ocorrências por mês, e desvio padrão 4,19.



**Figura 4: Histograma dos eventos adversos**

Uma vez que a suposição de normalidade foi verificada, o próximo passo consiste em averiguar a estabilidade do comportamento dos eventos adversos. Na figura 5, tem-se o gráfico u de controle dos EAs, para o período de junho de 2008 e novembro de 2010, de onde se observa a existência de dois pontos fora de controle (em vermelho). Isto indica a ocorrência de causas especiais, porém não se teve acesso a um registro do que poderia ter gerado tais causas. O número de ocorrências de eventos foi elevado nesses dois meses em relação aos demais.



**Figura 5: Gráfico u de controle dos eventos adversos – fora de controle estatístico**

No mês de junho de 2008, o APACHE dos pacientes foi bem mais alto, e aproximadamente 72,7% dos indivíduos estavam em coma ou sedados. O tipo de evento que mais ocorreu neste mês foi hipoglicemia (45,5%), seguido de procedimentos (27,3%) e hemodiálise (22,7%).

Comparando a taxa de óbito com a do período inteiro, foi relativamente grande, 57,9% dos pacientes que sofreram eventos adversos no mês de junho de 2008 vieram a falecer, enquanto que nas outras análises o percentual era de 30,3%.

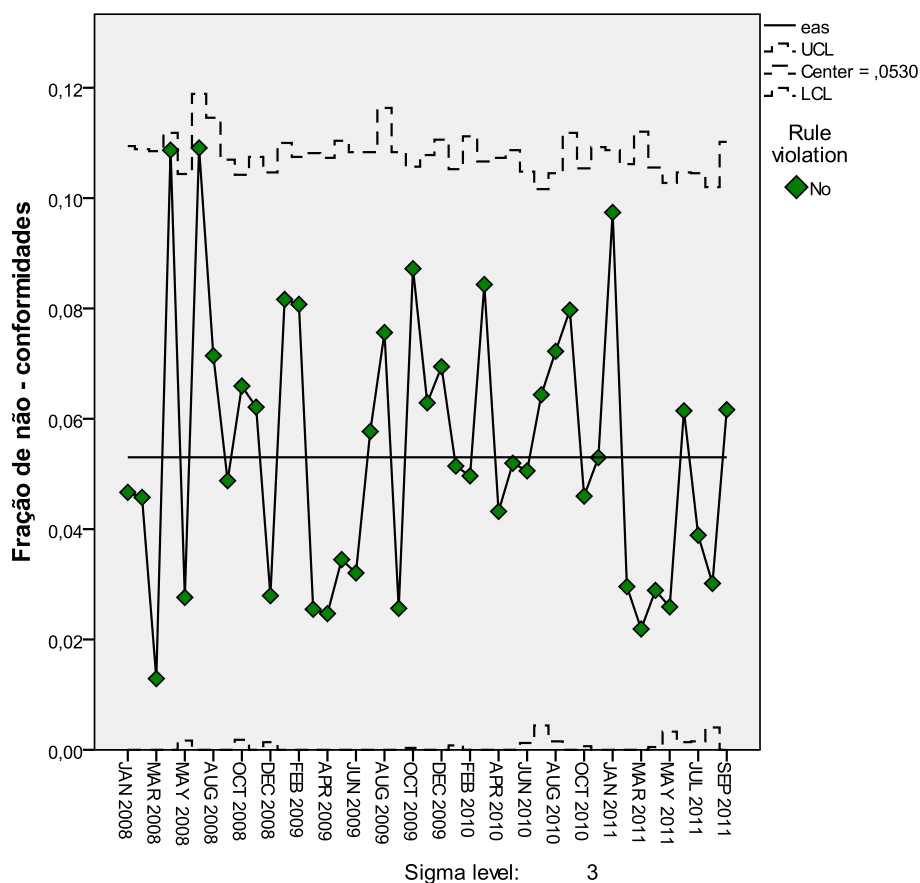
Tem-se o objetivo de encontrar possíveis causas para a ocorrência de um número maior de EAs neste período. Sabendo que o maior número de eventos foi relacionado à hipoglicemia, existe a hipótese de que neste mês tenha ocorrido algum desvio ou falta de atenção. Buscando informações mais detalhadas, encontrou-se que em 60% dos casos não foi utilizado o protocolo de controle de glicemia, ferramenta esta que poderia auxiliar nos cuidados e talvez diminuir o número de ocorrências.

