

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

ANA CLARA LEITE DE JESUS

**Quedas de pacientes em um hospital público de grande porte:  
Análise e comparação dos fatores e danos por meio do gráfico de floresta**

Uberlândia

2020

ANA CLARA LEITE DE JESUS

**Quedas de pacientes em um hospital público de grande porte: Análise e comparação dos fatores e danos por meio do gráfico de floresta**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Uberlândia como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharel em Engenharia Biomédica.

Área de concentração: Avaliação de Tecnologias em Saúde

Orientador: Adriano Alves Pereira  
Coorientador: Vitor Silva Rodrigues

Uberlândia

2020

ANA CLARA LEITE DE JESUS

**Quedas de pacientes em um hospital público de grande porte: Análise e comparação dos fatores e danos por meio do gráfico de floresta**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Biomédica

Área de concentração: Avaliação de Tecnologias em Saúde

Uberlândia, 09 de dezembro de 2020

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Adriano Alves Pereira - FEELT-UFU (Orientador)

---

Ms. Vitor Silva Rodrigues - HC-UFU (Coorientador)

---

Prof. Dra. Selma Terezinha Milagre - FEELT-UFU (Membro)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao coorientador e amigo Vitor Silva Rodrigues, não apenas pela orientação nesta caminhada acadêmica, como também pela parceria, paciência, apoio e ensinamentos ao longo dos anos.

Agradeço também ao professor orientador Adriano Alves que tornou possível a realização deste trabalho e ajudou a enriquecê-lo.

Agradeço à Universidade Federal de Uberlândia e toda a Faculdade de Engenharia Elétrica que me acolheu e instruiu ao longos desses anos tão importantes e cruciais da minha vida que me trouxeram até aqui.

Aos amigos e familiares pelo estímulo e compreensão e à Deus que sem Sua graça nada disso seria possível.

## RESUMO

**Introdução:** O evento queda de pacientes hospitalizados e suas causas e consequências representam um importante objeto de estudo no meio acadêmico nacional e internacional. A queda pode trazer complicações tanto ao paciente, como danos físicos e psicológicos, quanto à instituição, como prejuízo financeiro e moral. **Objetivo:** Identificar os fatores externos mais relevantes que causam danos, por meio do gráfico de floresta. **Metodologia:** Estudo observacional retrospectivo, transversal e quantitativo. Foram analisadas 168 notificações de quedas de pacientes internados entre 2014 e 2019 e selecionados 13 fatores externos (para comparação utilizando o gráfico de floresta. A partir da classificação dos danos em graus de severidade 1, 2, 3 ou 4 (leve, moderado, grave ou óbito, respectivamente), foram realizadas duas análises: na primeira análise considerou-se como evento as quedas com danos de graus 1, 2, 3 ou 4 e não-evento as quedas de grau 0 (sem danos). Na segunda análise o evento considerado foram as quedas com danos de graus 2, 3 ou 4. **Resultados:** Não foram registradas quedas de grau 4. Os resultados obtidos foram representados por meio de 20 gráficos de floresta. A maioria das quedas ocorreu no quarto ou banheiro. O fator camas altas possui maior chance de resultar em danos leves. Os fatores presença de fiação/mangueira/extensão, iluminação inadequada e obstáculos no caminho apresentaram maior chance de causarem danos graves e o fator piso molhado obteve o maior número de quedas e danos leves a moderados. **Conclusão:** Conclui-se que há pontos frágeis que requerem mais atenção da gestão de risco e equipe multiprofissional.

**Palavras-chave:** Queda. Paciente internado. Fatores externos. Gráfico de Floresta. Danos.

## ABSTRACT

**Introduction:** The fall event of hospitalized patients and their causes and consequences represent an important object of study in the national and international academic environment. The fall can bring complications both to the patient, as physical and psychological damage, and to the institution, as financial and moral damage. **Objective:** To identify the most relevant external factors that cause damage through the forest plot. **Methodology:** Retrospective, cross-sectional and quantitative observational study. In total, 168 reports of falls of hospitalized patients were analyzed between 2014 and 2019 and 13 external factors were selected for comparison using the forest plot. From the classification of damage in degrees of severity 1, 2, 3 or 4 (mild, moderate, severe or death, respectively), two analyses were performed: in the first analysis, falls with damage grade 1, 2, 3 or 4 were considered as an event and the non-event were the falls grade 0 (no damage). In the second analysis, the event considered were falls with damage grade 2, 3 or 4. **Results:** No grade 4 falls were recorded. The results obtained were represented through 20 forest plots. Most of the falls occurred in the bedroom or bathroom. The high beds factor has a higher chance of resulting in minor damage. The factors presence of wiring/hose/extension, inadequate lighting and obstacles in the path presented a higher chance of causing severe damage and the wet floor factor obtained the highest number of falls and mild to moderate damage. **Conclusion:** It is concluded that there are fragile points that require more attention from risk management and multidisciplinary team.

**Keywords:** Fall. Inpatient. External factors. Forest Plot. Damage.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre outros fatores relacionados a quedas no banheiro e demais fatores estruturais.	22
Gráfico 2 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre outros fatores relacionados a quedas no leito/quarto e demais fatores estruturais.	23
Gráfico 3 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre ausência de barra de apoio e demais fatores estruturais.	23
Gráfico 4 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre camas altas e demais fatores estruturais.	24
Gráfico 5 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre excesso de mobiliário e/ou equipamentos no leito e demais fatores estruturais.	25
Gráfico 6 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre grades rebaixadas e demais fatores estruturais.	25
Gráfico 7 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre iluminação inadequada e demais fatores estruturais.	26
Gráfico 8 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre mudança de ambiente rotineira e demais fatores estruturais.	26
Gráfico 9 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre obstáculos no caminho ou ao redor do leito e demais fatores estruturais.	27
Gráfico 10 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre piso molhado e demais fatores estruturais.	27
Gráfico 11 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre presença de fiação/mangueira/extensão e demais fatores estruturais	28
Gráfico 12 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre presença de rampa no banheiro e uso inadequado de grades	28
Gráfico 13 –	Gráfico de Floresta representando a comparação entre ausência de barra de apoio e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.	29

- Gráfico 14 – Gráfico de Floresta representando a comparação entre iluminação 30 inadequada e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.
- Gráfico 15 – Gráfico de Floresta representando a comparação entre piso 30 molhado e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.
- Gráfico 16 – Gráfico de Floresta representando a comparação entre presença de 31 fiação/mangueira/extensão e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.
- Gráfico 17 – Gráfico de Floresta representando a comparação entre presença de 31 rampa no banheiro e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.
- Gráfico 18 – Gráfico de Floresta representando a comparação entre uso 32 inadequado de grades e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.
- Gráfico 19 – Gráfico de Floresta representando a comparação entre uso 32 inadequado de grades e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.
- Gráfico 20 – Gráfico de Floresta representando a comparação entre outros 33 fatores que influenciam quedas no banheiro e no leito/quarto em grau de severidade 2 e 3.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
AVC	Acidente Vascular Cerebral
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EA	Evento Adverso
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICi	Intervalo de Confiança inferior
ICs	Intervalo de Confiança superior
MEC	Ministério da Educação
NSP	Núcleo de Segurança do Paciente
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONA	Organização Nacional de Acreditação
OR	<i>Odds Ratio</i>
PNSP	Programa Nacional de Segurança do Paciente
PSP	Plano de Segurança do Paciente
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
SE	Serviço de Emergência
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UI	Unidade de Internação
WHO	<i>World Health Organization</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
4.1	Coleta de dados .....	18
4.2	Análise de dados.....	19
4.3	Questões éticas .....	19
4.4	Gráfico de Floresta .....	19
<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
5.1	Primeira Análise .....	21
5.2	Segunda Análise.....	28
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>36</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>
	<b>APÊNDICE A – TABELAS E DADOS ESTATÍSTICOS DA PRIMEIRA ANÁLISE....</b>	<b>42</b>
	<b>APÊNDICE B – TABELAS E DADOS ESTATÍSTICOS DA SEGUNDA ANÁLISE....</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A busca pela melhoria da qualidade da assistência à saúde vem ganhando cada vez mais força ao longo dos anos. Os critérios de qualidade que um sistema de saúde devem atender são: segurança, eficácia, centralidade do paciente, acesso, eficiência e equalidade (COUTO et al., 2018).

Destacando-se o critério de segurança, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) criou seis protocolos básicos de Segurança em Saúde, entre eles o Protocolo de Prevenção de Quedas, que tem por finalidade diminuir a ocorrência de queda nos serviços de saúde e também possíveis prejuízos que podem ocorrer em virtude desta (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013a, 2013b).

Queda é o movimento não proposital do corpo de sua posição inicial para um nível inferior, sem possibilidade de se impedir a tempo e que pode ser causado por diversos fatores, conforme definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (WHO, 2018).

Os danos ao paciente hospitalizado decorrentes de uma queda podem ser físicos ou psicológicos. Além de fraturas, hematomas, piora do quadro clínico e até mesmo óbito, o medo, ansiedade e insegurança também podem ser consequências da queda. Por outro lado, muitas vezes tal incidente pode acarretar processos judiciais, gerando prejuízo financeiro e fragilizando a credibilidade da instituição.

As quedas são incidentes evitáveis muito comuns dentro do ambiente hospitalar, sejam causadas por fatores relacionados ao paciente como suas condições físicas, a própria enfermidade e uso de medicamentos, ou por fatores ambientais como condições do piso, excesso de mobília, cabos ou mangueiras expostos, iluminação inadequada, camas muito elevadas ou rebaixadas, ausência de barras de apoio, degraus, rampas, entre outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE; ANVISA; FIOCRUZ, 2013).

Por ser um ambiente não familiar no qual o paciente irá permanecer por vários dias, as condições estruturais adequadas dos leitos, banheiros e corredores são essenciais na adaptação segura do mesmo e de seu acompanhante.

Segundo Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde de 2017, as quedas foram o 4º evento adverso mais notificado no Sistema de Notificações para a Vigilância Sanitária (Notivisa), totalizando 8484 eventos reportados, dos quais 29,06% sofreram quedas da maca ou cama e 27,25% sofreram quedas no banheiro (AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2017).

Em consonância, uma matéria acerca do Dia Mundial da Segurança do Paciente publicada em 2019 pela Organização Nacional de Acreditação (ONA), divulgou dados da OMS que indicam que cerca de 134 milhões de Eventos Adversos (EAs) ocorrem anualmente em hospitais de países de baixa e média renda e desses resultam em 2,6 milhões das mortes anuais (CRUZ, 2019).

No mesmo ano, o Instituto Brasileiro para Segurança do Paciente divulgou que um hospital da rede Américas Serviços Médicos, em São Paulo, foi capaz de reduzir em 12% a ocorrência de quedas no período de um ano, comparado ao ano anterior, apenas ao reforçar suas medidas de prevenção de quedas, retificando a importância do papel do Núcleo de Segurança do Paciente (NSP) (INSTITUTO BRASILEIRO PARA SEGURANÇA DO PACIENTE, 2019).

Foi com a Portaria nº. 529 de 2013, que se instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), o qual apresenta como objetivo geral a qualificação dos serviços em saúde em todo o país e consta como primeira medida a obrigatoriedade da implantação de gestão de riscos e Núcleos de Segurança do Paciente (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013c).

Definido na RDC nº 36/2013, o Núcleo de Segurança do Paciente é responsável pela gestão de riscos no serviço de saúde, visando a prevenção e controle de incidentes e eventos adversos através do gerenciamento de processos de trabalho, integração e articulação multiprofissional, disseminação da cultura de segurança, identificação de não conformidades, elaboração do Plano de Segurança do Paciente (PSP) e implantação dos Protocolos de Segurança do Paciente, dentre os quais destaca-se neste estudo o Protocolo de Prevenção de Quedas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013d).

A Cultura de Segurança consiste em:

conjunto de valores, atitudes, competências e comportamentos que determinam o comprometimento com a gestão da saúde e da segurança, substituindo a culpa e a punição pela oportunidade de aprender com as falhas e melhorar a atenção à saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013b, p. 1).

Permitindo assim que menos informações sejam omitidas pelos profissionais acerca de Eventos Adversos (EAs) e não conformidades, importante para possibilitar estudos acerca do tema e impedir que erros se repitam.

Dentro do contexto de risco de quedas, ressalta-se também a RDC nº. 50/2002 que “dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde” e também contribui para a diminuição dos fatores externos, relacionados à estrutura e organização, que podem influenciar

em quedas do paciente dentro do ambiente hospitalar (LEGISLAÇÃO EM VIGILÂNCIA SANITÁRIA, 2002).

