

LARISSA DA SILVA BARCELOS

**AVALIAÇÃO DE SUPERFÍCIES HOSPITALARES APÓS IMPLEMENTAÇÃO DE
UM PROGRAMA DE PADRONIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE LIMPEZA E
DESINFECÇÃO**

CAMPO GRANDE/MS

2016

LARISSA DA SILVA BARCELOS

**AVALIAÇÃO DE SUPERFÍCIES HOSPITALARES APÓS IMPLEMENTAÇÃO DE
UM PROGRAMA DE PADRONIZAÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE LIMPEZA E
DESINFECÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na região Centro-Oeste, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, para obtenção do título de Doutora.

Área de concentração: Saúde e Sociedade

Linha de Pesquisa: Avaliação de tecnologias, políticas e ações em saúde

Orientador: Prof. Dr. Adriano Menis Ferreira

CAMPO GRANDE/MS

2016

Estudo subsidiado pela Fundação de Apoio ao Desenvolvimento de Ensino, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul (FUNDECT) - chamada FUNDECT/UNIVERSAL/SAP n. 10/2011, protocolo n. 23/200.535/2013 – inserido no projeto intitulado “Impacto de intervenções na limpeza de superfícies de um estabelecimento de assistência à saúde”.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Coordenadoria de Pós-Graduação (CPG/PROPP)



Ata de Defesa de Tese
Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste
Doutorado

Aos vinte e seis dias do mês de setembro do ano de dois mil e dezesseis, às treze horas e trinta minutos, no Auditório II do Campus do CPTL, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelos membros: Adriano Menis Ferreira (UFMS/CPTL), Oleci Pereira Frota (UFMS), Juliana Dias Reis Pessalacia (UFMS/CPTL), Odanir Garcia Guerra (UFMS) e Jomara Brandini Gomes (UFMS/CPTL), sob a presidência do primeiro, para julgar o trabalho da aluna: **LARISSA DA SILVA BARCELOS**, CPF 02233201108, do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Curso de Doutorado, da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, apresentado sob o título "**Avaliação da limpeza e desinfecção de superfícies hospitalares após implementação de um programa de padronização de procedimentos**" e orientação de Adriano Menis Ferreira. O presidente da Banca Examinadora declarou abertos os trabalhos e agradeceu a presença de todos os Membros. A seguir, concedeu a palavra à aluna que expôs sua Tese. Terminada a exposição, os senhores membros da Banca Examinadora iniciaram as arguições. Terminadas as arguições, o presidente da Banca Examinadora fez suas considerações. A seguir, a Banca Examinadora reuniu-se para avaliação, e após, emitiu Parecer expresse conforme segue:

EXAMINADOR	ASSINATURA	AValiação
Dr. Adriano Menis Ferreira		Aprovada
Dr. Oleci Pereira Frota		Aprovado
Dra. Juliana Dias Reis Pessalacia		APROVADA
Dr. Odanir Garcia Guerra		Aprovada
Dra. Jomara Brandini Gomes		APROVADA
Dra. Marisa Dias Rolan Loureiro (Suplente)		

RESULTADO FINAL:

Aprovação Aprovação com revisão Reprovação

OBSERVAÇÕES: *A banca sugeriu que o título da tese fosse: "Avaliação de superfícies hospitalares após implementação de um programa de padronização de procedimentos de limpeza e desinfecção"*

Nada mais havendo a ser tratado, o Presidente declarou a sessão encerrada e agradeceu a todos pela presença.

Assinaturas:

Presidente da Banca Examinadora

Aluna

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

A Deus por guiar-me pelos bons caminhos da vida com sabedoria, resiliência e serenidade para vencer todas as adversidade. Obrigada Senhor pela acolhida nos momentos difíceis e por me levar adiante quando tudo parecia não fazer sentido. Agradeço, ainda, por conceder-me a graça de conviver com pessoas de bom coração que contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional. Obrigada querido Deus por tamanha fidelidade e bondade!

Ao Doutor Adriano Menis Ferreira, ser humano incrível e indescritível. Homem inteligente, humano, corajoso e de sabedoria incomparável. Agradeço a Deus por me proporcionar conhecer, conviver e ter a amizade dessa pessoa iluminada, que apesar de todos os obstáculos que a vida lhe impôs foi capaz de confortar-me com palavras de incentivo e amor que me fizeram seguir adiante. Obrigada por estar em minha vida e me deixar fazer parte de sua trajetória. Você é meu espelho de profissionalismo e espero um dia ser tão competente quanto você. Palavras são incapazes de demonstrar o imenso carinho e gratidão que tenho em meu coração por você. Obrigada por tudo!

A minha mãe Luzinete que sempre apoiou todos os meus sonhos. Obrigada pelos ensinamentos, pelo carinho e por acreditar em mim quando nem eu mesma acreditava. Exemplo de mulher batalhadora e de mãe dedicada que superou inúmeros obstáculos na vida para oportunizar que eu buscasse o bem mais precioso deste mundo: o conhecimento. A minha conquista acima de tudo é sua. Te amo!

Ao meu irmão Clayton, meu espelho de vida. Obrigada pelo amor, compreensão e companheirismo. Obrigada por estar perto de mim a cada conquista vibrando como se minhas vitórias fossem suas. Te amo!

Ao meu companheiro Paulo César, maior presente que a vida me proporcionou. Obrigada pelo amor, paciência, apoio e por cuidar tão bem de mim. Homem digno e amoroso que me ensina a cada dia o valor das coisas simples da vida. Obrigada por manter seu coração junto ao meu mesmo a quilômetros... você é meu ponto de equilíbrio e faz meus dias mais felizes. Te amo!

AGRADECIMENTOS

A todos os familiares que torceram, rezaram e vibraram por mim.

Aos amigos que mesmo longe se fizeram presentes.

Ao meu amigo Leandro Henrique de Araújo Leite que participou e participa diretamente das minhas conquistas pessoais e profissionais. Obrigada pelas palavras de incentivo, por torcer e vibrar com minhas conquistas e principalmente pela amizade de todos esses anos. Você é mais que um amigo, é um irmão que a vida me deu. Te amo!

A Mayara Caroline Ribeiro Antonio, minha companheira de vida e amada amiga. Obrigada por dividir comigo as alegrias e tristezas e pelo apoio. Minha conquista também pertence a você que esteve ao meu lado durante todo este tempo me fazendo ver o lado bom da vida. Sua alegria contagiante, seu otimismo e amor incondicional foram essenciais para que eu tivesse coragem para ir além. Entre todas as coisas boas que Coxim me trouxe sua amizade foi a melhor delas. Te amo!

Ao meu querido amigo Gedson Faria, ser iluminado e dono de um coração incomparável. Pessoa acolhedora e humana que tive a grande sorte de encontrar na vida. Sua amizade é uma das maravilhas que encontrei em Coxim. Obrigada pelo apoio, incentivo e compreensão!

As minhas colegas de trabalho do campus de Coxim Mara, Catchia e Bianca, pelo apoio e companheirismo durante o período que estivemos juntas. Cresci profissionalmente com vocês e guardo cada uma em meu coração.

À Dra. Juliana e à Dra. Jomara pela contribuição no exame de qualificação.

Ao Dr. Odanir e à equipe do laboratório de microbiologia pela acolhida durante o processamento das amostras microbiológicas.

Aos colegas Aires Garcia dos Santos Júnior e Fernando Ribeiro pela colaboração na coleta de dados e pela amizade a mim dedicada. Vocês foram peças fundamentais para o sucesso deste trabalho. Muito obrigada!

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento de Ensino, Ciência e Tecnologia (FUNDECT) de Mato Grosso do Sul pelo financiamento da pesquisa.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste (PPGSD) pela contribuição intelectual. Agradeço em especial à Dra. Landara Schettert Silva, coordenadora do programa, pela disponibilidade e receptividade.

A Áurea e a Elaine pela acolhida e disponibilidade em atender às demandas dos pós-graduandos.

A todos que contribuíram de alguma maneira para que eu pudesse realizar este trabalho com sucesso.

“ Tudo vale a pena quando a alma não é pequena.”