O alto número de óbitos no mês de junho de 2008 pode estar relacionado a diversos fatores. Um deles é o fato de que boa parte dos pacientes estava em coma ou sedados, sendo que esta condição pode deixá-los mais vulneráveis e suscetíveis à ocorrência dos eventos. Outro fator, como já citado anteriormente, é devido às complicações que eventos de hipoglicemia e hemodiálise podem trazer ao paciente.

No segundo ponto fora de controle, diferente do primeiro ponto, predominaram pacientes classificados como orientados ou confusos (apenas 1 em estado comatoso). Os tipos de EAs mais frequentes foram procedimentos (61,1%) e medicamentos (27,8%). A percentagem de óbitos foi bem mais baixa (26,7%) comparada com a do mês de junho de 2008.

Visto que a maior parte dos eventos foi relacionada a procedimentos, foram avaliados quais deles tiveram maior frequência. Entre eles, 63,6% foram referentes à sonda e o restante foi resultado de extubação e retirada do catéter.

O manuseio incorreto dos aparelhos é uma possível causa, e o treinamento dos profissionais da saúde quanto ao uso correto é uma medida de precaução. Tais aspectos poderiam ser os fatores explicativos das causas especiais. Supondo que estes pontos tenham explicações plausíveis, um outro gráfico de controle para ocorrência de eventos adversos foi construído. A figura 6 apresenta o referido gráfico após a retirada dos dois pontos que estavam fora de controle. Com estes dois pontos excluídos da análise, pode-se ver que a estatística utilizada para monitorar os eventos está sob controle estatístico de qualidade.



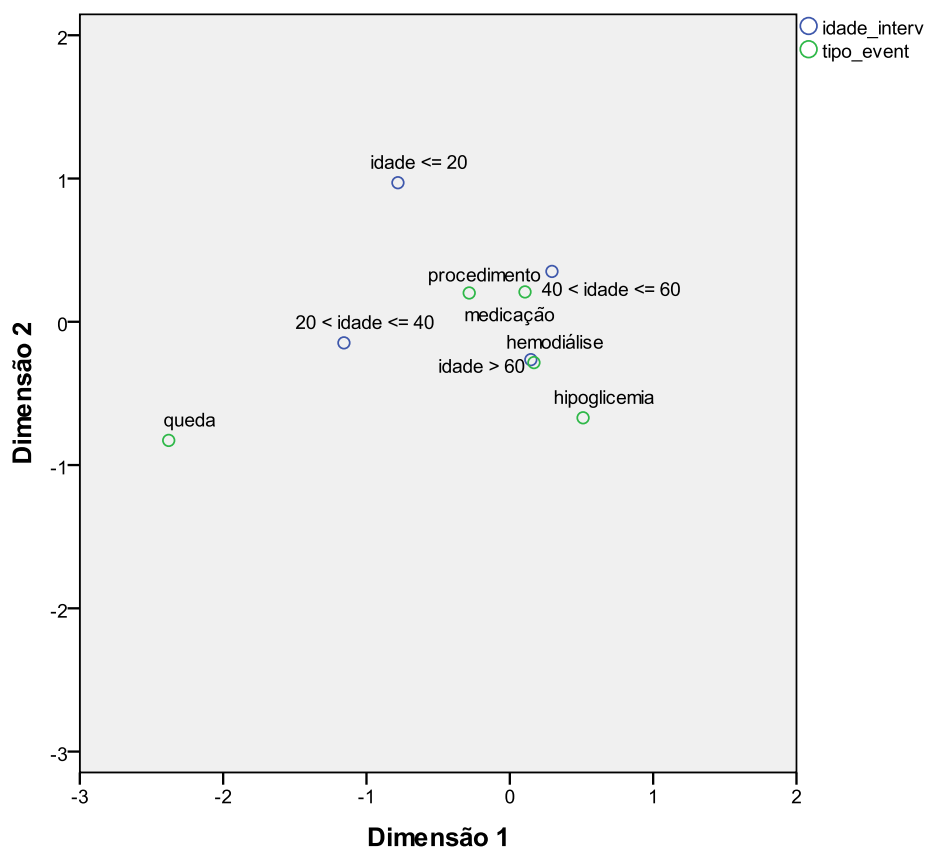
**Figura 6: Gráfico u de controle – sob controle estatístico**

Na busca por maiores detalhes a respeito dos dados, foi aplicada a análise de correspondência, podendo assim auxiliar a interpretação dos resultados. Primeiramente, foi estudada a proximidade entre a variável “tipo de evento” com “intervalo de idade”. Na figura 7, encontra-se o mapa perceptual da análise de correspondência.