Dessa forma, a gestão de riscos é essencial no contexto de qualidade e segurança assistencial e abrange também o estabelecimento de uma infraestrutura adequada, uma gestão que proporcione o melhor aproveitamento dessa infraestrutura, uma liderança competente e uma cultura de segurança (COUTO et al., 2018).

O NSP do hospital público de grande porte elaborou seu protocolo para prevenção e atendimento das vítimas de queda, cuja revisão é realizada anualmente ou quando necessário. O NSP padronizou uma pulseira de identificação de risco de queda, na cor roxa, além de ser o setor responsável pelo recebimento e análise das notificações de todos os eventos adversos, inclusive quedas, com sua devida contextualização, que serão o objeto de estudo deste trabalho (MIRANDA, 2019).

O hospital em pauta é de alta complexidade e possui mais de 500 leitos. Em virtude dessas proporções e da importância da problemática citada, observou-se a necessidade da realização de um estudo acerca dos principais fatores ambientais e organizacionais notificados neste hospital de grande porte entre os anos 2014 e 2019 que influenciaram a queda de pacientes adultos internados e avaliação dos danos decorrentes de cada fator, com o objetivo de identificar pontos fracos no que diz respeito ao cumprimento das medidas de segurança, evitar novos incidentes, além de auxiliar na educação e orientação dos profissionais e alunos, pois o hospital representa um notável centro de formação e pesquisa da área da saúde.

Especialmente na área da saúde, uma abordagem estatística considerada superior é a meta-análise. Neste contexto, escolheu-se o gráfico de floresta, por ser a representação gráfica da meta-análise, para realizar a análise estatística do peso de cada fator externo ou ambiental em relação aos danos resultantes da queda, levando em consideração que a análise estatística de cada fator separadamente pode não ser significativa, mas a associação dos fatores sim (LOVATTO et al., 2007).

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Geral

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar as quedas ocorridas e notificadas em um hospital público de grande porte da cidade de Uberlândia entre 2014 e 2019, por meio do gráfico de floresta.

### 1.1.2 Específicos

Comparar fatores de risco externos por meio do gráfico de floresta; detectar falhas relacionadas ao ambiente que podem ocasionar ou acentuar quedas e alertar a gestão de risco do hospital.

## 2 DESENVOLVIMENTO

As estratégias selecionadas para alcançar os objetivos expostos estão relatadas em cada um dos capítulos deste trabalho. Estruturalmente, este texto está organizado da seguinte forma:

- Capítulo 1: Introdução
- Capítulo 2: Desenvolvimento
- Capítulo 3: Revisão Bibliográfica
- Capítulo 4: Metodologia
- Capítulo 5: Resultados
- Capítulo 6: Discussão
- Capítulo 7: Conclusão

## 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A pesquisadora Janice M. Morse, primeira pesquisadora a relacionar fatores de risco capazes de influenciar quedas e desenvolvedora da *Morse Fall Scale* utilizada mundialmente, expõe em sua obra *Preventing Patient Falls* (1995), citada por Oliver *et al.* (2004), que a incidência de quedas pode variar de 2,9 a 13/1000 dias de internação. Porém, um estudo realizado por Tutuarima *et al.* (1997) acerca de pacientes vítimas de AVC obteve uma taxa de queda de 8,9/1000 pacientes-dia, sendo a incidência diária de 6,2/1000 pacientes para primeira queda e chegando até 17,9/1000 pacientes para segunda queda, o que corrobora a importância de se identificar fatores de risco intrínsecos e extrínsecos para melhor predição de quedas. (BUENO-CAVANILLAS *et al.*, 2000; OLIVER *et al.*, 2004; TUTUARIMA *et al.*, 1997).

Os danos físicos ou psicológicos causados ao paciente vítima de queda, levam a um aumento significativo do tempo de permanência no hospital e consequentemente ao aumento

de custo para a instituição. Zecevic *et al.* (2012) compararam pacientes que sofreram danos por queda com pacientes que não sofreram quedas em 6 hospitais canadenses, onde o aumento do tempo de permanência foi de 34 dias para o primeiro grupo e o custo médio da assistência hospitalar para um paciente que sofreu lesões graves resultantes de queda foi de US\$ 30.696 a mais que o custo de alguém que não sofreu nenhuma queda (ZECEVIC et al., 2012).

Uma abordagem semelhante realizada por Morello *et al.* (2015) em hospitais da Austrália apontou aumento do tempo médio de permanência hospitalar de 8 dias a mais para pacientes que sofreram quedas em relação aos pacientes que não sofreram quedas, além do aumento de custo médio de US\$6.669 para o primeiro grupo. Os autores compararam também os pacientes que sofreram danos relativos à quedas a pacientes que sofreram quedas mas não apresentaram lesões decorrentes, apontando aumento do tempo médio de permanência hospitalar de 4 dias a mais para pacientes com danos, além de aumento de US\$4.727 nos custos hospitalares desses pacientes (MORELLO et al., 2015).

Todavia, acredita-se que o aumento do tempo de internação está associado a quedas independentemente de resultarem em danos de qualquer grau, e até mesmo nenhum dano (DUNNE; GABOURY; ASHE, 2014).

Além de lesões e danos físicos, a ocorrência de uma queda também pode gerar o medo excessivo de cair novamente, ao que adota-se o termo médico *fallophobia*, citado por Almeida, Abreu e Mendes (2010) ou *ptophobia*, citado por Pena *et al.* (2019) em revisão sistemática com metanálise que obteve uma razão de chance de queda de 12 a 15 vezes maior para idosos que já foram vítimas de queda e possuem medo de cair novamente, em comparação ao grupo de idosos que não possuem tal medo (ALMEIDA; ABREU; MENDES, 2010; PENA et al., 2019).

Outro importante e comum fator de risco intrínseco associado à quedas é a idade. O envelhecimento populacional vem modificando a tradicional pirâmide etária de maneira abrupta, seja pela diminuição da fecundidade ou pelo aumento da expectativa de vida, não necessariamente saudável (CAMARGOS; GONZAGA, 2015; DE CARVALHO; GARCIA, 2003).

Estudo realizado em diversos hospitais no Canadá, reportou um total de 7592 quedas de pacientes entre 2009 e 2014, dentre as quais 30,2% resultaram em danos graves e óbitos. Foram registradas 16 mortes, sendo todas as vítimas pacientes idosos (WATSON, 2017).

Com base nos estudos e dados apresentados, é indispensável a prevenção da queda de forma multifatorial, apontando todos os fatores de risco, e multiprofissional, ou seja, englobando não apenas a equipe de enfermagem, médicos, maqueiros, técnicos, além da criação de um ambiente educativo e não punitivo onde os profissionais não sintam medo de relatar seus

erros e sim aprender com eles e até mesmo educar acompanhantes e o próprio paciente sobre a importância de se apresentar dados que já o identifiquem como alto risco no momento da admissão na instituição (FEHLBERG et al., 2020).

Os fatores extrínsecos relacionados à estrutura física são de fundamental importância na gestão de risco e prevenção de quedas no ambiente hospitalar. O paciente internado, portador de algum tipo de deficiência física ou não, muitas vezes possui marcha alterada devido ao uso de medicamentos, condição pós-operatória, entre outros fatores. Os cuidados organizacionais e necessários à infraestrutura de pacientes nestas condições podem ser semelhantes aos requisitos de acessibilidade, que muitas vezes não são atendidos, aumentando a probabilidade da ocorrência de quedas (PAGLIUCA; ARAGÃO; ALMEIDA, 2007).

Rosa e Menezes (2015) observaram as condições de 205 quedas notificadas dentro de um período de seis meses em hospital público de grande porte, avaliando elementos como: interruptor de luz acessível, iluminação de cabeceira, condições do piso dos quartos, mobiliário com rodízio e travas, barras de apoio no box do banheiro e próximas ao vaso sanitário, camas elétricas e com travas, sinalização de enfermagem, entre outros aspectos citados na RDC nº 50 ou na literatura. Concluiu-se que, além de muitos itens não serem atendidos, alguns itens precisavam ser revisados, por exemplo, o sistema de chamada de enfermagem está presente em todos os quartos, mas muitos sem funcionamento e as dimensões de quartos e banheiros, que apesar de estarem em conformidade com a legislação, o *layout* de mobiliários pode dificultar a circulação de pacientes, acompanhantes e profissionais, aumentando o risco de quedas (ROSA; MENEZES, 2015).

Uma das maneiras de avaliar o impacto das quedas em relação aos danos é por meio das ferramentas estatísticas. O resultado estatístico pode ser representado pelo gráfico de floresta ou *forest plot*, uma ferramenta ágil e eficiente de demonstração de dados, mas cuja interpretação pode ser complexa, devido a riqueza de informações contidas em um único gráfico, como significância estatística, intervalo de confiança, heterogeneidade, relevância clínica etc (LOVATTO et al., 2007; VERHAGEN; FERREIRA, 2014).

Os gráficos de floresta são usados comumente em estudos de prevalência, precisão diagnóstica, confiabilidade, entre outros tipos e são tão importantes no meio acadêmico, que existem trabalhos que orientam a sua construção através da ferramenta Microsoft Excel, parte do Pacote Microsoft Office, popularmente utilizado para confecção de trabalhos acadêmicos (DERZON; ALFORD, 2013; NEYELOFF; FUCHS; MOREIRA, 2012; VERHAGEN; FERREIRA, 2014).

Neste cenário, este estudo tem como objetivo a análise de fatores ambientais e estruturais que influenciam as quedas em um hospital de grande porte e a avaliação de quais fatores podem causar os maiores danos, ou seja, representam maior perigo e merecem maior atenção, por meio do gráfico de floresta.

## 4 METODOLOGIA

### 4.1 Coleta de dados

Realizou-se um estudo observacional retrospectivo, transversal e de abordagem quantitativa, realizado por meio de consulta à uma planilha disponibilizada pelo Núcleo de Segurança do Paciente do hospital público de grande porte, na qual constam as notificações de eventos adversos relacionados à quedas identificadas no sistema de notificações do hospital, ocorridas entre janeiro de 2014 e dezembro de 2019.

Foram identificadas e coletadas 168 notificações de Eventos Adversos relacionados à quedas de pacientes adultos internados para análise das características, sendo os critérios de exclusão os pacientes pediátricos e pacientes em atendimento, mas que não estavam internados.

Os fatores externos, relacionados ao ambiente, selecionados neste trabalho foram: ausência de barras de apoio (podendo ser nos banheiros ou nos corredores), camas altas (referente à altura da cama hospitalar elétrica), excesso de mobiliário/equipamento, grades rebaixadas (referente somente ao fato das grades estarem baixas na cama hospitalar), iluminação inadequada (referente à ausência da lâmpada beira leito), mudança de ambiente rotineira (referente ao deslocamento do paciente de seu ambiente rotineiro, ou seja, de sua residência para o hospital), obstáculos no caminho/ao redor do leito, piso molhado, presença de fiação/mangueira/extensão, presença de rampas no banheiro, uso inadequado de grades (referente ao uso de forma incorreta das grades, por exemplo no travamento destas pela enfermagem ou pelo próprio paciente), outros fatores relacionados à quedas presentes no banheiro e outros fatores relacionados à quedas presentes no leito/quarto.

Os graus de severidade foram classificados como 0 (nenhum dano, não sendo necessário tratamento), 1 (dano mínimo, necessitando intervenção mínima), 2 (dano moderado e aumento de tempo de internação, com necessidade de tratamento adicional), 3 (dano grave com diminuição de expectativa de vida e/ou perda de função, com necessidade de intervenção clínica

ou cirúrgica para suporte de vida) e 4 (o evento causou ou acelerou o óbito) (CAVEIÃO et al., 2018).

#### **4.2 Análise de dados**

Foram comparados os fatores de locais de risco entre si de acordo com os graus de severidade resultantes de duas maneiras: na primeira análise, sendo a amostra (N) o número total de quedas associadas àquele fator, considerou-se o evento (n) como o número de quedas que resultaram em danos de grau de severidade 1, 2, 3 ou 4.

Posteriormente, na segunda análise, comparou-se apenas os fatores que resultaram em quedas de grau de severidade 2, 3 ou 4. Sendo a amostra (N) o número total de quedas, considerou-se o evento (n) como as quedas que resultaram em danos de grau 2, 3 ou 4.

Todos os cálculos foram realizados na plataforma Microsoft Excel® e os gráficos desenvolvidos a partir dos resultados obtidos na plataforma Rstudio.

#### **4.3 Questões éticas**

Conforme exigido pela Resolução nº. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que visa o cumprimento dos fundamentos éticos e científicos, este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia, tendo todos os pesquisadores assinado o Termo de Compromisso da Equipe Executora, sob o parecer de número 17884919.0.0000.5152.