(Fernando Pessoa)

RESUMO

BARCELOS, L. S. **Avaliação de superfícies hospitalares após implementação de um programa de padronização de procedimentos de limpeza e desinfecção.** 2016. 101 f. Tese (Doutorado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste) – Faculdade de Medicina Dr. Hélio Mandetta, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

A limpeza/desinfecção (L/D) de superfícies hospitalares é um dos melhores custo-benefícios na prevenção e controle das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) e possui como finalidades a redução da carga microbiana e a conservação dos mobiliários. Métodos de monitoramento devem ser utilizados para avaliação periódica da L/D. Este estudo objetivou avaliar a L/D de superfícies hospitalares após a implementação de um programa de padronização dos procedimentos de L/D. Foram utilizados os seguintes métodos de monitoramento para avaliação da L/D das superfícies: inspeção visual, adenosina trifosfato (ATP) por bioluminescência, contagem de colônias de aeróbios totais (ATT) e identificação de *Staphylococcus aureus*. Nas superfícies positivas para *S. aureus*, a resistência deste à meticilina foi testada. O estudo foi desenvolvido em três etapas: etapa I – caracterização das superfícies altamente tocadas (SAT); etapa II – caracterização dos profissionais participantes de um Programa de Padronização de Procedimentos de L/D (PPPLD); e etapa III – avaliação da L/D das SAT. A etapa III foi dividida em duas fases de coleta de dados: fase I – realizada imediatamente após a implementação do PPPLD; e fase II – realizada dois meses após a implementação do PPPLD. Foram coletadas, nas fases I e II, 80 amostras, por método de monitoramento, de cinco superfícies (estrutura lateral da cama, mesa de cabeceira, maçaneta interna da porta do banheiro, acionador da descarga e borda do vaso sanitário), totalizando 320 amostras. As SAT selecionadas para esta investigação, com exceção do vaso sanitário, estavam mal conservadas. Os colaboradores do serviço de higienização (SH) apresentaram média de idade de 36,6 anos e baixa escolaridade, 35,7% relataram possuir o ensino fundamental incompleto e 7,1% nenhum tipo de estudo. Em relação à avaliação da L/D, as medianas de adenosina trifosfato foram superiores, dois meses após a implementação do PPPLD, quando comparadas aos valores imediatamente após implementação do programa. Comparando-se os períodos imediatamente e dois meses após implementação do PPPLD, houve diferença estatisticamente significativa na quantificação de ATP bioluminescência do acionador da descarga ($p=0,007$) e na contagem de colônias de aeróbios totais do vaso sanitário ($p=0,040$), sendo que no primeiro caso observou-se aumento de ATP bioluminescência e no segundo houve diminuição na contagem de colônias de ATT. Diminuições de colônias de *S. aureus* e seu fenótipo resistente à meticilina ocorreram na fase II de coleta de dados, exceto no acionador da descarga. As medianas das contagens de ATP bioluminescência e de colônias de microrganismos não foram reduzidas aos parâmetros considerados ideais, porém o PPPLD implantado auxiliou na melhora das condições sanitárias das superfícies estudadas. Acredita-se que para melhora dos indicadores de L/D na instituição estudada é necessária a substituição do mobiliário degradado, aumento do quantitativo de colaboradores no SH, realização de capacitações continuamente, implementação de um programa de avaliação periódica da L/D das superfícies hospitalares e a contratação de um profissional de nível superior, com experiência em L/D hospitalar para liderar o SH.

Palavras-chave: Serviço Hospitalar de Limpeza. Monitoramento Ambiental. Desinfecção Concorrente. Infecção Hospitalar. Segurança do Paciente.

ABSTRACT

BARCELOS, L. S. **Assessment of hospital surfaces after the implementation of program for standardization procedures of the cleaning and disinfection.** 101 pp. Thesis (Doctorate in Health and Development in the Mid-West Region of Brazil) – Dr. Hélio Mandetta School of Medicine, Federal University of Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

The cleaning/disinfection (C/D) of hospital surfaces is one of the best cost-benefits in the prevention and control of health care-associated infections (HCAI) and has as its purposes the reduction of microbial load and the conservation of furniture. Monitoring methods should be used for periodic assessment of C/D. This study was intended to assess the C/D of hospital surfaces after the implementation of a program for standardizing the C/D procedures. We used the following monitoring methods to assess the C/D of the surfaces: visual inspection, adenosine triphosphate (ATP) bioluminescence, total aerobic colony count (ATT) and identification of *Staphylococcus aureus*. In the surfaces positive for *S. aureus*, its resistance to methicillin was tested. The study was developed in three stages: stage I – characterization of high touch surfaces (HTS); stage II – characterization of the professionals attending a Program for Standardizing the C/D Procedures (PSCDP); and stage III – assessment of C/D of HTS. The stage III was divided into two phases of data collection: phase I – performed immediately after the implementation of PSCDP; and phase II – performed two months after the implementation of PSCDP. In the phases I and II, we collected 80 samples, through the monitoring method, from five surfaces (side structure of the bed, bedside table, internal handle of the bathroom door, toilet flush button, and edge of the toilet seat), totaling 320 samples. HTS selected for this investigation, excluding the toilet seat, were poorly maintained. The employees of the hygienization service (HS) had an average age of 36.6 years and a low schooling level, 35.7% reported having incomplete elementary school and 7.1% said they did not attend school. Regarding the assessment of C/D, the averages of adenosine triphosphate were higher, two months after the implementation of PSCDP, when compared to the values immediately after the implementation of the program. By comparing the periods immediately and two months after implementation of PSCDP, there was a statistically significant difference in the quantification of ATP bioluminescence of the toilet flush button ($p=0.007$) and in the total aerobic colony count of the toilet seat ($p=0.040$), stressing that, in the first case, there was an increase of ATP bioluminescence, and, in the second, there was a decrease in the count of ATT colonies. Decreases of *S. aureus* colonies and its methicillin-resistant phenotype took place in the phase II of data collection, excluding the toilet flush button. The averages of the counts of ATP bioluminescence and microorganism colonies were not reduced to the parameters considered optimal, but the deployed PSCDP helped us to improve the sanitary conditions of the studied surfaces. We believe that, in order to improve the C/D indicators in the studied institution, one should replace the decayed furniture, increase the quantity of employees in HS, accomplish continuous trainings, implement a periodic assessment program of the C/D of hospital surfaces and hire a top-level professional, with expertise in the area of Infection Prevention and Control or in a related area, with a view to managing HS.

Keywords: Housekeeping, Hospital; Environmental Monitoring; Concurrent Disinfection; Hospital Infection; Patient Safety.

RESUMEN

BARCELOS, L. S. **Evaluación de superficies hospitalarias después de la implementación de un programa de estandarización de los procedimientos de la limpieza y desinfección.** 101 pp. Tesis (Doctorado en Salud y Desarrollo en la Región Centro-Oeste) – Facultad de Medicina Dr. Hélio Mandetta, Universidad Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2016.

La limpieza/desinfección (L/D) de superficies hospitalarias es uno de los mejores costos-beneficios en la prevención y control de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS) y tiene como finalidades la reducción de la carga microbiana y la conservación del mobiliario. Métodos de monitoreo deben ser utilizados para evaluación periódica de la L/D. El objetivo de este estudio fue evaluar la L/D de superficies hospitalarias después de la implementación de un programa de estandarización de los procedimientos de L/D. Se utilizaron los siguientes métodos de monitoreo para evaluar la L/D de las superficies: inspección visual, adenosín trifosfato (ATP) por bioluminiscencia, recuento de colonias aerobias totales (ATT) e identificación de *Staphylococcus aureus*. En las superficies positivas para *S. aureus*, su resistencia a la meticilina fue probada. El estudio fue desarrollado en tres etapas: etapa I – caracterización de las superficies altamente tocadas (SAT); etapa II – caracterización de los profesionales participantes de un Programa de Estandarización de los Procedimientos de L/D (PEPLD); y etapa III – evaluación de la L/D de las SAT. La etapa III se dividió en dos fases de recogida de datos: fase I – efectuada inmediatamente después de la aplicación del PEPLD; y fase II – efectuada dos meses después de la implementación del PEPLD. En las fases I y II, se recogieron 80 muestras, mediante el método de monitoreo, de cinco superficies (estructura lateral de la cama, mesilla de noche, manija interna de la puerta del baño, botón de descarga y el borde del inodoro), totalizando 320 muestras. Las SAT seleccionadas para esta investigación, con excepción del inodoro, eran mal conservadas. Los trabajadores del servicio de higienización (SH) tenían una media de edad de 36,6 años y un bajo nivel educativo, el 35,7% informaron que tenían la enseñanza fundamental incompleta y el 7,1% no tenían ningún tipo de estudio. Con respecto a la evaluación de la L/D, las medianas de adenosín trifosfato eran superiores, dos meses después de la implementación del PEPLD, cuando comparadas a los valores inmediatamente después de la implementación del programa. Al comparar los períodos inmediatamente y dos meses después de la implementación del PEPLD, hubo una diferencia estadísticamente significativa en la cuantificación de la ATP bioluminiscencia del botón de descarga ($p=0,007$) y en el recuento del total higiénico de colonias aerobias totales del inodoro ($p=0,040$), siendo que, en el primer caso, se observó un aumento de ATP bioluminiscencia, y, en el segundo, hubo una disminución en el recuento de colonias de ATT. Disminuciones de colonias de *S. aureus* y su fenotipo resistente a la meticilina ocurrieron en la fase II de recogida de datos, con excepción del botón de descarga. Las medianas de los recuentos de ATP bioluminiscencia y de colonias de microorganismos no se redujeron hasta los parámetros considerados como óptimos, pero el PEPLD implantado contribuyó a mejorar las condiciones sanitarias de las superficies estudiadas. Se cree que, para mejorar los indicadores de L/D en la institución estudiada, se hace necesaria la sustitución del mobiliario degradado, el aumento de la cantidad de trabajadores en el SH, la ejecución de entrenamientos de forma continua, la implementación de un programa de evaluación periódica de la L/D de las superficies hospitalarias y la contratación de un profesional de nivel superior, con calificación en el

área de Prevención y Control de Infección o en un área relacionada, para gestionar el SH.