Analisando as proximidades entre as categorias, os únicos níveis que parecem ter alta associação é o tipo de EA referente à hemodiálise com idade maior do que 60 anos. Na tabela de correspondência pôde-se ver que 56,3% dos eventos deste tipo eram referentes a pacientes com mais de 60 anos. É possível ainda que exista um grupo formado pelos níveis procedimento, medicação e hemodiálise, junto com os pacientes com mais de 40 anos.

Para a variável “tipo de evento”, a queda aparece bem isolada e distinta das outras. O fato de que os níveis “queda” e “idade < 20” estão mais isolados dos demais pode ser porque houve um número bem menor de ocorrências para eles em relação aos outros níveis.

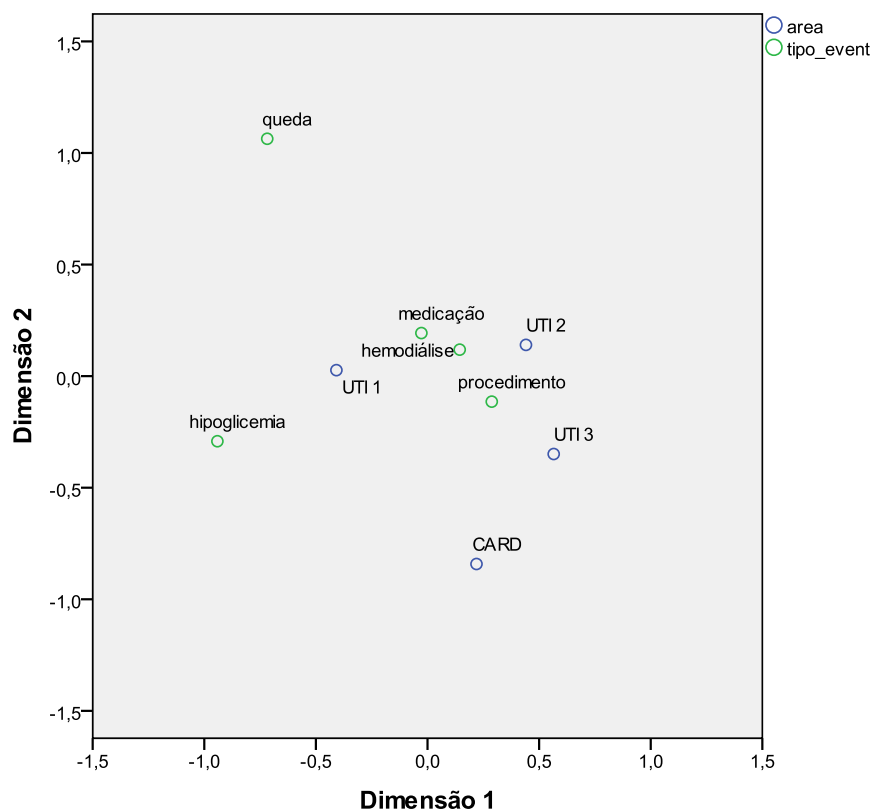




**Figura 7: Mapa perceptual da Análise de Correspondência – “tipo de evento” e “intervalo de idade”.**

Foi feita também a análise de correspondência para “tipo de evento” versus “área”. Conforme a figura 8, percebe-se que novamente a categoria queda aparece distante das outras. Além disso, pode haver um grupo composto pelos tipos medicação, hemodiálise e procedimento juntamente com as UTIs 1 e 2.

Aproximadamente 90% dos eventos adversos ocorreram nestas duas UTIs, portanto é interessante aumentar o controle e monitoramento com os cuidados nestas unidades. Apesar da hipoglicemia ter sido mais frequente do que a hemodiálise, ela apareceu mais afastada, estando um pouco próxima apenas da UTI 1, podendo também ter certa associação.



**Figura 8: Mapa perceptual da Análise de Correspondência – “tipo de evento” versus “área”**

Para finalizar, foi construída a análise de correspondência, conforme figura 9, entre a variável APACHE e nível de consciência do paciente. Pode-se notar que, diferente dos outros gráficos, as categorias estão quase todas muito próximas (no canto inferior esquerdo) com exceção do apache  $\geq 40$ , nível em que ocorreu apenas em um caso.