Não foi necessário obter autorização do paciente através de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), pois os pesquisadores não tiveram acesso aos nomes dos pacientes e números de prontuários. O NSP forneceu a planilha identificando os pacientes por códigos, organizados por ordem cronológica e constando com as informações necessárias para avaliação da queda, conforme instrumento de coleta de dados do hospital.

#### **4.4 Gráfico de Floresta**

O gráfico de floresta é uma ferramenta gráfica de comparação estatística entre diferentes grupos, sendo mais comumente utilizada na área da saúde para comparar efeitos de tratamentos

em estudos quantitativos de mesmo tema ou risco de desfecho dado um determinado fator de risco.

Nos gráficos de floresta apresentados no próximo item, o fator de risco escrito acima da primeira linha contínua representa o grupo 1 e a primeira coluna indica os outros grupos, ou seja, os outros fatores de risco que estão sendo comparados ao grupo 1. A segunda coluna mostra o número de eventos do grupo 1 e a terceira coluna mostra o número de eventos do respectivo fator de mesma linha. A quarta coluna indica, respectivamente, o *Odds Ratio* (OR), o Intervalo de Confiança inferior ou limite inferior e o Intervalo de Confiança superior ou limite superior. O *Odds Ratio*, ou razão de chance de Peto, calcula a razão de chance de ocorrer um determinado desfecho a um determinado grupo. A última linha, representada por *Summary*, mostra o desfecho geral da comparação.

O OR é obtida pela Equação 1, através da variância (Equação 2) e do valor esperado (Equação 3). Quando o OR é menor que 1, as chances do desfecho para o grupo 1 são menores que o outro grupo, quando é igual a 1 não há diferenças significativas entre os dois grupos e quando é maior que 1, as chances para o grupo 1 são maiores do que para o outro grupo comparado.

$$ORP = \exp\left(\frac{Oj - Ej}{Vj}\right) \quad \text{Equação 1}$$

$$Vj = \frac{[N1 * N2j * (n1 + n2) * (bj + dj)]}{[(N1 + N2j)^2 * (N1 + N2j - 1)]} \quad \text{Equação 2}$$

$$Ej = \frac{[N1 * (n1 + n2)]}{N1 + N2j} \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

Oj – valor observado, corresponde ao número de eventos (aj);

Ej – valor esperado;

Vj – variância;

N1 – amostra do grupo 1, corresponde ao total de quedas do grupo 1;

N2j – amostra do grupo 2, corresponde ao total de quedas do grupo 2;

n1 – eventos do grupo 1;

n2 – eventos do grupo 2;

bj – não eventos do grupo 1;

dj – não eventos do grupo 2.

Os intervalos de confiança de 95% são calculados através das equações 4 e 5, e correspondem ao Intervalo de Confiança inferior e superior, respectivamente.

$$ICi = \exp \left\{ \frac{[(Oj - Ej) - (1.96 * \sqrt{Vj})]}{Vj} \right\} \quad \text{Equação 4}$$

$$ICs = \exp \left\{ \frac{[(Oj - Ej) + (1.96 * \sqrt{Vj})]}{Vj} \right\} \quad \text{Equação 5}$$

Informações mais precisas dos dados são exibidas em cada linha, à esquerda de cada fator, enquanto uma representação menos precisa aparece desenhada no gráfico na última coluna.

A linha vertical do gráfico representa neutralidade, ou ausência de diferença significativa entre os fatores comparados, logo, se as linhas horizontais ou o losango cruzarem o eixo vertical, não há diferença significativa entre os grupos. O tamanho do intervalo, representado pelas linhas horizontais, indica o intervalo de confiança dos dados, sendo estes inversamente proporcionais, enquanto o tamanho das caixas representadas por cada fator é diretamente proporcional ao peso do fator em relação ao resultado final.

## 5 RESULTADOS

No total foram obtidas e analisadas 168 notificações de quedas de pacientes internados, entre 19 e 94 anos, sendo 65 mulheres e 103 homens. O total de quedas com danos foi 51, representando 30,36%, sendo 34 (20,24%) de grau de severidade um, 9 (5,36%) de grau dois, 8 (4,76%) de grau três e nenhum óbito (grau de severidade quatro) foi constatado no momento das notificações. Os fatores relacionados ao ambiente estão presentes em 137 quedas, representando 81,55%. Em relação ao local da queda, 76 (42,51%) ocorreram no quarto e 68 (40,72%) no banheiro, representando 83,23% do total de quedas registradas.

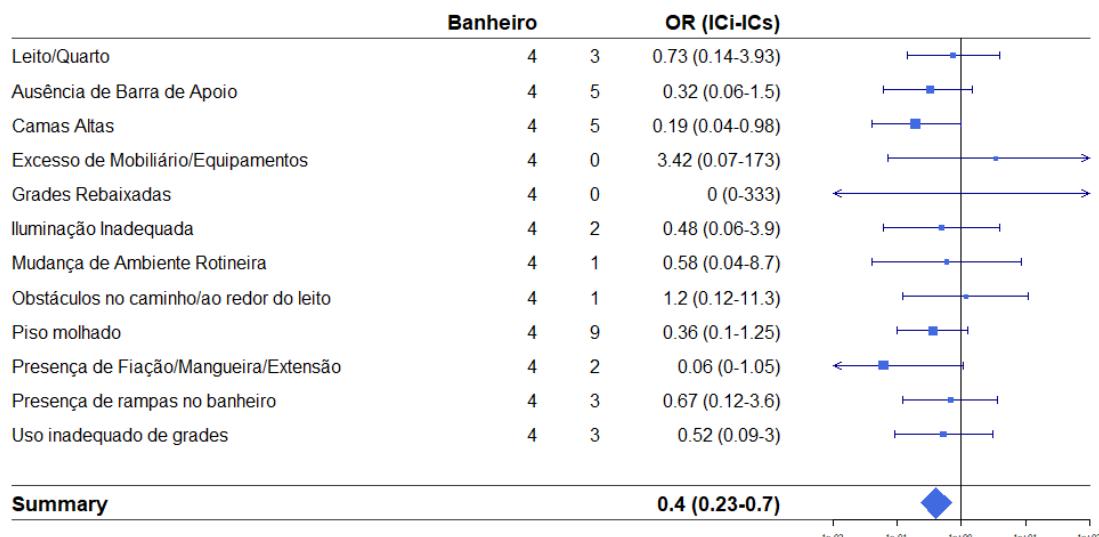
Os resultados das comparações são mostrados nos gráficos 1 a 20, onde os gráficos 1 a 12 são relativos à primeira análise e 13 a 20 são relativos à segunda análise.

### 5.1 Primeira Análise

O gráfico 1 mostra que as chances de ocorrerem quedas com algum dano são menores para outros fatores relacionados à quedas no banheiro, em comparação com os outros fatores analisados. Verificou-se um total de 24 (N=24) quedas atribuídas aos outros fatores que podem ocasionar quedas no banheiro, tendo 4 (n=4) dessas resultado em danos de grau 1 a 3.

Pode-se observar no gráfico, e a partir dos dados OR, ICi e ICs, que o fator camas altas está à esquerda do eixo vertical de neutralidade, indicando que apenas este fator possui diferença estatística significativa em relação aos outros fatores relacionados à quedas presentes no banheiro, possuindo chances menores de causar algum tipo de dano do que os outros fatores relacionados à quedas presentes no banheiro.

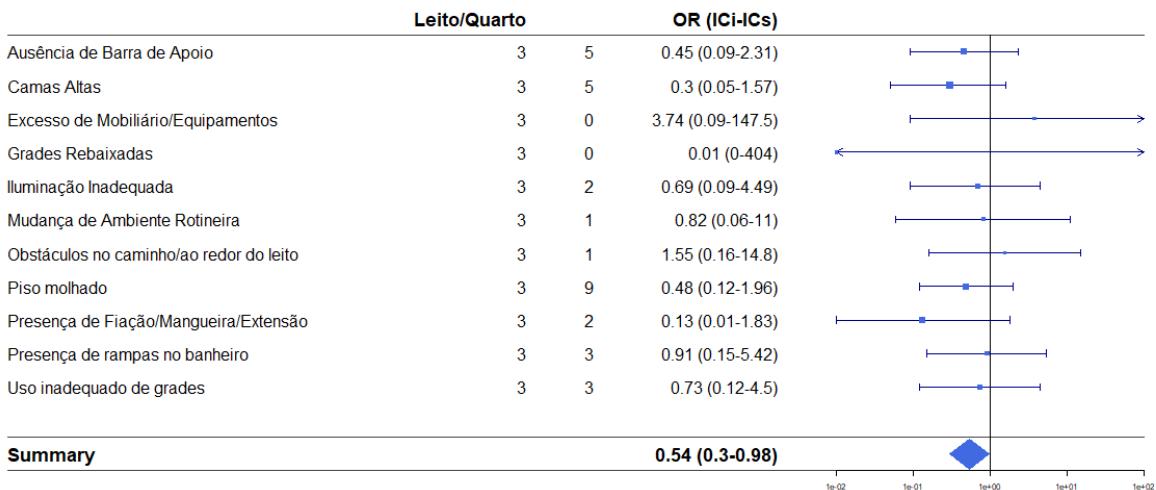
**Gráfico 1** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre outros fatores relacionados à quedas presentes no banheiro e demais fatores estruturais.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

Foram notificadas 14 (N=14) quedas atribuídas aos outros fatores relacionados à quedas presentes no leito/quarto, tendo 3 (n=3) dessas quedas resultado em danos. O gráfico 2 aponta que as chances de quedas com danos serem atribuídas aos outros fatores relacionados à quedas presentes no leito/quarto são menores do que para os outros fatores, pois o losango está à esquerda do eixo vertical de neutralidade.

**Gráfico 2** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre outros fatores relacionados à quedas presentes no leito/quarto e demais fatores estruturais.

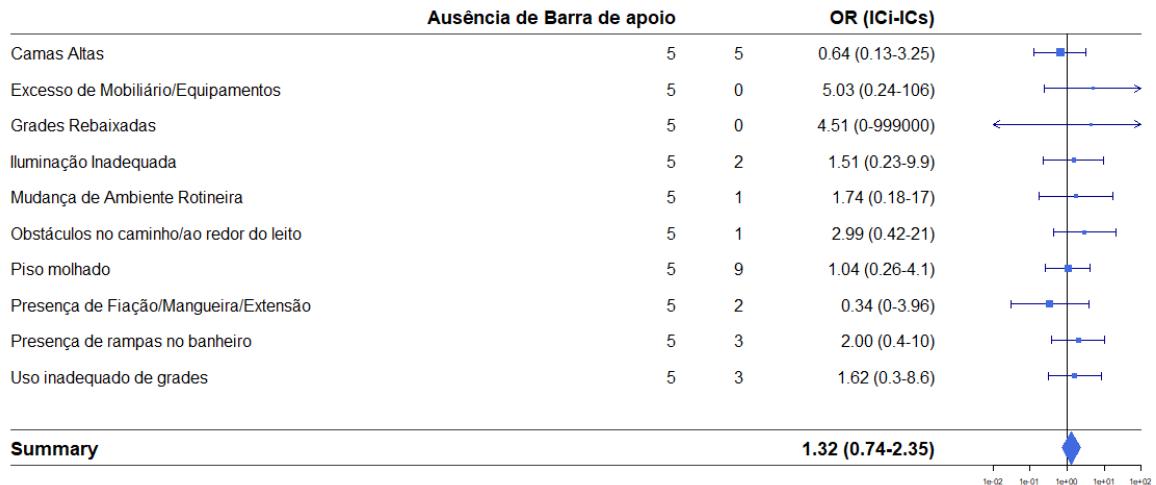


Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 3 aponta que não há diferenças estatísticas significativas entre ausência de barra de apoio e outros fatores. Sendo 13 (N=13) o número total de quedas, das quais 5 (n=5) resultaram em algum tipo de dano.

Entre os danos, foram registrados 3 quedas de grau de severidade 1 e 2 quedas de grau de severidade 2.