Palabras clave: Servicio de Limpieza en Hospital; Monitoreo del Ambiente; Desinfección Concurrente; Infección Hospitalaria; Seguridad del Paciente.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Superfícies reprovadas após o processo de L/D, segundo Santos Júnior (2014).	36
Tabela 2 - Parâmetros utilizados para classificação das superfícies como limpas ou sujas, segundo a inspeção visual, leituras de ATP bioluminescência, cultura de ATT e cultura de S. aureus e seu fenótipo resistente à metilina.....	47
Tabela 3 - Taxas de reprovação das superfícies por dois métodos de monitoramento, antes e após a L/D, imediatamente após implementação do PPPLD....	59
Tabela 4 - Taxas de reprovação das superfícies por dois métodos de monitoramento, antes e após a L/D, dois meses após a implementação do PPPLD	61
Tabela 5 - Comparação das taxas de reprovação, imediatamente e dois meses após a implementação do PPPLD, por dois métodos de avaliação.....	63
Tabela 6 - Coeficiente de correlação de Spearman calculado entre três métodos de avaliação da L/D, imediatamente após a implantação do PPPLD.	64
Tabela 7 - Coeficiente de correlação de Spearman calculado entre três métodos de avaliação da L/D, dois meses após a implementação do PPPLD.....	65

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Mediana das amostras coletadas de cinco superfícies hospitalares, imediatamente após a implementação do PPPLD, antes e após o procedimento de L/D, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015..... 58
- Gráfico 2 - Mediana das amostras coletadas dois meses após a implementação do PPPLD de cinco superfícies hospitalares antes e após o procedimento de L/D, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015. 60
- Gráfico 3 - Comparação das medianas das amostras coletadas, imediatamente e dois meses após a implementação do PPPLD, de cinco superfícies hospitalares antes e após o procedimento de L/D, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015. 62
- Gráfico 4 - Gráfico bidimensional referente à AC dos métodos de monitoramento utilizados para verificar a L/D das superfícies de uma clínica médica e cirúrgica imediatamente após a implementação de um PPPLD, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015. 66
- Gráfico 5 - Gráfico bidimensional referente à AC dos métodos de monitoramento utilizados para verificar a L/D das superfícies de uma clínica médica e cirúrgica dois meses após a implementação de um PPPLD, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015. 67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Sistema 3M™ Kit Clean-Trace para a coleta de ATP	43
Figura 2 -	Placa de contato, modelo RODAC®, com crescimento microbiano antes da L/D	44
Figura 3 -	Placa Petrifilm, modelo Staph Express 3M™, com crescimento de <i>Staphylococcus aureus</i>	45
Figura 4 -	Swab ambiental, modelo Quick Swab 3M™	45
Figura 5 -	Placa de Petri contendo ágar cromogênico com crescimento de SARM à esquerda	46
Figura 6 -	Vista panorâmica da estrutura lateral da cama.....	51
Figura 7 -	Vista panorâmica da mesa de cabeceira	52
Figura 8 -	Vista panorâmica da maçaneta interna do banheiro.....	53
Figura 9 -	Vista panorâmica do acionador da descarga	54
Figura 10 -	Vista panorâmica do vaso sanitário	55

LISTA DE SIGLAS

AC	–	Análise de Correspondência
ANVISA	–	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ATP	–	Adenosina Trifosfato
ATT	–	Aeróbios Totais
CCIH	–	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CDC	–	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CEP	–	Comitê de Ética em Pesquisa
cm²		Centímetro Quadrado
EPIs	–	Equipamentos de Proteção Individual
IRAS	–	Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde
L/D	–	Limpeza/Desinfecção
NR32	–	Norma Regulamentadora 32
PNSP	–	Programa Nacional de Segurança do Paciente
PPPLD	–	Programa de Padronização de Procedimentos de Limpeza/Desinfecção
RDC	–	Resolução da Diretoria Colegiada
RODAC	–	<i>Replicate Organism Detection and Counting</i>
<i>S. aureus</i>	–	<i>Staphylococcus aureus</i>
SARM	–	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à metilina
SAT	–	Superfície Altamente Tocada
SH	–	Serviço de Higienização
SP	–	Segurança do Paciente
SUS	–	Sistema Único de Saúde
TCLE	–	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFC	–	Unidades Formadoras de Colônia
UFMS	–	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UV	–	Ultravioleta

LISTA DE SÍMBOLOS

- % – Porcentagem
- °C – Graus Celsius
- ® – Marca registrada
- < – Menor
- > – Maior
- ≥ – Maior ou igual
- cm – Centímetro
- mg – Miligrama

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	20
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	23
2.1 Infecções relacionadas à assistência à saúde e as superfícies do ambiente hospitalar.....	23
2.2 L/D das superfícies hospitalares e a segurança do paciente.....	25
2.3 Monitoramento da L/D das superfícies hospitalares.....	28
3 OBJETIVOS.....	34
3.1 Objetivo geral.....	34
3.2 Objetivos específicos.....	34
4 MÉTODO.....	35
4.1 Delineamento do estudo.....	35
4.2 Local do estudo.....	35
4.3 Percurso metodológico.....	36
4.3.1 Etapa I – caracterização das SAT.....	37
4.3.2 Etapa II - caracterização dos profissionais participantes do PPPLD.....	39
4.3.3 Etapa III – avaliação das SAT.....	41
4.4 Análise estatística.....	47
4.5 Considerações éticas.....	48
5 RESULTADOS.....	50
5.1 Caracterização das SAT.....	50
5.3 Avaliação da L/D das superfícies.....	57
5.3.1 Avaliação das superfícies imediatamente após a implementação do PPPL.....	57
5.3.2 Avaliação das superfícies dois meses após a implementação do PPPLD.....	59
5.3.3 Comparação dos períodos imediatamente e dois meses após a implantação do PPPLD.....	61
5.4 Correlação entre os métodos de monitoramento da L/D empregados.....	63
6 DISCUSSÃO.....	68
6.1 Caracterização das SAT.....	68
6.2 Caracterização do profissionais participantes de um PPPLD.....	72
6.3 Avaliação das SAT.....	75

6.4 Correlação entre os métodos de monitoramento da L/D.....	84
6.5 Limitações do estudo.....	85
7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
REFERENCIAS.....	88
Apêndice A - Formulário para coleta de dados.....	95
Apêndice B – Instrumento para coleta de dados.....	96
Apêndice C – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	97
Anexo A – Carta de anuência.....	98
Anexo B – Parecer do comitê de ética em pesquisa.....	99

1 INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) são consideradas um problema de saúde pública por representarem a segunda causa mais comum de morte no mundo e afetarem uma a cada dez pessoas admitidas em hospitais (DANCER, 2013). Além disso, aumentam as taxas de morbidade e mortalidade e tornam o cuidado à saúde mais trabalhoso e oneroso pelo aumento dos dias de internação dos pacientes acometidos por esse agravo (SIEGEL et al., 2007; BRASIL, 2013a).

Estratégias que buscam prevenir e controlar as IRAS, tais como a higienização das mãos, Limpeza/Desinfecção (L/D) das superfícies, uso de precauções recomendadas e a vigilância e administração racional de antimicrobianos, vêm sendo implementadas, porém pelo caráter multifatorial das infecções ainda não há uma solução específica para a resolução do problema (BOYCE, 2016).

A L/D hospitalar é considerada um dos melhores custo-benefícios para prevenção e controle das IRAS, sendo o seu principal objetivo a redução da carga microbiana ambiental. Nos últimos anos tem ocorrido, em âmbito mundial, expressiva evolução das recomendações relacionadas à L/D das superfícies hospitalares, especialmente as próximas aos pacientes e altamente tocadas (SAT) por profissionais de saúde, pacientes e seus familiares, pois estudos apontam que estas exercem papel de reservatório na cadeia epidemiológica de transmissão dos micro-organismos, inclusive multirresistentes, como o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (SARM) (HAN et al., 2015; HAVILL, 2013; LUICK et al., 2013; CARLING, 2013).

Entretanto, apesar do aumento das discussões sobre os procedimentos de L/D mais eficazes, ainda não há consenso sobre aspectos fundamentais para que esses procedimentos sejam considerados adequados, tais como: frequência, melhores técnicas, equipamentos, insumos e sobre os métodos e valores de referência para avaliação da L/D hospitalar (DANCER, 2014).