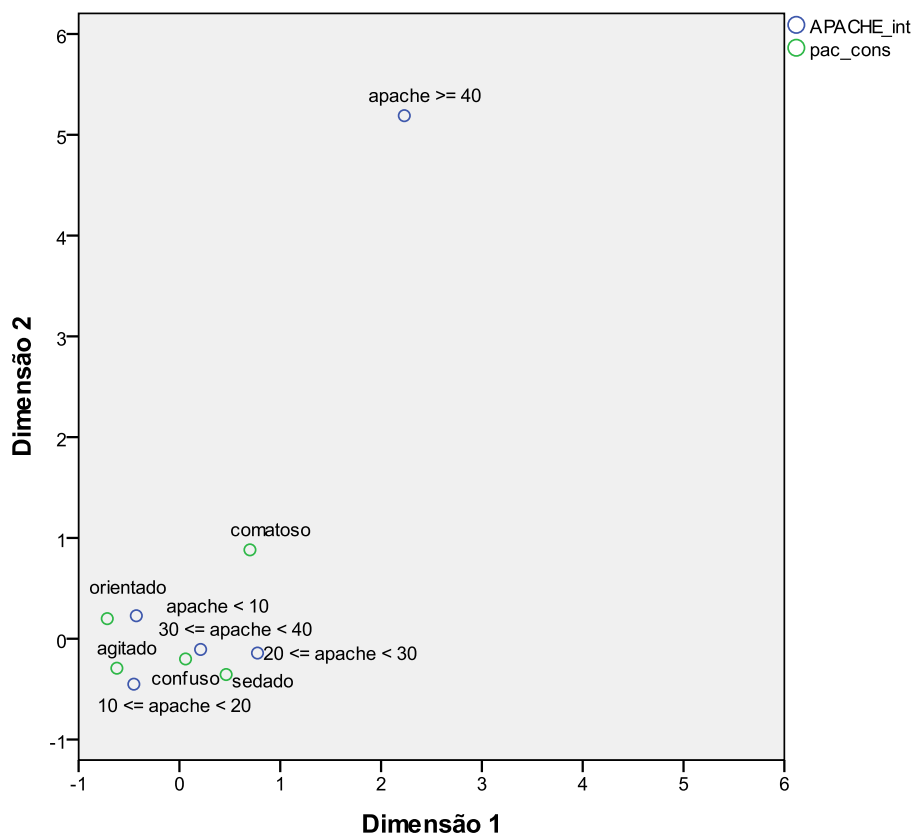
Estas duas variáveis são interessantes de serem avaliadas, visto que teoricamente a gravidade do paciente tem relação com o nível de consciência dele. O nível “comatoso” aparece um pouco mais afastado (indo em direção ao apache  $> 40$ ), podendo ser pelo fato de que o indivíduo com apache maior de 40 estava em estado comatoso.

Além disso, o “APACHE  $< 10$ ” aparece mais próximo do nível “orientado”, assim como os níveis “confuso” e “sedado” tem proximidade com os apaches de 20 a 30, e de 30 a 40, e o nível “agitado” ficou próximo do apache entre 10 e 20.

Portanto, o gráfico dá a ideia de que aqueles pacientes que precisam de mais cuidados (os quais apresentam um nível de consciência mais grave) estão realmente recebendo estes cuidados. Ou seja, aqueles pacientes que estavam em estado comatoso, foram classificados pelo hospital como sendo de maior gravidade, da mesma forma que os pacientes orientados foram classificados como sendo de menor gravidade.

Com estes três mapas perceptuais, se observou que algumas categorias parecem estar mais associadas, assim como diferentes padrões de agrupamento. A baixa quantidade de

observações em algumas categorias, como por exemplo, queda, não permite realizar a averiguação das associações. Além de que, devido ao alto número de *missings* nos dados, a suposição para o cálculo destes coeficientes não foi satisfeita.



**Figura 9: Mapa perceptual da Análise de Correspondência – APACHE e nível de consciência**

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram constatados 426 eventos adversos nas unidades de terapia intensiva do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, predominando os tipos relacionados a procedimentos (46,5%) e erros de medicação (27,4%). As UTIs 1 e 2 foram as áreas com maior número de ocorrência dos eventos.

Houve um número considerável de óbitos (30,3%), sendo que a taxa dos pacientes que foram a óbito variou conforme o tipo de evento e o nível de consciência. Os indivíduos que tiveram EAs referentes à hipoglicemia e hemodiálise apresentaram uma percentagem bem elevada, assim como os que estavam em estado de coma ou sedados.