**Gráfico 3 – Gráfico de Floresta representando a comparação entre ausência de barra de apoio e demais fatores estruturais.**

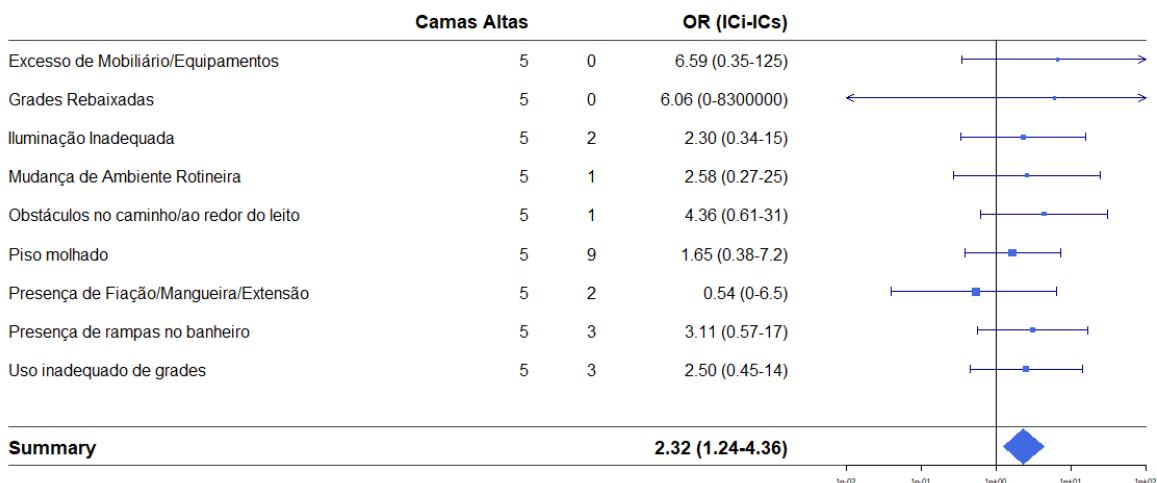


Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 4 indica diferenças estatísticas significativas e com maior chance de quedas com algum tipo de dano quando as camas estão elevadas, em relação aos outros fatores. Sendo 10 (N=10) o total de quedas relacionadas a esse fator e 5 (n=5) o número de quedas que resultaram em danos.

Todos os danos registrados foram de grau de severidade 1.

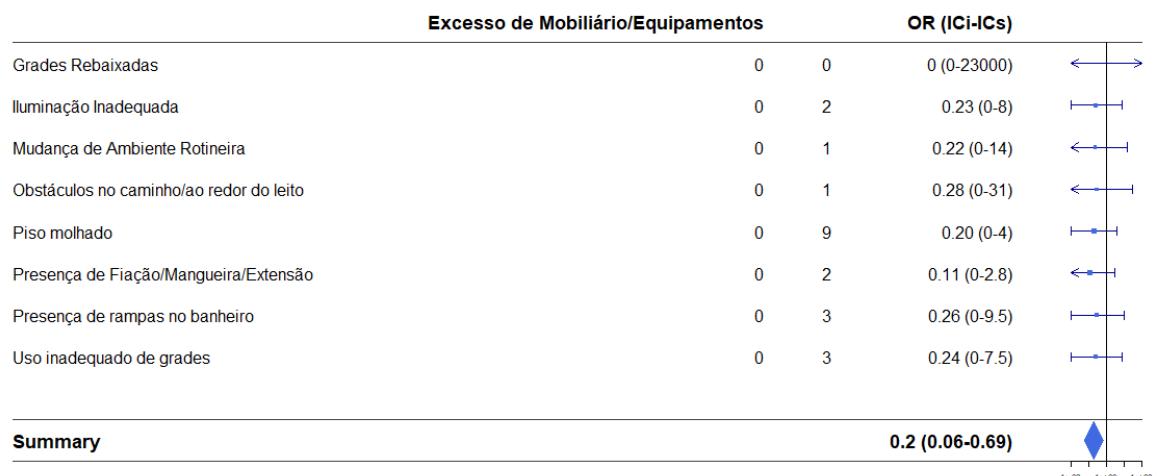
**Gráfico 4 - Gráfico de Floresta representando a comparação entre camas altas e demais fatores estruturais.**



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

Foram registradas 2 (N=2) quedas relacionadas ao fator excesso de mobiliário e/ou equipamentos no leito, das quais nenhuma (n=0) resultou em danos. Dessa forma, observa-se no gráfico 5 que a chance desse desfecho é menor, com diferenças estatísticas significativas para esse fator em relação aos outros fatores (OR<1).

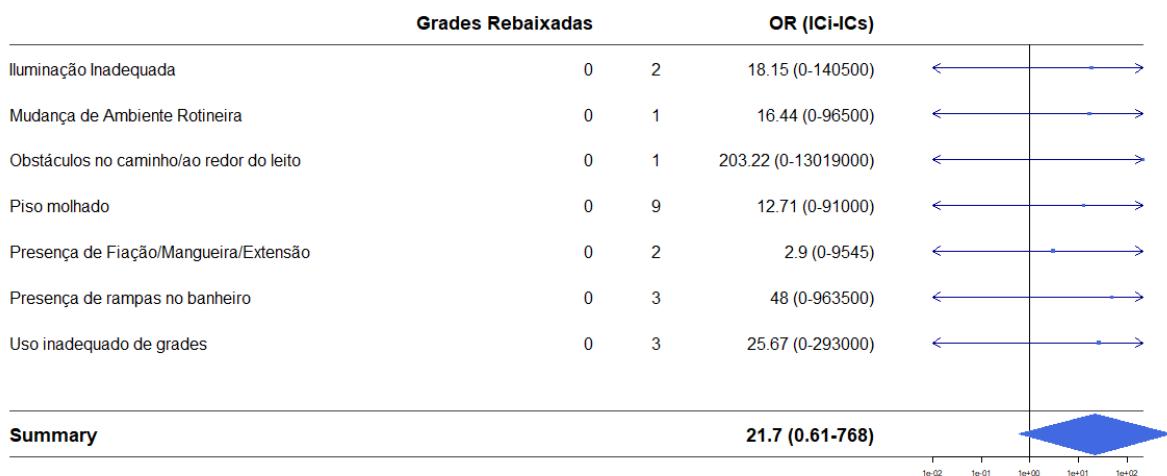
**Gráfico 5 - Gráfico de Floresta representando a comparação entre excesso de mobiliário e/ou equipamentos no leito e demais fatores estruturais.**



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

Não houve notificação de quedas relacionadas a grades rebaixadas ( $N=0$  e  $n=0$ ), conforme apresentado no gráfico 6.

**Gráfico 6 - Gráfico de Floresta representando a comparação entre grades rebaixadas e demais fatores estruturais.**

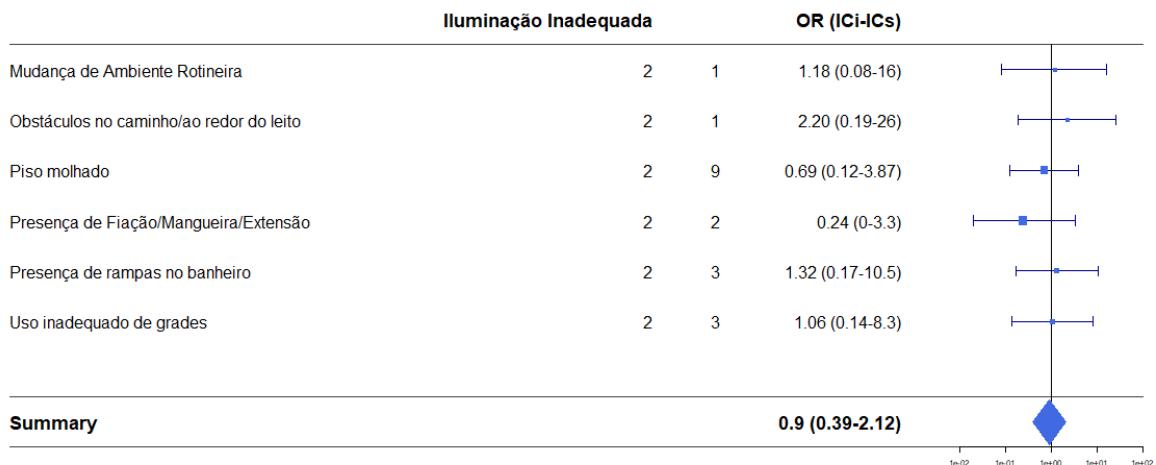


Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 7 representa que não há diferenças estatísticas significativas entre o fator iluminação inadequada e os demais fatores, sendo 7 o número total de quedas ( $N=7$ ) e 2 o número de eventos ( $n=2$ ).

Entre as 2 quedas com danos, 1 foi de grau de severidade 2 e 1 de grau de severidade 3.

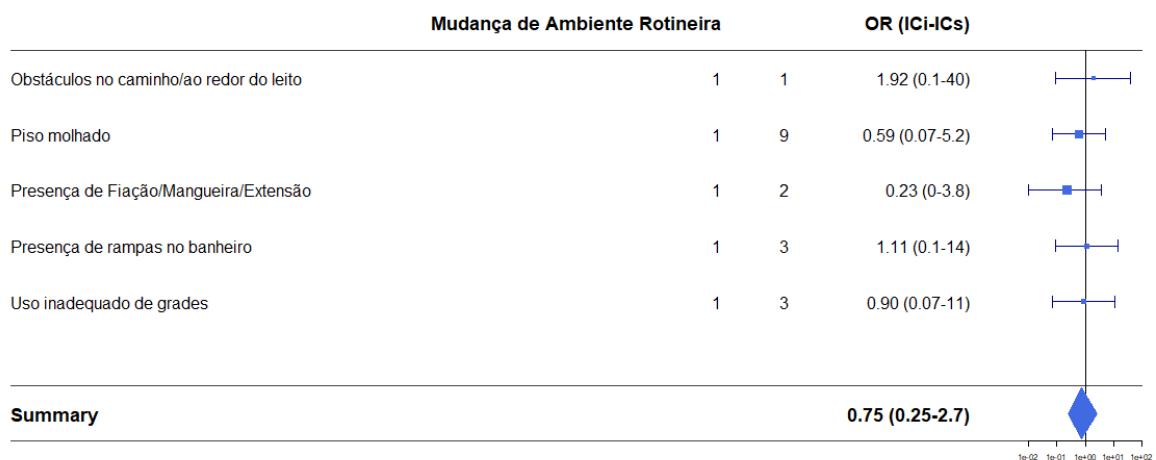
**Gráfico 7 - Gráfico de Floresta representando a comparação entre iluminação inadequada e demais fatores estruturais.**



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

Assim como o gráfico anterior, o gráfico 8 também não exibe diferenças estatísticas significativas entre os fatores comparados. O número total de quedas notificadas foi 4 (N=4) e o número de eventos identificados foi 1 (n=1), sendo o grau de severidade associado igual a 1.

**Gráfico 8** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre mudança de ambiente rotineira e demais fatores estruturais.

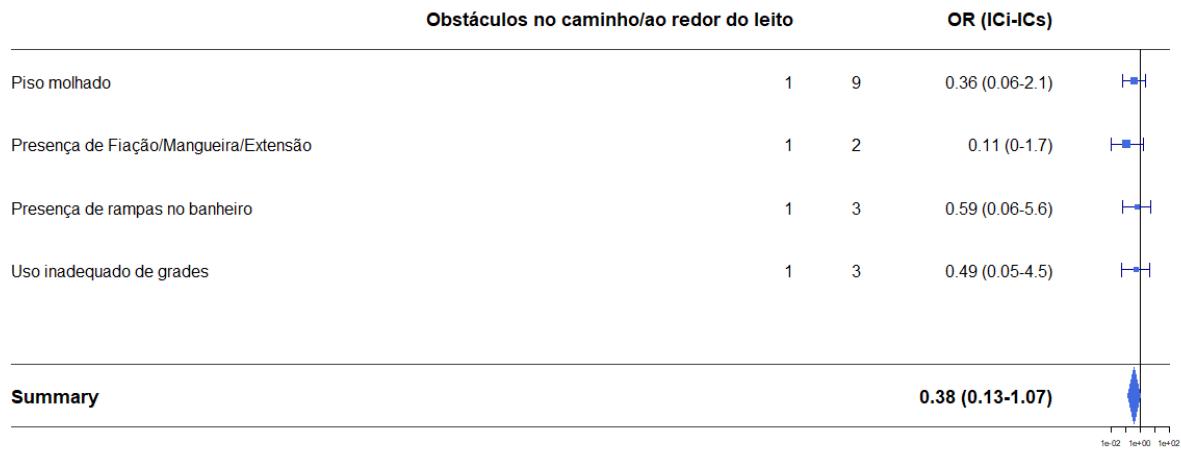


Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 9 mostra que não houve diferenças estatísticas significativas na comparação do fator obstáculos no caminho ou ao redor do leito com os demais fatores. Constataram-se 7 (N=7) quedas sendo 1 (n=1) com dano.

O dano registrado foi de grau de severidade 3.

**Gráfico 9** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre obstáculos no caminho ou ao redor do leito e demais fatores estruturais.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

Foram notificadas 24 (N=24) quedas relacionadas ao piso molhado, sendo 9 (n=9) com danos. O gráfico 10 mostra que não houve diferenças estatísticas significativas na comparação.

Entre os danos registrados, 3 foram de grau de severidade 2 e 6 de grau 1.