Estudiosos (KNAPE; HAMBRAEUS; LYTSY, 2015; BOYCE et al., 2011) têm sugerido que Programas de Padronização de Procedimentos da L/D (PPPLD) hospitalar, que incluam padronização de técnicas e insumos, capacitações e monitoramento periódico da L/D, auxiliam na melhora dos indicadores de limpeza.

Entretanto faz-se necessário considerar o *Hawthorne effect*, durante a implementação destes programas. O efeito *Hawthorne* é entendido como a interferência do pesquisador sobre as práticas realizadas pelo sujeito observado. A interferência do pesquisador, neste caso, ocorre de forma indireta, visto que quando os sujeitos observados tomam conhecimento sobre a avaliação do seu trabalho tendem a modificar suas práticas (FROTA et al., 2014).

A L/D adequada das SAT garantem segurança microbiológica e assistencial aos pacientes, oportunizando, assim, um cuidado livre de danos. A Segurança do Paciente (SP) tem sido repercutida internacionalmente desde 2004 pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e no Brasil foi regulamentada em 2013 pela Portaria 529, que instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), e pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) número 36, que instituiu as ações para segurança dos pacientes em serviços de saúde (BRASIL, 2013; BRASIL, 2013b).

A redução das IRAS é uma das metas internacionais para SP, previstas pela OMS, e consta como estratégia obrigatória a ser desenvolvida pelos estabelecimentos hospitalares brasileiros, segundo o PNSP e a RDC 36/2013 da ANVISA. Nessa perspectiva, a ANVISA identificou a L/D das superfícies como uma das fragilidades dos serviços de saúde que coloca em risco a segurança dos usuários e a priorizou, juntamente com a higienização correta das mãos, como foco de trabalho para redução das IRAS no Brasil (BRASIL, 2013; BRASIL, 2013b).

Em 2010, foi publicado, então, um manual intitulado 'Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfície', fato que denota grande avanço para a área no país. Entretanto, o manual supracitado, atualizado em 2012, não aborda pormenorizados, os métodos mais modernos de avaliação da L/D de superfícies ficando esta direcionada apenas à inspeção visual, que sozinha é subjetiva e incapaz de determinar a carga microbiana das superfícies (SMITH et al., 2013; FERREIRA et al., 2015).

A L/D, por representar uma estratégia para redução das IRAS, deve ser avaliada por processos científicos que produzam resultados mensuráveis. Vários métodos para avaliação da limpeza estão disponíveis na atualidade, sendo os mais utilizados: a inspeção visual, o marcador fluorescente, as leituras de adenosina trifosfato (ATP) por bioluminescência e as culturas microbianas (BOYCE et al., 2009; MITCHELL et al., 2013; SMITH et al., 2013; FERREIRA et al., 2015).

No Brasil, estudos de avaliação da L/D de SAT utilizando métodos de monitoramento com resultados mensuráveis são poucos (FERREIRA et al., 2011; SANTOS JÚNIOR, 2014; FERREIRA et al., 2015; SOLA et al., 2015; FROTA et al., 2016). A utilização de métodos quantitativos de monitoramento com resultados mensuráveis, para avaliação da L/D das superfícies hospitalares, deve objetivar não apenas a verificação da eficácia da limpeza, mas também subsidiar a construção de estratégias que possibilitem melhorar a qualidade da L/D, fomentando, assim, a SP. Embora diversos centros, agências e organizações de saúde recomendem uma L/D de alta qualidade, estudos (HAVILL, 2013; SHAMA; MALIK, 2013; DANCER, 2014) registram que a eficácia dos procedimentos de L/D das SAT dos estabelecimentos de saúde estão aquém do necessário.

Nesse sentido, um estudo realizado em uma clínica médico-cirúrgica masculina, de um hospital de média complexidade, localizado na cidade de Três Lagoas, interior do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, objetivou avaliar a eficiência da L/D de cinco superfícies (estrutura lateral da cama, mesa de cabeceira, maçaneta interna da porta do banheiro, acionador da descarga e borda do vaso sanitário) por meio de quatro métodos de monitoramento (inspeção visual, leituras de ATP bioluminescência, cultura de ATT e identificação de *S. aureus* e seu fenótipo resistente à metilicina). Os resultados desta investigação demonstraram que a L/D das superfícies avaliadas estava sendo realizada de forma ineficiente, não garantindo segurança microbiológica aos usuários desse serviço hospitalar (SANTOS JÚNIOR, 2014).

A partir dos dados obtidos no estudo de Santos Júnior (2014), a instituição hospitalar construiu e implementou um PPPLD visando melhorar os indicadores de L/D. A partir de então surgiu a seguinte indagação: Qual a eficácia da L/D das superfícies hospitalares de uma clínica médico-cirúrgica após a implementação de um PPPLD?

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Infecções relacionadas à assistência à saúde e as superfícies do ambiente hospitalar

As IRAS são infecções adquiridas durante o processo de cuidado em hospitais, ou outras unidades prestadoras de assistência à saúde, e que não estavam presentes ou em incubação na admissão do paciente, podendo se manifestar durante o período de internação, ou após a alta hospitalar, desde que sejam relacionadas a procedimentos diagnósticos/terapêuticos realizados durante a estadia da pessoa no ambiente hospitalar (BRASIL, 1998).

As práticas de prevenção e controle das IRAS são registradas desde o século XIX, quando em 1847, na Áustria, Ignaz Philipp Semmelweis instituiu a lavagem das mãos com água clorada para todo examinador antes do atendimento à parturiente, ocasionando uma redução de 9% nas taxas de mortalidade entre as puérperas (MARTINS, 2001). Já a preocupação com o ambiente como disseminador de patógenos se iniciou no mesmo período quando a precursora da enfermagem moderna, Florence Nightingale (1820-1910), em sua teoria ambientalista, descreveu que um ambiente sujo, mal iluminado e com pouca circulação de ar era desencadeador de doenças (MEDEIROS; ENDERS; LIRA, 2015).

As IRAS têm sido abordadas como um problema de saúde pública por serem consideradas um dos mais prevalentes eventos adversos durante o cuidado assistencial de saúde e, além de contribuírem com o aumento da morbidade, mortalidade e do tempo de internação, podem gerar, ainda, comprometimento psicológico, social e econômico ao paciente e seus familiares (RUTALA; WEBER, 2012; OLIVEIRA; PAULA, 2013; VICKERY et al., 2012; BRASIL, 2013a). Atualmente, é dada grande importância ao ambiente hospitalar e as superfícies próximas aos pacientes, pois se acredita que a contaminação destas é responsável pela transmissão de micro-organismos, inclusive multirresistentes (GUH; CARLING, 2010; OTTER et al., 2013).

Sabidamente, a principal fonte de micro-organismos são os próprios pacientes colonizados e/ou infectados, que podem contaminar, por meio do contato direto, diferentes superfícies que por ventura contaminarão as mãos dos profissionais e estas, consequentemente, contaminarão outros pacientes ou superfícies. No

passado, o papel do ambiente e das superfícies inanimadas na propagação das IRAS era controverso, entretanto cada vez há mais evidências que apoiam a teoria de que o meio ambiente é um importante reservatório de patógenos (MITCHELL et al., 2013).

Comumente, o foco da prevenção das IRAS está voltado para a higienização das mãos da equipe multidisciplinar de saúde, assim o interesse despertado pelas superfícies, que cercam o paciente e que essa mesma equipe toca, é pouco ou nenhum, contudo a superfície contaminada é capaz de invalidar a higiene das mãos quando tocada. Para o Ministério da Saúde (2012), além das mãos dos profissionais, são fatores que favorecem a contaminação ambiental dos hospitais: matéria orgânica em contato prolongado com as superfícies, não realização de técnicas básicas padronizadas e superfícies úmidas, molhadas, empoeiradas e com condições precárias de revestimento (BRASIL, 2012).

O fato de as SAT estarem contaminadas com micro-organismos multirresistentes resulta na grande probabilidade de contaminação cruzada, visto que a contaminação das superfícies ambientais por esses micro-organismos elevam em 120% a possibilidade de que pacientes suscetíveis, que venham a ocupar o mesmo leito, posteriormente, sejam também colonizados/infectados (GEBEL et.al, 2013; PLIPAT et al., 2013). Assim, a L/D das SAT, torna-se, junto com a higienização simples das mãos, uma das principais estratégias na busca pela prevenção das IRAS.

O Ministério da Saúde (2012) considera SAT todas aquelas que envolvem o ambiente de assistência e são temporariamente destinadas a um paciente, tais como mobília (cama, cadeira, mesa de cabeceira, painel de gases, suporte de soro, mesa de refeição, entre outros), equipamentos de assistência (bomba de infusão), os pertences pessoais (roupas, livros, celulares) e que são manuseadas pelo paciente, seus familiares e pelos profissionais de saúde.