Na construção dos gráficos de controle dos eventos, foram encontrados dois pontos fora de controle (junho de 2008 e novembro de 2010). Foram levantadas possíveis justificativas para o maior número de ocorrências de EAs nestes dois pontos, entretanto não se teve acesso a um registro do que poderia ter gerado as causas especiais.

A utilização de ferramentas estatísticas de qualidade é de grande importância dentro do ambiente hospitalar, pois auxilia a identificar as causas para os problemas e assim consequentemente diminui os erros médicos.

A aplicação de análise de correspondência indicou alta proximidade entre as categorias de hemodiálise e idade maior do que 60 anos. Além disso, parece haver associação entre as variáveis APACHE e nível de consciência do paciente.

Para estudos futuros, seria interessante conter um registro mensal dos acontecimentos dentro das UTIs, a fim de buscar maiores informações a respeito do que pode influenciar na ocorrência dos eventos adversos.

## REFERÊNCIAS

BATES, D.W.; SPELL, N.; CULLEN, D.J.; BURDICK, E.; LAIRD, N.; PETERSEN, L.A. The costs of adverse drug events in hospitalized patients. **J. Am. Med. Assoc.**, v. 277, n. 4, p. 307-311, 1997.

BLANES, L. et al. Avaliação clínica e epidemiológica das úlceras por pressão em pacientes internados no Hospital São Paulo. **Revista Associação Médica Brasileira**, v.50, n.2, p.182-187, abr.2004.

CAMPOS, VICENTE FALCONI. **Controle da Qualidade Total** (No Estilo Japonês). Belo Horizonte: DG Editors, 1990.

CAMPOS, VICENTE FALCONI. **Controle da Qualidade Total** (No Estilo Japonês). Belo Horizonte: DG Editors, 1992.

CAMPOS, VICENTE FALCONI. **Controle da Qualidade Total** (No Estilo Japonês). Belo Horizonte: DG Editors, 1999.

CARNEIRO, F. C.; BEZERRA, A. L. Q.; SILVA, A. E. B. C.; SOUZA, L. P.; PARANAGUÁ, T. T. B.; BRANQUINHO, N. C. S. S. Eventos adversos na clínica cirúrgica de um hospital universitário: instrumento de avaliação de qualidade. **Rev Enferm UERJ**, n.19, p.204-211, 2011.

GOLDIM, J. R.; RAYMUNDO, M. M.; MARODIN, G.; BOER, A. P. K.; GAZZALLE A. Eventos adversos graves: avaliação de pesquisas realizadas em um hospital universitário. **Rev. Gaúcha de Enfermagem.**, v. 25, n.2, p. 202-206, ago. 2004.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

KAWANO D. F.; PEREIRA L. R. L.; UETA J. M.; FREITAS O. Acidentes com medicamentos: como minimizá-los? **Rev Bras Cienc Farm**, v.4, n.42, p.487-495, 2006.

KNAUS W.A., ZIMMERMAN J.E., WAGNER D.P. et al. **APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system**. Crit Care Med, 1981;9:591-597.

KNAUS W.A., DRAPER E.A., WAGNER D.P. et al. **APACHE II: a severity of disease classification system**. Crit Care Med, 1985;13:818-829.

LOURO, E.; ROMANO-LIEBER, N. S.; RIBEIRO, E. Eventos adversos a antibióticos em pacientes internados em um hospital universitário. **Rev. Saúde Pública.**, v. 41, n.6, p. 1042-1048, dez. 2007.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

NASCIMENTO, C. C. P.; TOFFOLETTO, M. C.; GONÇALVES, L. A.; FREITAS, W. G.; PADILHA, K.G. Indicadores de resultados da assistência: análise dos eventos adversos durante a internação hospitalar. **Rev Latino-Am Enfermagem.**, n.16, p.746-751, 2008.

ROTH, Ana Lucia. Métodos e ferramentas de qualidade. (Dissertação) - FACCAT, Taquara, 2004.

PADILHA, K.G. Ocorrências Iatrogênicas na Prática de Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva. São Paulo, 1998. 103 p. Tese (Livre - Docência) - **Escola de Enfermagem**, Universidade de São Paulo.

SOUSA, M. R. G.; SILVA, A. E. B. C.; BEZERRA, A. L. Q.; FREITAS, J. S.; MIASSO, A. I. Eventos adversos em hemodiálise: relatos de profissionais de enfermagem. **Rev Esc Enferm USP**, v.1, n.47, p.76-83, 2013.

WATCHER,R. M. **Compreendendo a segurança do paciente.** Porto Alegre: Artmed, 2010.