**Gráfico 10** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre piso molhado e demais fatores estruturais.

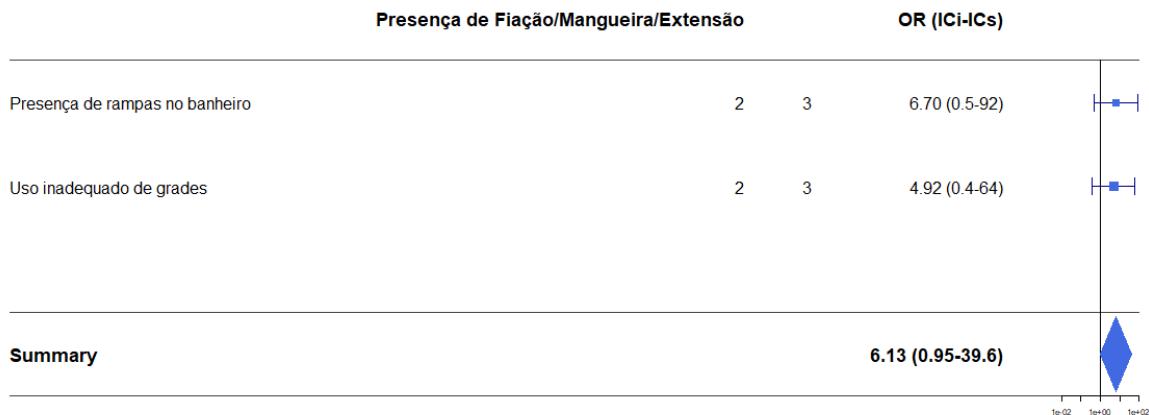


Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 11 também mostra que não houve diferenças estatísticas significativas na comparação. Sendo o total de quedas 3 (N=3), das quais 2 (n=2) resultaram em danos.

Foram registrados 1 queda com danos de severidade 1 e 1 queda com danos de grau de severidade 2.

**Gráfico 11** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre presença de fiação/mangueira/extensão e demais fatores estruturais.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

Provenientes do fator presença de rampas no banheiro, foram registradas 13 (N=13) quedas sendo 3 (n=3) com danos. Entre as 3 quedas com danos registrados, 2 foram de grau de severidade 2 e 1 de grau de severidade 1.

Já o fator uso inadequado de grades resultou em 11 (N=11) quedas, sendo 3 (n=3) com danos. Entre as 3 quedas com danos registrados, 1 foi de grau de severidade 3 e 2 de grau de severidade 1.

Dessa forma, no gráfico 12 pode-se observar que os dois fatores comparados não apresentam diferenças estatísticas significativas.

**Gráfico 12** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre presença de rampa no banheiro e uso inadequado de grades



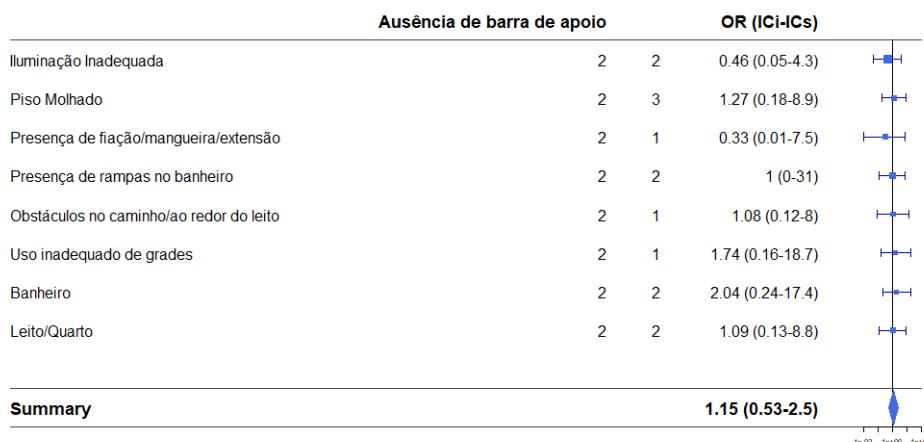
Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

## Segunda Análise

Na segunda análise foram observados apenas os fatores que resultaram em danos de grau de severidade 2, 3 ou 4, sendo esse considerado o evento (n). Foram obtidos 8 gráficos.

O gráfico 13 mostra que não houve diferenças estatísticas significativas entre os fatores. Foram notificadas 2 quedas (n=2) que resultaram em danos maiores, sendo todos de grau de severidade 2.

**Gráfico 13** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre ausência de barra de apoio e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 14 mostra que a iluminação inadequada apresenta maiores chances, com diferenças estatísticas significativas, de se obter danos com graus de severidade 2 ou 3 em comparação com os outros fatores analisados. Foram notificadas 2 (n=2) quedas que resultaram em danos maiores, sendo 1 de grau de severidade 2 e 1 de grau de severidade 3.

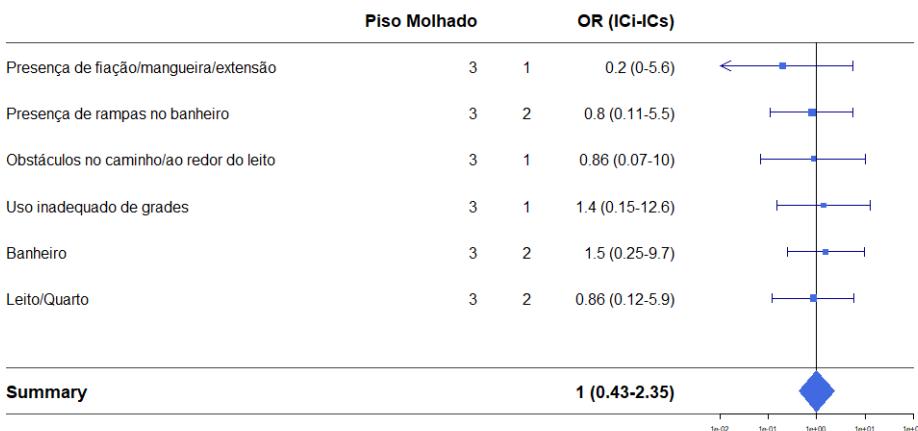
**Gráfico 14** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre iluminação inadequada e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 15 mostra que não houve diferenças estatísticas significativas entre os fatores. Foram notificadas 3 quedas (n=3) que resultaram em danos maiores, sendo todas as quedas com danos de grau de severidade 2.

**Gráfico 15** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre piso molhado e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.

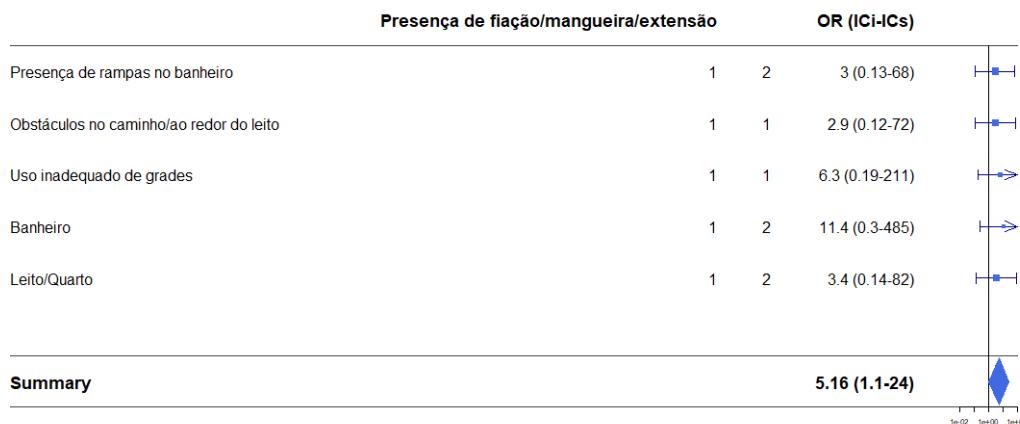


Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 16 indica maior chance, com diferenças estatísticas significativas, de quedas com danos mais graves para o fator presença de fiação/mangueira/extensão do que para os demais fatores, sendo 1 (n=1) o número de eventos.

Os danos registrados desse evento foram considerados de grau de severidade 2.

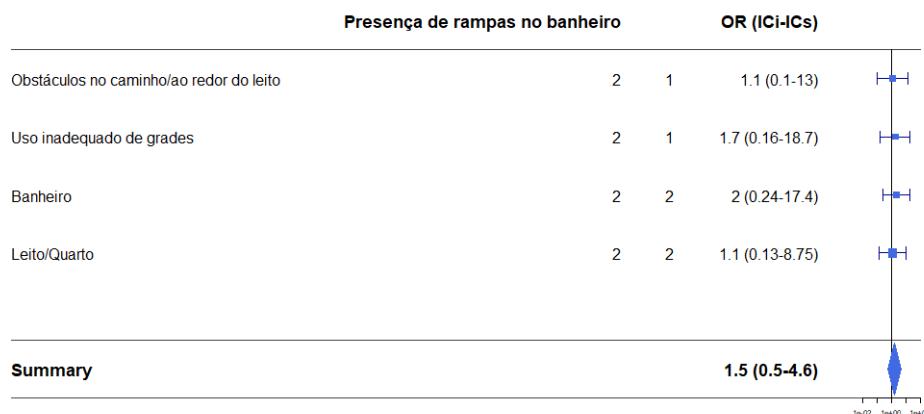
**Gráfico 16** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre presença de fiação/mangueira/extensão e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 17 mostra que não houve diferenças estatísticas significativas entre os fatores. Foram notificadas 2 quedas ( $n=2$ ) que resultaram em danos maiores, sendo todos de grau de severidade 2.

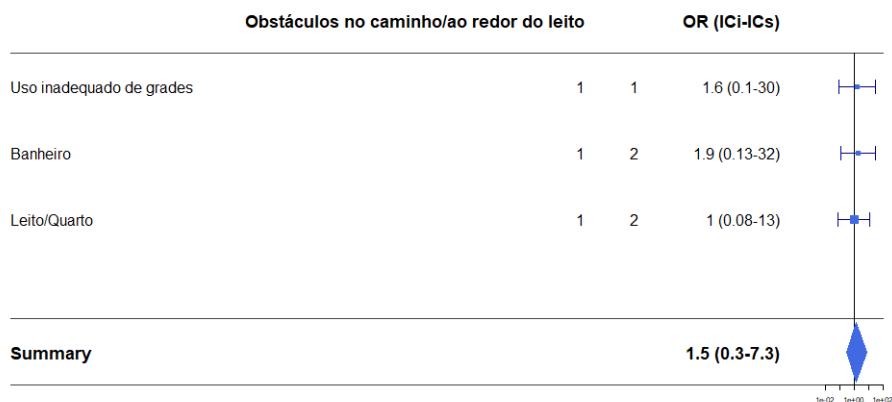
**Gráfico 17** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre presença de rampa no banheiro e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 18 mostra que não houve diferenças estatísticas significativas entre os fatores. Foi notificada apenas 1 queda ( $n=1$ ) relacionada a obstáculos no caminho/ao redor do leito, que resultou em danos graves (grau de severidade 3).

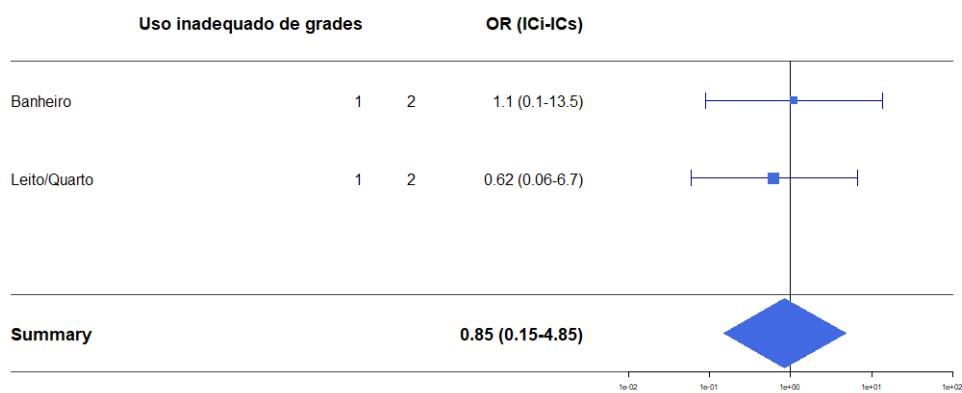
**Gráfico 18** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre obstáculos no caminho/ao redor do leito e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 19 mostra que não houve diferenças estatísticas significativas entre os fatores. Foi notificada 1 ( $n=1$ ) evento relacionado ao uso inadequado de grades, sendo este evento de grau de severidade 3.