A prevenção e o controle das IRAS requerem um enfoque multifatorial que abrange uma variedade de estratégias (DANCER, 2009; DANCER, 2010). Com base nessa realidade, torna-se imprescindível considerar o ambiente e as superfícies próximas aos pacientes e altamente tocadas como um reservatório de micro-organismos e incluí-los nas práticas de L/D dos programas de controle de infecção hospitalar (RUTALA et al., 2013).

2.2 L/D das superfícies hospitalares e a segurança do paciente

Entende-se como limpeza a remoção das sujidades presentes nas superfícies, utilizando-se meios mecânicos (fricção), físicos (temperatura) ou químicos (saneantes). A palavra limpeza pode ser entendida de várias formas, conforme sua finalidade, sendo a expressão L/D utilizada quando a limpeza realizada utiliza um saneante que possui, em sua formulação, um detergente e um desinfetante sem necessidade de enxágue. A L/D hospitalar pode ser concorrente ou terminal e possui como principais finalidades a redução dos micro-organismos, a restauração da aparência do ambiente e a prevenção da deterioração dos mobiliários (BRASIL, 2012; FERREIRA et al., 2015).

A limpeza concorrente é aquela realizada diariamente, em todas as unidades, hospitalares com a finalidade de limpar e organizar o ambiente, repor os materiais de consumo diário e recolher os resíduos. Já a limpeza terminal é mais completa e inclui todas as superfícies horizontais e verticais, internas e externas dos quartos e é realizada após alta hospitalar, transferências, óbitos ou nas internações de longa duração. As L/D programadas são realizadas no período máximo de quinze, quando em áreas críticas, e de trinta dias, em áreas semicríticas e não críticas (BRASIL, 2012; POTTER; PERRY, 2013).

Segundo o Ministério da Saúde (2012), a L/D são elementos que convergem para a sensação de bem-estar, segurança e conforto dos pacientes, profissionais e familiares nos serviços de saúde e, principalmente, contribuem para o controle das IRAS, por garantirem um ambiente com superfícies limpas, apresentando reduzido número de micro-organismos, e apropriadas para a realização das atividades desenvolvidas nesses serviços.

A SP é definida como a redução do risco de danos desnecessários relacionados à assistência à saúde até um mínimo aceitável (WHO, 2009). A redução das IRAS é a primeira meta estabelecida para garantir a SP em âmbito hospitalar e deve ser alcançada por meio da higienização simples das mãos, pela criação de protocolos específicos voltados para as fragilidades do sistema de saúde dos países e pela inclusão da temática no ensino (BRASIL, 2014).

Nessa perspectiva, o Ministério da Saúde brasileiro, em conjunto com a ANVISA, priorizou, além da higienização simples das mãos, a L/D das superfícies como estratégia para minimizar as IRAS em território nacional e lançou, em 2010, o

primeiro manual que trata da L/D de superfícies hospitalares, atualizado em 2012. Vale destacar que a necessidade de um ambiente adequadamente limpo já era trazida pela Portaria 2.616/1998, ainda vigente, do Ministério da Saúde que recomenda a utilização de antissépticos e desinfetantes para o processamento das superfícies dos estabelecimentos de saúde.

Há mais de dez anos, em 2003, o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), por meio do *Guideline* de orientações sobre o controle de infecção relacionado às superfícies ambientais, recomenda que os hospitais limpem e desinfetem as superfícies com alta frequência de toque (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2003). Documentos similares lançados no mesmo período, na Grã-Bretanha e no Canadá, sugerem que os programas de prevenção e controle da infecção incluam o acompanhamento adequado das atividades de limpeza para garantir que os estabelecimentos de assistência à saúde mantenham um ambiente higienizado (HOTA, 2004).

Com o advento da resistência microbiana e a dificuldade de se encontrar tratamentos eficazes para as infecções, estratégias e políticas menos tecnológicas, como a L/D das superfícies, vêm sendo valorizadas e fomentadas para resolução do problema (DANCER, 2013). Embora o objetivo da L/D do ambiente não seja esterilizá-lo, um adequado processo de L/D requer remoção suficiente de sujidade/micro-organismos a fim de minimizar o risco de o paciente adquirir micro-organismos provindos das superfícies (GOODMAN et al., 2008).

Para que a L/D das superfícies hospitalares seja realizada de forma efetiva, há necessidade do seguimento de princípios básicos, tais como utilização da varredura úmida para não haver dispersão de partículas de poeiras que podem atingir as superfícies; o uso dos desinfetantes deve ser restrito à L/D das superfícies ou em caso de presença de matéria orgânica; os setores devem possuir quantidade suficiente de insumos para realização da L/D; os desinfetantes devem ser padronizados pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH); *kits* descartáveis devem ser utilizados para a L/D de isolamentos, entre outros (BRASIL, 2012).

Os Serviços de Higienização (SH) hospitalar necessitam, ainda, conforme estipulado pela Norma Regulamentadora 32 (NR32): estimular os profissionais responsáveis pela L/D a utilizarem Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) ofertado pela instituição sem ônus ao colaborador; estimular a vacinação dos

colaboradores do SH; e realizar capacitações que abordem os riscos potenciais para saúde do trabalhador, medidas para prevenção de acidentes e incidentes, uso correto de EPIs e normas e procedimentos de higiene disponíveis (BRASIL, 2005).

Outro aspecto importante que a NR32 aborda e deve ser trabalhado com os colaboradores do SH é em relação ao uso de produtos químicos que impliquem riscos à segurança e saúde do trabalhador, aqui representados pelos desinfetantes. Estes produtos devem ter uma ficha descritiva contendo as características e as formas de utilização do produto, os riscos à segurança e saúde do trabalhador e ao meio ambiente, as medidas de proteção, condições e local de estocagem e os procedimentos em situações de emergência (BRASIL, 2005). Vale ressaltar que a NR32 é a primeira norma do mundo a regulamentar a saúde e segurança dos trabalhadores em instituições de saúde.

A L/D das superfícies busca, essencialmente, a prevenção das IRAS, exceto em caso de surtos, em que o foco principal é o controle. A construção e implementação de PPPLD são estratégias que têm demonstrado bons resultados na prevenção das IRAS, pois estes otimizam o processo de L/D e definem os recursos, humanos e materiais, que devem ser destinados para a realização de uma L/D adequada (GUH; CARLING, 2010; DANCER, 2013). Outro aspecto importante que deve ser considerado e instituído pelos PPPLD é a frequência da limpeza das superfícies hospitalares, sendo que evidências demonstram que quanto maior a frequência diária da L/D das superfícies, menor a contaminação e o risco dos pacientes adquirirem IRAS (DANCER, 2016).

A L/D, concorrente ou terminal, das superfícies do ambiente hospitalar pode ser realizada tanto pela equipe de enfermagem quanto pelos profissionais do SH ou por ambos. Determinados equipamentos destinados ao cuidado do paciente devem ser limpos, preferencialmente, pela equipe de enfermagem (respiradores, monitores, incubadoras) que possui maior familiaridade com esses equipamentos. O mobiliário em geral (mesa de cabeceira, lateral da cama, maçanetas entre outros) pode ser delegado aos profissionais da equipe de higienização que necessitam de capacitação específica para o desenvolvimento dessa atividade (BRASIL, 2012).

O ambiente hospitalar higienizado corretamente é determinante para garantir a SP, visto que a redução da carga microbiana nas superfícies, que muitas vezes são utilizadas como apoio para realização de procedimentos pela equipe multidisciplinar, auxilia na diminuição da ocorrência das IRAS (CORDEIRO et al.,

2015). A L/D pode ser 100% otimizada por meio da implementação de PPPLD, sendo possível, assim, diminuir a contaminação ambiental de superfícies com alta frequência de toque (CARLING; BARTLEY, 2010).

2.3 Monitoramento da L/D das superfícies hospitalares

Considerando-se o entendimento da função que o ambiente exerce na transmissão de microrganismos, é recomendado que os profissionais responsáveis pela higienização hospitalar dediquem atenção à L/D de superfícies próximas dos pacientes, as quais são frequentemente tocadas (SIEGEL et.al, 2007; GUH; CARLING, 2010; ANVISA, 2012; BOYCE, 2016). Entretanto, poucas recomendações são realizadas sobre os métodos para se realizar uma L/D eficiente, sobre melhores insumos para L/D das superfícies hospitalares e sobre a maneira que a L/D deve ser avaliada.

É imprescindível que, junto com o aperfeiçoamento da L/D das superfícies do ambiente hospitalar, por meio da implantação de PPPLD, haja o emprego de métodos capazes de avaliar o nível de descontaminação do ambiente e, conseqüentemente, gerar maior segurança aos pacientes e aos profissionais de saúde durante a prestação de cuidados. Tendo em vista que a L/D das superfícies é considerada um dos melhores custo-benefícios na prevenção e no controle das IRAS, faz-se necessário sua investigação por intermédio de um processo científico, com resultados mensuráveis.