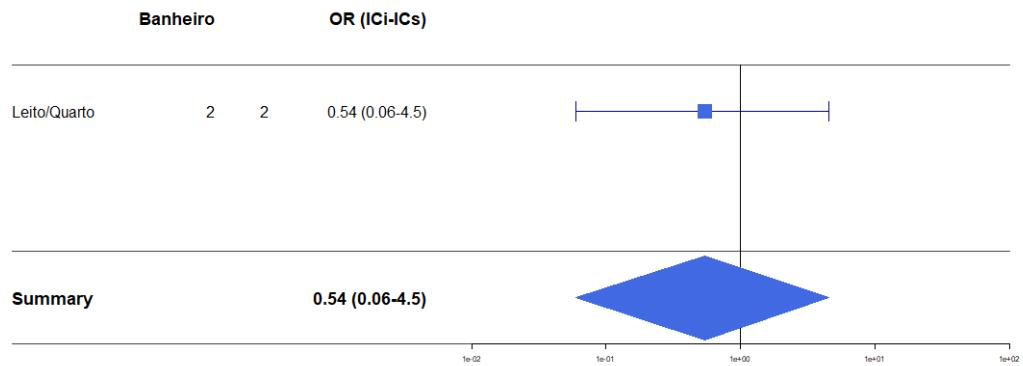
**Gráfico 19** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre uso inadequado de grades e demais fatores estruturais resultantes em grau de severidade 2 e 3.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

O gráfico 20 mostra que não houve diferenças estatísticas significativas entre os outros fatores relacionados a quedas no banheiro e leito/quarto. Os dois fatores resultaram num total de 2 quedas ( $n=2$ ) que resultaram em danos maiores. Os 2 eventos relacionados aos outros fatores que influenciam quedas no banheiro foram considerados de grau de severidade 3. Igualmente para os outros fatores que influenciam quedas no leito/quarto, os 2 eventos registrados foram considerados de grau de severidade 3.

**Gráfico 20** - Gráfico de Floresta representando a comparação entre outros fatores que influenciam quedas no banheiro e no leito/quarto em grau de severidade 2 e 3.



Legenda: OR: *Odds Ratio* ou razão de chance de Peto; ICi: limite inferior do Intervalo de Confiança de 95%; ICs: limite superior do Intervalo de Confiança de 95%.

## 6 DISCUSSÃO

Dado que análises individuais muitas vezes possuem poder estatístico insuficiente para detectar interações, considera-se que a análise por meio de gráficos de floresta foi satisfatória para o objetivo do presente estudo (VISWESVARAN; SANCHEZ; FISHER, 1999).

O fato de 83,23% das quedas ocorrerem no quarto ou banheiro assemelha-se à literatura e alerta para melhoria do ambiente no qual o paciente passa a maior parte da sua internação (BARBOSA et al., 2019; DE PAIVA et al., 2010; LUZIA et al., 2019).

Os danos aparecem em 30,36% das quedas, estando entre os valores encontrados na literatura, que variam de 25% a 43% dos casos (BARBOSA et al., 2019; COX et al., 2015; GUILLAUME; CRAWFORD; QUIGLEY, 2016; LUZIA et al., 2019; STAGGS; MION; SHORR, 2014; TUTUARIMA et al., 1997; VICTOR et al., 2017).

Na primeira análise, apenas o fator camas altas foi apontado como mais perigoso que os demais. Entre as 10 quedas associadas a esse fator, 5 (50%) resultaram em danos, sendo todos considerados leves.

Excesso de mobiliário/equipamentos e os outros fatores que influenciam quedas no leito/quarto ou no banheiro foram apontados como menos perigosos na comparação. Entre as 2 quedas relacionadas ao excesso de mobiliário/equipamentos, nenhuma causou dano. Entretanto, é importante observar que nos fatores que podem induzir quedas no leito/quarto, apesar de o total de eventos ser pequeno, 2 (66,67%) das 3 quedas levaram a danos graves. Da mesma forma, os outros fatores que podem induzir quedas no banheiro resultaram em 4 quedas com danos, sendo 2 (50%) dessas graves. Desse modo, esses fatores também merecem atenção específica.

Ainda na primeira análise, os gráficos dos fatores ausência de barra de apoio, grades rebaixadas, iluminação inadequada, mudança de ambiente rotineira, obstáculos no caminho/ao redor do leito, piso molhado, presença de fiação/mangueira/extensão e presença de rampa no banheiro não apresentaram diferenças estatísticas significativas.

No entanto, na segunda análise, os fatores presença de fiação/mangueira/extensão e iluminação inadequada apresentaram OR >1, ou seja, quedas com desfechos de grau de severidade 2 ou 3 foram mais presentes, significando que apesar de terem influenciado poucos eventos, a probabilidade que esse evento resulte em danos graves é maior.

No primeiro caso, a presença de fiação/ mangueira/extensão influenciou 3 quedas, entre elas 2 com danos, sendo 1 leve e 1 moderado.

No segundo caso, a iluminação inadequada influenciou 7 quedas, entre elas 2 com danos, sendo 1 moderado e 1 grave.

É indispensável frisar acerca da interpretação adequada dos gráficos que não apontam diferenças estatísticas significativas, pois estes não significam que os fatores são irrelevantes e sim que todos os fatores são relevantes na análise de gestão de risco do paciente.

Também é importante ressaltar o fator obstáculos no caminho, que resultou em 7 quedas e apenas 1 evento, sendo esse único evento considerado grave e o fator piso molhado que, apesar de não apresentar diferenças significativas nas duas análises, foi o fator com maior número de quedas registradas ( $N=24$ ), sendo 9 com danos e 3 desses considerados moderados.

Tais achados são compatíveis com estudo que identificou 1112 quedas em um período de 4 anos e destaca piso molhado, obstáculos no caminho e iluminação inadequada entre os 5 principais fatores desencadeantes do ambiente (BARBOSA et al., 2019).

O fator grades rebaixadas não foi observado em nenhuma queda, apontando qualidade na assistência, ao passo que estudo americano expõe que 20 entre 64 quedas registradas estavam associadas a esse fator (LANGEMO; ANDERSON; VOLDEN, 2002).

Os dados encontrados são compatíveis com outros estudos brasileiros. Em estudo descritivo realizado durante um período de 30 meses em hospital universitário de grande porte, Paiva (2010) coletou 826 Boletins de Notificações de Eventos Adversos, dentre os quais 80 eram relativos a quedas, representando 1,98/1000 internações. As quedas dos leitos foram as mais frequentes (55%). O autor aponta ainda que a estrutura física do hospital apresentava falhas e que as camas não possuíam grades e travas nas rodas (DE PAIVA et al., 2010).

Ortolan (2014) identificou e caracterizou as quedas de pacientes adultos em unidades de internação (UIs) clínico-cirúrgicas e em atendimento no serviço de emergência (SE) de um hospital privado de alta complexidade do Sul do Brasil, durante 18 meses. A incidência de quedas nas UIs foi de 1,7/1000 pacientes-dia e no SE, foi de 2,6/1000 internações, levando 14 pacientes ao aumento do tempo de permanência no hospital. A maior parte das quedas registradas foram as da própria altura (52,4%), seguidas das quedas da maca (32,4%). Ao que sugere-se que os fatores estudados no presente trabalho, como grades rebaixadas, iluminação inadequada, mudança de ambiente rotineira, obstáculos no caminho/ao redor do leito, piso molhado, presença de fiação/mangueira/extensão e presença de rampa no banheiro, podem ter ocasionado as quedas desses pacientes que sofreram quedas da própria altura (ORTOLAN, 2014).

O estudo pode apresentar falhas devido à forma e o momento que os dados são notificados, por exemplo se um dano se agravar ou outro fator de risco for identificado após o

momento da notificação. Dessa forma, o sistema de notificação pode representar uma dificuldade na identificação e classificação dos indicadores de segurança do paciente (CORREA et al., 2012).

Os fatores associados a locais de risco podem não ser os únicos fatores que induziram ou acentuaram as quedas, fatores internos e outros fatores externos também podem estar associados ao evento e seu agravamento, como estatura do paciente, sexo, história prévia de quedas, falta de assistência ou fator relacionado à funcionalidade (FERREIRA, 2020).

A discussão demonstra a necessidade de atenção multifatorial e multiprofissional acerca da prevenção e controle de quedas, envolvendo não apenas a enfermagem, como a engenharia e arquitetura.

## 7 CONCLUSÃO

O objetivo específico deste estudo foi identificar os aspectos que realmente têm relevância na gestão de risco do paciente internado, no que se trata da segurança e dos fatores estruturais do hospital público de grande porte que influenciam em quedas.

Após a apresentação e discussão dos resultados, conclui-se que a maioria das quedas ocorre na unidade do paciente (quarto e banheiro). O fator camas altas possui maior chance de resultar em danos, ainda que leves. Os fatores presença de fiação/mangueira/extensão, iluminação inadequada e obstáculos no caminho apresentaram maior chances de causarem danos graves e o fator piso molhado obteve o maior número de quedas associadas e eventos, com danos leves a moderados.

É importante ressaltar que as quedas são de ordem multifatorial e os danos resultantes de uma queda podem estar associados tanto a fatores extrínsecos, quanto intrínsecos. Além disso, os dados foram coletados através das notificações recebidas pelo Núcleo de Segurança do Paciente do hospital analisado, sem análise da veracidade pela pesquisadora, podendo portanto ser um fator limitante da pesquisa.

Evidencia-se aqui a importância do Núcleo de Segurança do Paciente, do sistema de notificações e da disseminação da cultura de segurança, que incentiva os profissionais da instituição a priorizar a qualidade de assistência à saúde, a não omissão de informações e a divulgação de dados reais, colaborando assim para a realização de estudos com este contexto.

Dessa forma, espera-se que os achados neste trabalho auxiliem as equipes de assistência, assim como engenheiros clínicos responsáveis pela ergonomia no ambiente de internação e na

diminuição de fatores externos que podem ocasionar quedas, a garantir cada vez mais a segurança do paciente, diminuindo o número de eventos e minimizando sua gravidade.

## REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 15: Incidentes Relacionados à Assistência à Saúde - 2016. **Brasília: Anvisa**, v. 1, n. Figura 3, p. 1–20, 2017.
- ALMEIDA, R.; ABREU, C.; MENDES, A. Quedas em doentes hospitalizados: contributos para uma prática baseada na prevenção. **Revista de Enfermagem Referência**, v. III Série, n. nº 2, p. 163–172, 2010.
- BARBOSA, A. DA S. et al. Caracterização dos incidentes de quedas de pacientes adultos internados em um hospital universitário. **Revista gaucha de enfermagem**, v. 40, n. spe, p. e20180303, 2019.
- BUENO-CAVANILLAS, A. et al. Risk factors in falls among the elderly according to extrinsic and intrinsic precipitating causes. **European Journal of Epidemiology**, v. 16, n. 9, p. 849–859, 2000.
- CAMARGOS, M. C. S.; GONZAGA, M. R. Viver mais e melhor? Estimativas de expectativa de vida saudável para a população Brasileira. **Cadernos de Saude Publica**, v. 31, n. 7, p. 1460–1472, 2015.
- CAVEIÃO, C. et al. Perfil clínico e consequências decorrentes de quedas em hospital universitário no sul do Brasil. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 12, p. 14, 2018.
- CORREA, A. D. et al. Implantação de um protocolo para gerenciamento de quedas em hospital: resultados de quatro anos de seguimento. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 46, n. 1, p. 67–74, 2012.
- COUTO, R. et al. 2º Anuário da Segurança Assistencial Hospitalar. **Instituto de Estudos de Saúde Suplementar**, p. 1–99, 2018.
- COX, J. et al. Factors associated with falls in hospitalized adult patients. **Applied Nursing Research**, v. 28, n. 2, p. 78–82, 2015.
- CRUZ, P. G. DA. **ONA comemorou o Dia Mundial da Segurança do Paciente com ações ao longo da última semana**. Disponível em: <<https://www.ona.org.br/noticias/ona-comemorou-o-dia-mundial-da-seguranca-do-paciente-com-acoes-ao-longo-da-ultima-semana%0Ahttps://www.ona.org.br/noticias/ona-realiza-treinamentos-sobre-o-novo-manual-de-acreditacao%0Ahttps://www.ona.org.br/noticias/ona-pa>>. Acesso em: 23 set. 2020.
- DE CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. The aging process in the Brazilian population: a demographic approach. **Cadernos de saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública**, v. 19, n. 3, p. 725–733, 2003.
- DE PAIVA, M. C. M. DA S. et al. Caracterização das quedas de pacientes segundo notificação em Boletins de eventos adversos. **Revista da Escola de Enfermagem**, v. 44, n. 1, p. 134–138, 2010.