Observa-se que as recomendações sobre a necessidade da realização de uma L/D criteriosa são claras, porém os métodos de monitoramento a serem utilizados na avaliação da L/D, geralmente, não são descritos, e quando são apresentados é de maneira superficial, não incluindo as vantagens e desvantagens de cada método. Dessa forma, os gestores hospitalares optam, na maioria das vezes, pelo método de aplicação mais fácil e financeiramente viável, por exemplo, a inspeção visual.

Atualmente existem vários métodos capazes de avaliar o nível e efetividade da L/D de superfícies, sendo os quatro mais utilizados: inspeção visual, marcador fluorescente, Adenosina Trifosfato (ATP) e as culturas microbianas (MITCHELL et al., 2013; BOYCE, 2016).

Cada método, a sua maneira, gera eficácia e custos distintos no que se refere ao monitoramento da limpeza das superfícies ambientais, assim, cabe às instituições de saúde determinarem o melhor método a ser utilizado e, para tal, é necessário que haja uma criteriosa consideração quanto às vantagens e desvantagens, de cada um, antes de decidir qual o método ou a melhor combinação de métodos que atende sua instituição (CARLING, 2013).

Quanto à inspeção visual, trata-se de um método mais econômico e também o mais utilizado mundialmente para a avaliação da L/D hospitalar. O mesmo é capaz de detectar sujidades visíveis, poeiras, manchas e umidade. Dentre as vantagens apresentadas por este método, destacam-se a facilidade de aplicação em grandes áreas, um nível de exigência de treinamento mínimo por parte do avaliador, além de ser econômico e relativamente simples. Contudo, traz as desvantagens de se mostrar frágil e subjetivo, pois não é capaz de analisar a densidade microbiana. Ainda que se mostre um método frágil, no que se refere à avaliação de L/D do ambiente hospitalar, quando associado a outro método de avaliação, mostra-se grandioso e extremamente eficaz (MITCHELL et al., 2013; FERREIRA et al., 2015).

Ferreira et al. (2011a) reforçam que a inspeção visual, de maneira isolada, não fornece medida significativa da L/D da superfície ou de sua eficácia, por isso deve ser utilizada apenas como a primeira etapa de um programa integrado de monitoramento.

O método de avaliação por marcador fluorescente é desenvolvido a partir da aplicação de um gel transparente que, quando seco em uma superfície, torna-se invisível e resistente. Mesmo resistente, quando a superfície se encontra molhada, o gel pode ser facilmente removido da mesma por meio da fricção. Para visualização do gel basta submetê-lo à luz ultravioleta (UV), desse modo a mesma torna-se visível e é possível que o avaliador analise o rigor de limpeza aplicado na superfície que se encontra sob teste (SMITH et al., 2013; BOYCE, 2016).

Os principais benefícios do marcador fluorescente são: a possibilidade de avaliação de superfícies em grande escala, visto que sua leitura pode ser realizada dois minutos após a L/D, a objetividade, o fornecimento imediato da eficácia da L/D e a exigência de treinamento mínimo por parte do avaliador. Dentre as principais desvantagens, estão: a não avaliação da carga microbiana e quando em superfícies vastamente marcadas esta técnica demanda alto custo financeiro (MITCHELL et al., 2013). No Brasil, o método de avaliação pelo marcador fluorescente é pouco

utilizado por pesquisadores pelo seu alto custo e pela baixa disponibilidade de equipamentos e insumos no mercado.

O ATP constitui um método rápido de verificação da L/D e baseia-se na bioluminescência produzida a partir da oxidação da luciferina pela enzima luciferase. Por meio de um *swab* próprio coleta-se e mede-se a quantidade de matéria orgânica presente na superfície estudada. As amostras coletadas são depositadas em um dispositivo de detecção, onde enzimas catalisam uma reação química com o ATP e o transforma em luz. O ATP consumido durante a reação é provindo de micro-organismos e de substâncias orgânicas, como restos de alimentos, por exemplo, e seu resultado expresso em Unidades Relativas de Luz (URL) (BOYCE, 2016).

O teste de ATP contribui significativamente para a verificação das condições de L/D tanto de superfícies quanto de equipamentos visivelmente limpos, além de ser capaz de indicar locais com alto índice de contaminação que necessitam de maior atenção durante o processo de L/D. Outro aspecto que merece destaque no teste de ATP é o fato de o mesmo possibilitar *feedback* instantâneo sobre a qualidade da limpeza de superfícies. Essa rapidez o torna uma ferramenta útil de demonstração das deficiências enfrentadas durante a L/D das superfícies, auxilia na avaliação de PPPLD e explicita a necessidade de treinamentos da equipe de higiene e limpeza (HUGONNET; CHEVROLET; PITTET, 2007; SHERLOCK et al., 2009).

O ATP bioluminescência é eficaz na detecção da carga microbiana e de resíduos orgânicos presentes em superfícies do ambiente hospitalar, os quais podem ser removidos por um efetivo protocolo de L/D e ao contrário do teste visual não é subjetivo, além de apresentar vantagem sobre os métodos microbiológicos por fornecer resultados imediatos.

O valor de referência para o método de ATP bioluminescência proposto por Griffith et al. (2000) para que as superfícies fossem consideradas adequadamente limpas era de <500 URL. Esse referencial foi baseado em uma ampla variedade de superfícies do ambiente hospitalar analisadas e após o uso de diferentes protocolos de L/D. Entretanto, atualmente, outros pesquisadores (LEWIS et al., 2008; BOYCE et al., 2009; BOYCE et al., 2011; BOYCE, 2016) têm sugerido um valor de <250 URL como padrão para as superfícies hospitalares serem consideradas adequadamente limpas após a L/D, quando são avaliadas com o Aparelho Biotrace (3MTM Kit Clean-

Trace). Vale destacar que o valor padrão indicado pelos estudiosos varia conforme o aparelho utilizado para leitura do ATP.

As culturas microbianas consistem em valores quantitativos e qualitativos e têm sido amplamente utilizadas para avaliar a contaminação de ambientes hospitalares (FERREIRA et al., 2011; FERREIRA et al., 2013). O método baseia-se em obter amostras, possivelmente impregnadas de patógenos, e submetê-las a um meio de cultura que ofereça condições adequadas para seu desenvolvimento. Os resultados obtidos são expressos em Unidades Formadoras de Colônias (UFC) (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2003).

Os benefícios da utilização das culturas microbianas são que estas possuem alta sensibilidade e especificidade, identificam, de forma precisa e específica, os micro-organismos, fornecem dados qualitativos e quantitativos e sugerem ou confirmam um reservatório de micro-organismo. Apesar de se mostrar um método tão completo, possui algumas desvantagens. As principais desvantagens das culturas microbianas são: obtenção dos resultados entre 24 e 72 horas, a depender do micro-organismo, requer recursos laboratoriais específicos e pessoas treinadas para interpretação dos resultados (MITCHELL et al., 2013).

O padrão quantitativo original indica que colônias de Aeróbios Totais (ATT) em superfícies tocadas pelas mãos não deve exceder 05 UFC por centímetro quadrado (cm^2), mas essa referência tem sido reduzida e estudiosos sugerem que estas não excedam 2,5 UFC/ cm^2 em ambiente hospitalar (SHERLOCK et al., 2009; MULVEY et al., 2011).

Na avaliação microbiológica, o isolamento de agentes patogênicos específicos pode ser realizado a fim de se analisar a segurança microbiológica da L/D. A grande recorrência de contaminação por SARM faz com que o mesmo seja utilizado como micro-organismo indicador da qualidade do processo de limpeza, pois este ocupa o topo entre os patógenos hospitalares clinicamente mais relevantes e pode sobreviver nas SAT dos hospitais, que não são higienizadas de forma adequada por longos períodos de tempo (MULVEY et al., 2011; CALFEE et al., 2014; BOYCE, 2016).

O SARM é considerado um micro-organismo endêmico em grande parte dos hospitais e é uma das grandes causas de morbidade e mortalidade. Apesar de acreditar-se que o principal veículo de transmissão deste patógeno seja as mãos dos profissionais de saúde, estudos têm demonstrado a presença de SARM em

pisos, móveis, equipamentos clínicos e, particularmente, sobre cortinas, camas, mesas de cabeceira e criados mudos, que são objetos normalmente localizados ao entorno do paciente (DANCER, 2013; FERREIRA et al., 2011). Além disso, estudo demonstrou que esse micro-organismo está presente, também, em assentos sanitários (GIANNINI; NANCE; MCCULLERS, 2009)

A integração de métodos para avaliação da L/D das superfícies fornece dados fidedignos para a tomada de decisão. A utilização dos métodos de inspeção visual, ATP bioluminescência e as culturas microbiológicas, antes e após a L/D das superfícies e dos equipamentos hospitalares, permite uma melhor avaliação da eficácia da L/D e identificação dos locais com maior carga microbiana e orgânica, possibilitando uma melhor adequação dos procedimentos de higienização utilizados. Cabe reforçar que a L/D no ambiente hospitalar é necessária mesmo para superfícies aparentemente limpas (DANCER, 2009).