DERZON, J. H.; ALFORD, A. A. Forest plots in excel: Moving beyond a clump of trees to a forest of visual information. **Practical Assessment, Research and Evaluation**, v. 18, n. 7, p. 1–9, 2013.

DUNNE, T. J.; GABOURY, I.; ASHE, M. C. Falls in hospital increase length of stay regardless of degree of harm. **Journal of Evaluation in Clinical Practice**, v. 20, n. 4, p. 396–400, 2014.

FEHLBERG, E. A. et al. Fall Prevention Decision Making of Acute Care Registered Nurses. **JONA: The Journal of Nursing Administration**, v. 50, n. 9, 2020.

FERREIRA, A. A. Fatores de risco associados à gravidade da queda em pacientes adultos hospitalizados em um hospital universitário de alta complexidade Fatores de risco associados à gravidade da queda em pacientes adultos hospitalizados em um hospital universitário de alt. **International Journal of Development Research**, 2020.

GUILLAUME, D.; CRAWFORD, S.; QUIGLEY, P. Characteristics of the middle-age adult inpatient fall. **Applied Nursing Research**, v. 31, p. 65–71, 2016.

LANGEMO, D. K.; ANDERSON, J.; VOLDEN, C. M. Nursing Quality Outcome Indicators: The North Dakota Study. **JONA: The Journal of Nursing Administration**, v. 32, n. 2, 2002.

LEGISLAÇÃO EM VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução - Rdc Nº. 50, De 21 De Fevereiro De 2002. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, n. I, p. 1–125, 2002.

LOVATTO, P. A. et al. Meta-análise em pesquisas científicas: enfoque em metodologias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. suppl, p. 285–294, 2007.

LUZIA, M. DE F. et al. Características das quedas com dano em pacientes hospitalizados. **Revista gaucha de enfermagem**, v. 40, n. spe, p. e20180307, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 1377, de 9 de julho de 2013. p. 1, 2013a.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2095, de 24 de setembro de 2013. v. I, p. 1, 2013b.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 529, de 1º de abril de 2013. v. 2013, p. 1–4, 2013c.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Resolução - Rdc Nº 36 , De 25 De Julho De 2013. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária RESOLUÇÃO**, 2013d.

MINISTÉRIO DA SAÚDE; ANVISA; FIOCRUZ. Anexo 01: Protocolo Prevenção de Quedas. **Programa Nacional de Segurança do Paciente**, v. 2013, p. 1–15, 2013.

MIRANDA, I. A. B. S. S. A. D. D. M. R. V. S. R. L. S. S. A. A. P. S. DE F. F. J. S. **PROTOCOLO DE PREVENÇÃO E ASSISTÊNCIA AO PACIENTE VÍTIMA DE QUEDA - seção 1**, 2019.

MORELLO, R. T. et al. The extra resource burden of in-hospital falls: a cost of falls study. **Medical Journal of Australia**, v. 203, n. 9, p. 367, 2015.

NEYELOFF, J. L.; FUCHS, S. C.; MOREIRA, L. B. Meta-analyses and Forest plots using a microsoft excel spreadsheet: Step-by-step guide focusing on descriptive data analysis. **BMC Research Notes**, v. 5, n. Mix, 2012.

OLIVER, D. et al. Risk factors and risk assessment tools for falls in hospital in-patients: A systematic review. **Age and Ageing**, v. 33, n. 2, p. 122–130, 2004.

ORTOLAN, M. R. Quedas em adultos hospitalizados: incidência e características desses eventos. **Cienc Cuid Saude**, v. 13, n. 1, p. 74–81, 2014.

PAGLIUCA, L. M. F.; ARAGÃO, A. E. DE A.; ALMEIDA, P. C. Acessibilidade e deficiência física: identificação de barreiras arquitetônicas em áreas internas de hospitais de Sobral, Ceará. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 41, n. 4, p. 581–588, 2007.

PENA, S. B. et al. Medo de cair e o risco de queda: revisão sistemática e metanálise. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, n. 4, p. 456–463, 2019.

**Prevenção de queda: um case de sucesso em um hospital paulistano.** Disponível em: <<https://www.segurancadopaciente.com.br/qualidade-assist/prevencao-de-queda-um-case-de-sucesso-em-um-hospital-paulistano/>>. Acesso em: 23 set. 2020.

ROSA, C. D. DA; MENEZES, M. A. J. Avaliação da Influência da Estrutura Física das Unidades de Internação de Clínica Médica e Cirúrgica de um Hospital Público do Município de São Paulo: Proposta para o Gerenciamento de Risco de Quedas. **Revista de Gestão em Sistemas de Saúde**, v. 04, n. 01, p. 55–70, 2015.

STAGGS, V. S.; MION, L. C.; SHORR, R. I. Assisted and Unassisted Falls: Different Events, Different Outcomes, Different Implications for Quality of Hospital Care. **The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, v. 40, n. 8, p. 358–364, 2014.

TUTUARIMA, J. A. et al. Risk Factors for Falls of Hospitalized Stroke Patients. **Stroke**, v. 28, n. 2, p. 297–301, fev. 1997.

VERHAGEN, A. P.; FERREIRA, M. L. Forest plots. **Journal of Physiotherapy**, v. 60, n. 3, p. 170–173, 2014.

VICTOR, M. A. DE G. et al. Falls in Surgical Patients: Subsidies for Safe Nursing Care. **Journal of Nursing UFPE / Revista de Enfermagem UFPE**, v. 11, n. 10, p. 4027–4035, 2017.

VISWESVARAN, C.; SANCHEZ, J. I.; FISHER, J. The Role of Social Support in the Process of Work Stress: A Meta-Analysis. **Journal of Vocational Behavior**, v. 54, n. 2, p. 314–334, 1999.

WATSON, B. J. **Fall Prevention in an Acute Care Hospital : The Challenges Encountered by Patients , Staff and Administrators.** [s.l.] The University of Western Ontario, 2017.

WHO. **Falls.** Disponível em: <<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>>.

Acesso em: 22 out. 2020.

ZECEVIC, A. A. et al. Estimating the Cost of Serious Injurious Falls in a Canadian Acute Care Hospital. **Canadian Journal on Aging / La Revue canadienne du vieillissement**, v. 31, n. 2, p. 139–147, 2012.

## APÊNDICE A – TABELAS E DADOS ESTATÍSTICOS DA PRIMEIRA ANÁLISE

Banheiro	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Leito/Quarto	4	20	3	11	24	14	4	4,421052632	1,364678	0,734521	0,137197	3,932467
Ausência de barra de apoio	4	20	5	8	24	13	4	5,837837838	1,595325	0,315999	0,066951	1,491482
Camas altas	4	20	5	5	24	10	4	6,352941176	1,415539	0,189717	0,036531	0,985272
Excesso de mobiliário/equipamentos	4	20	0	2	24	2	4	3,692307692	0,249941	3,42486	0,067921	172,6946
Grades rebaixadas	4	20	0,2	0	24	0,2	4	4,165289256	0,029676	0,003811	4,36E-08	332,9115
Iluminação inadequada	4	20	2	5	24	7	4	4,64516129	0,874089	0,478024	0,058747	3,889668
Mudança de ambiente rotineira	4	20	1	3	24	4	4	4,285714286	0,521542	0,578205	0,038318	8,724926
Obstáculos no caminho/ao redor do leito	4	20	1	6	24	7	4	3,870967742	0,757544	1,185696	0,124732	11,27114
Piso molhado	4	20	9	15	24	24	4	6,5	2,420213	0,355949	0,100979	1,254721
Presença de fiação/mangueira/extensão	4	20	2	1	24	3	4	5,333333333	0,478632	0,061685	0,003629	1,048479
Presença de rampas no banheiro	4	20	3	10	24	13	4	4,540540541	1,329438	0,665915	0,121664	3,6448
Uso inadequado de grades	4	20	3	8	24	11	4	4,8	1,242353	0,525219	0,0905	3,04812
<b>total</b>	<b>48</b>	<b>240</b>	<b>34,2</b>	<b>74</b>	<b>288</b>	<b>108,2</b>	<b>48</b>	<b>59,75164059</b>	<b>12,96508</b>	<b>0,403973</b>	<b>0,234396</b>	<b>0,696234</b>

Leito/Quarto	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Ausência de barra de apoio	3	11	5	8	14	13	3	4,148148148	1,459534	0,455366	0,089903	2,306457
Camas altas	3	11	5	5	14	10	3	4,666666667	1,352657	0,291667	0,054075	1,57318
Excesso de mobiliário/equipamentos	3	11	0	2	14	2	3	2,625	0,284375	3,738488	0,094726	147,5445
Grades rebaixadas	3	11	0,2	0	14	0,2	3	3,154929577	0,03703	0,015239	5,75E-07	404,0508
Iluminação inadequada	3	11	2	5	14	7	3	3,333333333	0,888889	0,687289	0,085958	5,495304
Mudança de ambiente rotineira	3	11	1	3	14	4	3	3,111111111	0,569354	0,822709	0,061255	11,0497
Obstáculos no caminho/ao redor do leito	3	11	1	6	14	7	3	2,666666667	0,755556	1,554535	0,16305	14,82113
Piso molhado	3	11	9	15	14	24	3	4,421052632	1,962117	0,484691	0,119614	1,964033
Presença de fiação/mangueira/extensão	3	11	2	1	14	3	3	4,117647059	0,544983	0,128633	0,009043	1,829802
Presença de rampas no banheiro	3	11	3	10	14	13	3	3,111111111	1,209877	0,912254	0,153547	5,419873
Uso inadequado de grades	3	11	3	8	14	11	3	3,36	1,1704	0,735219	0,120116	4,500209
<b>total</b>	<b>33</b>	<b>121</b>	<b>31,2</b>	<b>63</b>	<b>154</b>	<b>94,2</b>	<b>33</b>	<b>39,83400483</b>	<b>11,25311</b>	<b>0,54482</b>	<b>0,303742</b>	<b>0,977242</b>

Ausência de barra de apoio	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Camas altas	5	8	5	5	13	10	5	5,652173913	1,45214	0,638194	0,125481	3,245857
Excesso de mobiliário/equipamentos	5	8	0	2	13	2	5	4,333333333	0,412698	5,029822	0,237973	106,3108
Grades rebaixadas	5	8	0	0,2	13	0,2	5	4,924242424	0,050148	4,529874	0,000716	28657,72
Iluminação inadequada	5	8	2	5	13	7	5	4,55	1,089605	1,511335	0,231151	9,881587
Mudança de ambiente rotineira	5	8	1	3	13	4	5	4,588235294	0,742215	1,741555	0,179017	16,94259
Obstáculos no caminho/ao redor do leito	5	8	1	6	13	7	5	3,9	1,005789	2,985204	0,422873	21,07356
Piso molhado	5	8	9	15	13	24	5	4,918918919	2,038471	1,040577	0,263681	4,106473
Presença de fiação/mangueira/extensão	5	8	2	1	13	3	5	5,6875	0,639844	0,341475	0,029458	3,958314
Presença de rampas no banheiro	5	8	3	10	13	13	5	4	1,44	2,002596	0,391062	10,25513
Uso inadequado de grades	5	8	3	8	13	11	5	4,333333333	1,381643	1,620148	0,30576	8,584757
<b>total</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>26</b>	<b>55,2</b>	<b>130</b>	<b>81,2</b>	<b>50</b>	<b>46,78030303</b>	<b>11,56829</b>	<b>1,32091</b>	<b>0,742344</b>	<b>2,350399</b>

Camas altas	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Excesso de mobiliário/equipamentos	5	5	0	2	10	2	5	4,166666667	0,441919	6,591061	0,345531	125,7257
Grades rebaixadas	5	5	0	0,2	10	0,2	5	4,901960784	0,054327	6,077633	0,001354	27274,17
Iluminação inadequada	5	5	2	5	10	7	5	4,117647059	1,059689	2,299411	0,342547	15,43524
Mudança de ambiente rotineira	5	5	1	3	10	4	5	4,285714286	0,753532	2,580328	0,269824	24,6757
Obstáculos no caminho/ao redor do leito	5	5	1	6	10	7	5	3,529411765	0,999135	4,357339	0,613247	30,96042
Piso molhado	5	5	9	15	10	24	5	4,117647059	1,76156	1,650194	0,376869	7,225699
Presença de fiação/mangueira/extensão	5	5	2	1	10	3	5	5,384615385	0,621302	0,538457	0,044796	6,472392
Presença de rampas no banheiro	5	5	3	10	10	13	5	3,47826087	1,340437	3,111971	0,572553	16,91436
Uso inadequado de grades	5	5	3	8	10	11	5	3,80952381	1,297052	2,503857	0,447914	13,99665
<b>total</b>	<b>45</b>	<b>45</b>	<b>21</b>	<b>50,2</b>	<b>90</b>	<b>71,2</b>	<b>45</b>	<b>36,84863524</b>	<b>9,671878</b>	<b>2,322839</b>	<b>1,236838</b>	<b>4,362401</b>