O manual do Ministério da Saúde, publicado em 2012, apresenta de forma superficial os métodos disponíveis para a avaliação da L/D das superfícies hospitalares, porém não obriga ou sugere a utilização destes de forma isolada ou em conjunto. A combinação de métodos de monitoramento da L/D é necessária e Sherlock et al. (2009) demonstraram isso quando identificaram que 93,3% das áreas analisadas em seu estudo estavam visivelmente limpas, 92% estavam microbiologicamente limpas e 71,5% livres de sujidade orgânica. A partir desses resultados, podemos observar uma diferença significativa entre a inspeção visual e as leituras de ATP bioluminescência, o que fortalece a necessidade de utilização de mais de um método de monitoramento para avaliação da L/D das superfícies.

Mulvey et al. (2011) afirmam que a avaliação visual não oferece informações confiáveis sobre o risco de IRAS aos pacientes, sendo necessário, em ambientes hospitalares, a associação de métodos de avaliação dos níveis de contaminação microbiana como a avaliação da matéria orgânica pela mensuração de ATP bioluminescência, por exemplo. Os autores apontaram ainda que micro-organismos como o *S. aureus* e SARM não são removidos por práticas de limpeza de rotina de algumas superfícies, tais como a estrutura da cama e mesa de cabeceira do paciente.

Os métodos de monitoramento da L/D das superfícies hospitalares, utilizados na atualidade, são adaptados da indústria alimentícia, que realiza esse tipo de monitoramento há mais de 30 anos. Em ambientes hospitalares, faz-se necessária a

integração desses métodos para obtenção de dados reais sobre a L/D das superfícies e para a avaliação dos PPPLD. É recomendado o monitoramento periódico da L/D das superfícies pelo menos três vezes por ano, ou continuamente, em caso de surtos (GUH; CARLING, 2010).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar superfícies hospitalares após implementação de um programa de padronização dos procedimentos de limpeza e desinfecção.

3.2 Objetivos específicos

a) Caracterizar os profissionais, do serviço de limpeza e higiene, participantes de um programa de padronização de procedimentos de L/D;

b) Caracterizar as superfícies altamente tocadas de uma clínica médico-cirúrgica masculina;

c) Avaliar as superfícies hospitalares altamente tocadas, imediatamente e dois meses após a implementação de um programa de padronização de procedimentos de limpeza/desinfecção;

d) Avaliar a correlação entre os métodos utilizados na avaliação da limpeza/desinfecção das superfícies hospitalares.

4 MÉTODO

4.1 Delineamento do estudo

Estudo prospectivo, longitudinal, comparativo, correlacional com abordagem quantitativa.

Estudos longitudinais destinam-se a investigar a mudança de processos ao longo do tempo, refletindo uma sequência de fatos. Podem ser aplicados em populações humanas, de forma individual ou, ainda, em células de culturas e são divididos em prospectivos e retrospectivos (HADDAD, 2004). Investigações prospectivas são aquelas formuladas no presente e ao mesmo tempo seguem para o futuro, sendo que esse tipo de estudo apresenta exigências inerentes à padronização da qualidade das informações que serão coletadas (HOCHMAN et al., 2005).

A pesquisa comparativa busca explicar fenômenos, permitindo a análise de dados concretos com o objetivo de avaliar semelhanças e diferenças e explicar divergências. Já as investigações correlacionais buscam relação entre duas variáveis (PRODANOV; FREITAS, 2013).

O método quantitativo se caracteriza pelo emprego da quantificação dos dados coletados por meio de análises estatísticas, desde as mais simples até as mais complexas (HOCHMAN et al., 2005).

4.2 Local do estudo

O campo da pesquisa caracterizou-se em uma instituição hospitalar, filantrópica, que se enquadra em referência de média complexidade, localizada na cidade de Três Lagoas, interior do estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, utilizada como campo de ensino e pesquisa para alunos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e demais instituições que oferecem cursos voltados para área da saúde no município. O hospital estudado possui 188 leitos ativos, sendo 60% destinados ao Sistema Único de Saúde (SUS), e é referência no bolsão sul-matogrossense atendendo dez municípios: Água Clara, Aparecida do Taboado, Bataguassu, Brasilândia, Cassilândia, Inocência, Paranaíba, Santa Rita do Pardo, Selvíria e Três Lagoas.

A instituição conta com unidade de pronto-socorro, centro cirúrgico, unidade de terapia intensiva geral, unidade de pré-parto, parto e alojamento conjunto, unidade de hemodiálise, serviços de diagnóstico por imagem, unidade de oncologia, clínica médico-cirúrgica feminina e masculina, unidade de internação particular, pediatria, central de material e esterilização, entre outros. As equipes de apoio, tais como lavanderia hospitalar e o SH, não são terceirizadas, mas, sim, próprias do hospital.

4.3 Percurso metodológico

A presente investigação foi realizada a partir do estudo de Santos Júnior (2014) que objetivou avaliar a L/D concorrente de superfícies hospitalares e identificou que estas não eram limpas de forma eficiente, visto que os resultados obtidos pelo autor demonstraram que, após a L/D, todas as superfícies de uma clínica médico-cirúrgica masculina não apresentaram redução microbiana e orgânica significativa por pelo menos um dos métodos de monitoramento empregados para avaliação da L/D, conforme podemos observar na Tabela 1.

Tabela 1 - Superfícies reprovadas após o processo de L/D, segundo Santos Júnior (2014), Três Lagoas, Brasil, 2016.

Superfícies	Reprovação das superfícies por método de monitoramento da limpeza/desinfecção				
	Inspeção visual	*ATP	†ATT	<i>S. aureus</i>	‡SARM
	(%)	Valor de <i>p</i>	Valor de <i>p</i>	Valor de <i>p</i>	(%)
Lateral da cama	87,5	0,054	0,896	0,054	25
Mesa da cabeceira	100	0,147	0,221	-	-
Maçaneta do banheiro	100	-	0,117	0,176	20
Vaso sanitário	37,5	-	0,688	0,181	12,5
Acionador da descarga	62,5	0,363	0,104	-	-

*ATP: adenosina trifosfato. †ATT: aeróbios totais. ‡SARM: *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina. -: superfícies consideradas limpas

Fonte: Santos Júnior (2014)

Durante a pesquisa realizada por Santos Júnior (2014), a L/D concorrente das superfícies era realizada com saneante composto por quaternário de amônio Di - decílico associado com biguanida, cujo princípio ativo é composto de cloreto de

alquil dimetil benzil amônio (37%) e cloridrato de polihexametileno biguanida (4%). O desinfetante utilizado, neste período, era diluído manualmente e os panos utilizados para L/D das superfícies eram constituídos por tecidos de 100% algodão e umedecidos em balde, sendo as superfícies friccionadas aleatoriamente.

A partir dos dados levantados por Santos Júnior (2014) um PPPLD foi implementado no hospital estudado e originou a presente investigação que foi dividida em três etapas, conforme segue.

4.3.1 Etapa I – caracterização das SAT

Inicialmente, elegeu-se a clínica médico-cirúrgica masculina como local para coleta de dados, visto que essa unidade possui as seguintes características que a transformam em um local propício para a contaminação recorrente das superfícies: alta circulação de pessoas (profissionais de saúde, pacientes, acompanhantes e visitantes); grande quantitativo de quartos e leitos (14 quartos, com um total de 45 leitos); e abriga pacientes clínicos e cirúrgicos, com patologias diversas, além daqueles provindos da unidade de terapia intensiva. Os quartos da unidade estudada abrigam de dois a cinco leitos, sendo que cada quarto possui um banheiro, ou seja, a unidade conta com 14 banheiros destinados aos pacientes. Os banheiros são compartilhados entre os ocupantes dos quartos durante todo o período de internação, o que os torna, também, um local com alto fluxo de pessoas.

Após a seleção da unidade hospitalar utilizada para coleta de dados foram selecionadas cinco superfícies para comporem a amostra do estudo, sendo elas: estrutura lateral da cama, mesa de cabeceira, maçaneta interna da porta do banheiro, borda do vaso sanitário e acionador da descarga. Foi utilizada como critério para seleção das superfícies a alta frequência de contato pelos pacientes, seus familiares e profissionais da equipe multidisciplinar, pois isso as caracteriza como risco potencial para transmissão cruzada de micro-organismos (GRIFFITH et al., 2007; HAYDEN et al., 2008; BOYCE et al., 2011). A seleção das superfícies ocorreu por meio da observação direta, sendo todas fotografadas para apresentação dos resultados.