Excesso de mobiliário/equipamentos	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Grades rebaixadas	0	2	0,2	0	2	0,2	0	0,181818182	0,027548	0,00136	1,01E-08	182,8925
Iluminação inadequada	0	2	2	5	2	7	0	0,444444444	0,302469	0,230066	0,006518	8,120814
Mudança de ambiente rotineira	0	2	1	3	2	4	0	0,333333333	0,222222	0,22313	0,00349	14,2647
Obstáculos no caminho/ao redor do leito	0	2	1	6	2	7	0	0,222222222	0,17284	0,276453	0,002478	30,83881
Piso molhado	0	2	9	15	2	24	0	0,692307692	0,434556	0,203287	0,010395	3,975395
Presença de fiação/mangueira/extensão	0	2	2	1	2	3	0	0,8	0,36	0,108368	0,004132	2,841819
Presença de rampas no banheiro	0	2	3	10	2	13	0	0,4	0,297143	0,260239	0,007142	9,482644
Uso inadequado de grades	0	2	3	8	2	11	0	0,461538462	0,325444	0,242154	0,007798	7,519809
<b>total</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>21,2</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>69,2</b>	<b>0</b>	<b>3,981220657</b>	<b>2,457823</b>	<b>0,197935</b>	<b>0,056698</b>	<b>0,691002</b>

<b>Grades rebaixadas</b>	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Iluminação inadequada	0,2	0	2	5	0,2	7	0,2	0,061111111	0,047914	18,15056	0,002345	140483,4
Mudança de ambiente rotineira	0,2	0	1	3	0,2	4	0,2	0,057142857	0,05102	16,44465	0,002802	96499,19
Obstáculos no caminho/ao redor do leito	0,2	0	1	6	0,2	7	0,2	0,033333333	0,031362	203,2193	0,003172	13018778
Piso molhado	0,2	0	9	15	0,2	24	0,2	0,076033058	0,048753	12,71463	0,001775	91083,3
Presença de fiação/mangueira/extensão	0,2	0	2	1	0,2	3	0,2	0,1375	0,058594	2,905678	0,000885	9545,106
Presença de rampas no banheiro	0,2	0	3	10	0,2	13	0,2	0,048484848	0,03914	47,99774	0,002391	963466,3
Uso inadequado de grades	0,2	0	3	8	0,2	11	0,2	0,057142857	0,044018	25,67338	0,00225	292880,2
<b>total</b>	1,4	0	21	48	1,4	69	1,4	0,470748065	0,301968	21,70005	0,612959	768,2275

<b>Iluminação inadequada</b>	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Mudança de ambiente rotineira	2	5	1	3	7	4	2	1,909090909	0,555372	1,17785	0,084893	16,34204
Obstáculos no caminho/ao redor do leito	2	5	1	6	7	7	2	1,5	0,634615	2,198728	0,187778	25,74527
Piso molhado	2	5	9	15	7	24	2	2,483870968	1,281998	0,685618	0,12142	3,871438
Presença de fiação/mangueira/extensão	2	5	2	1	7	3	2	2,8	0,56	0,239651	0,017462	3,289017
Presença de rampas no banheiro	2	5	3	10	7	13	2	1,75	0,898026	1,320999	0,166976	10,4508
Uso inadequado de grades	2	5	3	8	7	11	2	1,944444444	0,908678	1,063047	0,136015	8,308432
<b>total</b>	12	30	19	43	42	62	12	12,51923077	5,289585	0,906503	0,386599	2,125584

<b>Mudança de ambiente rotineira</b>	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Obstáculos no caminho/ao redor do leito	1	3	1	6	4	7	1	0,727272727	0,416529	1,924684	0,092351	40,11229
Piso molhado	1	3	9	15	4	24	1	1,428571429	0,816327	0,591555	0,067588	5,177501
Presença de fiação/mangueira/extensão	1	3	2	1	4	3	1	1,714285714	0,489796	0,232624	0,014138	3,827646
Presença de rampas no banheiro	1	3	3	10	4	13	1	0,941176471	0,584775	1,105825	0,085223	14,34883
Uso inadequado de grades	1	3	3	8	4	11	1	1,066666667	0,614603	0,897205	0,073639	10,93137
<b>total</b>	5	15	18	40	20	58	5	5,897435897	3,132338	0,750882	0,248093	2,272629

<b>Obstáculos no caminho/ao redor do leito</b>	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Piso molhado	1	6	9	15	7	24	1	2,258064516	1,223725	0,3577	0,060819	2,103781
Presença de fiação/mangueira/extensão	1	6	2	1	7	3	1	2,1	0,49	0,105938	0,006442	1,742119
Presença de rampas no banheiro	1	6	3	10	7	13	1	1,4	0,766316	0,593346	0,063231	5,567868
Uso inadequado de grades	1	6	3	8	7	11	1	1,555555556	0,782861	0,491818	0,053673	4,506659
<b>total</b>	4	24	17	34	28	51	4	7,443037975	3,572948	0,381501	0,13526	1,076025

<b>Piso molhado</b>	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Presença de fiação/mangueira/extensão	9	15	2	1	24	3	9	9,777777778	0,668566	0,312437	0,028426	3,434033
Presença de rampas no banheiro	9	15	3	10	24	13	9	7,783783784	1,899196	1,89721	0,457559	7,866544
Uso inadequado de grades	9	15	3	8	24	11	9	8,228571429	1,749436	1,554196	0,353136	6,840208
<b>total</b>	27	45	8	19	72	27	27	25,45454545	4,533648	1,406192	0,560104	3,530372

Presença de fiação/mangueira/extensão	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Presença de rampas no banheiro	2	1	3	10	3	13	2	0,9375	0,558594	6,699936	0,486578	92,25466
Uso inadequado de grades	2	1	3	8	3	11	2	1,071428571	0,58281	4,919791	0,377521	64,11384
<b>total</b>	4	2	6	18	6	24	4	2	1,103448	6,125743	0,948034	39,5816

Presença de rampas no banheiro	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Uso inadequado de grades	3	10	3	8	13	11	3	3,25	1,165761	0,806983	0,131366	4,957294

## APÊNDICE B – TABELAS E DADOS ESTATÍSTICOS DA SEGUNDA ANÁLISE

Ausência de barra de apoio	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Iluminação inadequada	2	11	2	5	13	7	2	2,6	0,766316	0,457048	0,048706	4,288869
Piso molhado	2	11	3	21	13	24	2	1,756756757	1,012905	1,271433	0,181349	8,91396
Presença de fiação/mangueira/extensão	2	11	1	2	13	3	2	2,4375	0,396094	0,331364	0,014716	7,461372
Presença de rampas no banheiro	2	11	2	11	13	13	2	2	0,88	1	0,123765	8,079799
Obstáculos no caminho	2	11	1	6	13	7	2	1,95	0,610658	1,085324	0,088364	13,33043
Uso inadequado de grades	2	11	1	10	13	11	2	1,625	0,680027	1,735766	0,161161	18,69489
Banheiro	2	11	2	22	13	24	2	1,405405405	0,835646	2,037123	0,238697	17,38551
Leito/Quarto	2	11	2	12	13	14	2	1,925925926	0,883402	1,087467	0,135134	8,751202
<b>total</b>	<b>16</b>	<b>88</b>	<b>14</b>	<b>89</b>	<b>104</b>	<b>103</b>	<b>16</b>	<b>15,07246377</b>	<b>6,444024</b>	<b>1,154812</b>	<b>0,533568</b>	<b>2,499384</b>

Iluminação inadequada	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Piso molhado	2	5	3	21	7	24	2	1,129032258	0,757544	3,157325	0,332143	30,0133
Presença de fiação/mangueira/extensão	2	5	1	2	7	3	2	2,1	0,49	0,815396	0,049584	13,4089
Presença de rampas no banheiro	2	5	2	11	7	13	2	1,4	0,766316	2,187954	0,233162	20,53144
Obstáculos no caminho	2	5	1	6	7	7	2	1,5	0,634615	2,198728	0,187778	25,74527
Uso inadequado de grades	2	5	1	10	7	11	2	1,166666667	0,629085	3,760964	0,317751	44,51555
Banheiro	2	5	2	22	7	24	2	0,903225806	0,629344	5,712889	0,482908	67,58449
Leito/Quarto	2	5	2	12	7	14	2	1,333333333	0,755556	2,416579	0,253466	23,03996
<b>total</b>	<b>14</b>	<b>35</b>	<b>12</b>	<b>84</b>	<b>49</b>	<b>96</b>	<b>14</b>	<b>8,786206897</b>	<b>4,807166</b>	<b>2,95822</b>	<b>1,210025</b>	<b>7,232134</b>

Piso molhado	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Presença de fiação/mangueira/extensão	3	21	1	2	24	3	3	3,5555555556	0,349478	0,203992	0,007408	5,617044
Presença de rampas no banheiro	3	21	2	11	24	13	3	3,243243243	1,012905	0,786514	0,112184	5,51422
Obstáculos no caminho	3	21	1	6	24	7	3	3,096774194	0,629344	0,857469	0,072482	10,14401
Uso inadequado de grades	3	21	1	10	24	11	3	2,742857143	0,785978	1,387027	0,152035	12,65395
Banheiro	3	21	2	22	24	24	3	2,5	1,143617	1,54838	0,247686	9,679519
Leito/Quarto	3	21	2	12	24	14	3	3,157894737	1,037658	0,858847	0,125397	5,882261
<b>total</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>9</b>	<b>63</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>5,274419</b>	<b>1</b>	<b>0,425951</b>	<b>2,34769</b>	

Presença de fiação/mangueira/extensão	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Presença de rampas no banheiro	1	2	2	11	3	13	1	0,5625	0,396094	3,017825	0,134024	67,95273
Obstáculos no caminho	1	2	1	6	3	7	1	0,6	0,373333	2,919547	0,118082	72,18495
Uso inadequado de grades	1	2	1	10	3	11	1	0,4285714	0,310832	6,28637	0,186903	211,4383
Banheiro	1	2	2	22	3	24	1	0,3333333	0,273504	11,44439	0,269745	485,5486
Leito/Quarto	1	2	2	12	3	14	1	0,5294117	0,381488	3,433431	0,143737	82,01428
<b>total</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>61</b>	<b>15</b>	<b>69</b>	<b>5</b>	<b>2,3214285</b>	<b>1,631193</b>	<b>5,165972</b>	<b>1,113451</b>	<b>23,96806</b>

Presença de rampas no banheiro	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Obstáculos no caminho	2	11	1	6	13	7	2	1,95	0,610658	1,085324	0,088364	13,33043
Uso inadequado de grades	2	11	1	10	13	11	2	1,625	0,680027	1,735766	0,161161	18,69489
Banheiro	2	11	2	22	13	24	2	1,4054054	0,835646	2,037123	0,238697	17,38551
Leito/Quarto	2	11	2	12	13	14	2	1,9259259	0,883402	1,087467	0,135134	8,751202
<b>total</b>	<b>8</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	<b>52</b>	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>6,7407407</b>	<b>3,070549</b>	<b>1,506982</b>	<b>0,49242</b>	<b>4,611901</b>

<b>Obstáculos no caminho</b>	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Uso inadequado de grades	1	6	1	10	7	11	1	0,7777777	0,447349	1,643377	0,087713	30,79007
Banheiro	1	6	2	22	7	24	1	0,6774193	0,48949	1,932885	0,117368	31,83198
Leito/Quarto	1	6	2	12	7	14	1	1	0,6	1	0,079631	12,55789
<b>total</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>5</b>	<b>44</b>	<b>21</b>	<b>49</b>	<b>3</b>	<b>2,4</b>	<b>1,509565</b>	<b>1,488048</b>	<b>0,301861</b>	<b>7,335463</b>

<b>Uso inadequado de grades</b>	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Banheiro	1	10	2	22	11	24	1	0,942857	0,608499	1,098458	0,089037	13,55185
Leito/Quarto	1	10	2	12	11	14	1	1,32	0,6776	0,623594	0,057653	6,744988
<b>total</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>22</b>	<b>38</b>	<b>2</b>	<b>2,2</b>	<b>1,275254</b>	<b>0,854848</b>	<b>0,1507</b>	<b>4,849137</b>

<b>Banheiro</b>	n1j	bj	n2j	dj	N1j	N2j	Oj	Ej	Vj	ORP	Cl-	Cl+
Leito/Quarto	2	22	2	12	24	14	2	2,5263158	0,855282	0,54044	0,064913	4,499529