A estrutura lateral da cama, composta por tubos de aço esmaltado, foi selecionada por ser próxima ao paciente altamente tocada por profissionais, acompanhantes, visitantes e pelos próprios pacientes. Inicialmente, havia-se elegido

a grade da cama como superfície a ser analisada, entretanto na clínica médico-cirúrgica selecionada para realização do estudo poucos leitos possuem grades, o que impossibilitaria a coleta de dados randomizada.

A mesa de cabeceira, composta de madeira laminada e aço esmaltado, além de ser uma das superfícies mais próximas ao paciente e ser altamente tocada, serve como apoio para equipe de enfermagem durante a realização de procedimentos. Na unidade estudada, a mesa de cabeceira abriga os pertences do paciente (malas, livros, aparelho celular, bandejas de refeições, frutas, entre outros) e é tocada por pacientes, familiares, visitantes e pelos profissionais de saúde, além de serem deslocadas pela equipe de limpeza e higiene durante o processo de L/D.

A maçaneta da porta do banheiro, fabricada a partir de uma liga de zinco composta por alumínio, cobre, magnésio e zinco com acabamento cromado, e o acionador de descarga, de cobre esmaltado, são, muitas vezes, negligenciados durante o procedimento de L/D apesar de representarem uma das superfícies mais tocadas dentro dos hospitais. Pacientes e seus acompanhantes, além da equipe de enfermagem, tocam essas superfícies várias vezes ao dia, entretanto estas não recebem atenção necessária durante a limpeza concorrente. Outro fator agravante em relação à contaminação da maçaneta da porta do banheiro e do acionador de descarga é que estas muitas vezes são tocadas sem que o paciente tenha realizado a higienização das mãos após utilização das dependências dos sanitários.

O vaso sanitário, composto de cerâmica e acoplado a um assento plástico, é tocado por pacientes e seus acompanhantes, pela equipe de enfermagem e por colaboradores do SH durante todo o tempo e pode ser reservatório de micro-organismos multirresistentes, conforme demonstrado por Giannini, Nance e McCullers (2009).

Durante o período de observação, para seleção das superfícies a serem analisadas, foi possível identificar outras SAT que não foram selecionadas para comporem a amostra deste estudo, tais como interruptor de energia e o suporte de soro. Destaca-se que outras SAT não foram incluídas na coleta de dados devido ao limitado recurso financeiro da pesquisa. As superfícies analisadas neste estudo foram as mesmas selecionadas e avaliadas por Santos Júnior (2014) durante sua investigação.

4.3.2 Etapa II - caracterização dos profissionais participantes do PPPLD

Nesta etapa, foi acordado com a instituição hospitalar a construção e implementação de um PPPLD. O programa implementado foi composto pela padronização dos insumos e técnicas de L/D das superfícies e por capacitações.

Em relação à padronização de insumos, primeiramente, realizou-se a substituição do desinfetante, utilizado durante o estudo de Santos Júnior (2014), por outro a base de uma mistura de tensoativos catiônicos 0,55%, cloreto de didecildimetilamônio e cloreto de polihexametileno biguanida 0,1%, que limpa e desinfeta em um mesmo processo e vem pronto para ser utilizado em borrifadores próprios não necessitando de diluição. Em seguida, os tecidos de 100% algodão, utilizados durante o estudo de Santos Júnior (2014), também, foram substituídos por microfibras, 36 cm x 36 cm, composta de 87% poliéster e 13% Nylon.

A atribuição de tarefas de higiene e limpeza foi outro ponto discutido e que teve a padronização alterada, visto que a enfermagem era responsável pela realização da L/D de todas as SAT que compõem a unidade do paciente. Entretanto, com os resultados apresentados por Santos Júnior (2014) e por meio das evidências trazidas por Dumigan et al. (2010), optou-se por atribuir à equipe de enfermagem a L/D apenas das superfícies da cama/leito do paciente (colchão, estrutura lateral entre outras). Dessa forma, a L/D das demais SAT que compõe a unidade do paciente ficaram sob responsabilidade da equipe de higienização. A frequência da L/D das superfícies estabelecida pela instituição de duas vezes ao dia, na presença de matéria orgânica ou sempre que necessário, foi mantida.

A sensibilização dos colaboradores e a implantação das novas práticas de L/D das superfícies ocorreram no mês de abril de 2015 por meio da oferta de capacitações que aconteceram em duas sessões expositivas dialogadas, com duração de uma hora cada, onde se estabeleceu as seguintes modalidades de trabalho: 1) *feedback* dos resultados obtidos no diagnóstico situacional (SANTOS JÚNIOR, 2014); 2) padronização dos procedimentos de L/D; 3) substituição dos panos de 100% algodão por microfibras e dos baldes com desinfetante por borrifadores para L/D das superfícies; e 4) sessões de treinamento prático da equipe de higienização.

As sessões expositivas dialogadas ocorreram no anfiteatro da instituição hospitalar, no horário de trabalho da equipe de higienização, utilizando-se projetor

multimídia. Inicialmente foi realizado o *feedback* dos resultados obtidos durante a investigação de Santos Júnior (2014) apresentando-se as médias de superfícies classificadas como sujas após a L/D concorrente e as fotos, tiradas antes e após a L/D, das placas de contato com crescimento de colônias de ATT, das placas de Petrifilm com crescimento de *S. aureus* e das placas de Petri contendo crescimento de SARM.

No decorrer das sessões expositivas dialogadas foram abordadas as seguintes temáticas: medidas de biossegurança, papel das superfícies contaminadas na transmissão de patógenos, a importância da L/D concorrente e terminal das SAT próximas aos pacientes e da realização de boas práticas pelos profissionais do SH. Além disso, foram apresentados aos colaboradores da equipe de limpeza e higiene os novos insumos do SH: desinfetante em borrifador e os panos de microfibras e explicando como cada um deveria ser utilizado, ou seja, dobrar a microfibras em quatro e umedecê-la com o borrifador até que a mesma estivesse totalmente umedecida, porém, sem enxarcá-la; utilizar todas as superfícies da microfibras, conforme verificassem a sujidade visivelmente; e usar três ou quatro microfibras por enfermaria, ou mais, caso julgassem necessário e uma exclusiva para o banheiro. Os colaboradores foram estimulados a participarem durante a capacitação relatando as dificuldades encontradas para realização da L/D, dentro da instituição, e puderam sanar suas dúvidas referentes à forma mais adequada de realizar uma L/D eficaz na realidade que estão inseridos.

Demonstrações da forma correta de realizar a L/D das superfícies foram realizadas durante visitas nos setores do hospital no momento em que a L/D estava sendo realizada.

Nesta etapa foi possível identificar as características dos profissionais participantes do PPPLD. O SH é vinculado à CCIH e ao serviço de hotelaria do hospital estudado e possui uma líder com experiência prática em L/D hospitalar, porém sem formação específica na área. O hospital estudado contava, no decorrer do estudo, com 30 colaboradores responsáveis diretamente pela higienização de todas as unidades da instituição. Este total foi computado excluindo-se a líder do setor, a enfermeira da CCIH e a responsável pela hotelaria hospitalar, visto que essas profissionais participaram da concepção e implantação do PPPLD. Os profissionais do SH não são de empresas terceirizadas, ou seja, são funcionários da própria instituição e trabalham com jornada de 12 por 36 horas.

A caracterização dos colaboradores ocorreu pela aplicação de um formulário criado pela pesquisadora (apêndice A) para este fim. Todos os funcionários do SH foram comunicados sobre a realização da pesquisa e convidados a participar das capacitações que repassaram as novas padronizações para L/D das superfícies. Participaram das capacitações, ofertadas durante este estudo, 28 colaboradores, sendo que apenas dois não compareceram à ação, pois se encontravam em licença saúde. A participação ocorreu de forma voluntária.

A equipe de higienização que atuava na clínica médico-cirúrgica masculina durante o estudo realizado por Santos Júnior (2014) era composta pelas mesmas colaboradoras que atuavam no setor durante todo período de coleta de dados deste estudo, ou seja, não houve rotatividade de profissionais do serviço de higienização hospitalar, neste setor, sendo a L/D realizada pelas mesmas pessoas que receberam instruções sobre a padronização da L/D das superfícies durante as capacitações.

4.3.3 Etapa III – avaliação das SAT

As superfícies foram monitoradas após a implantação do PPPLD por quatro métodos de avaliação: inspeção visual, leitura de ATP bioluminescência, cultura de ATT e pela identificação de *S. aureus*. Nas superfícies positivas para *S. aureus*, a resistência deste à metilina foi verificada. As coletas do estudo ocorreram em duas fases:

Fase I: iniciou-se imediatamente após a implantação do PPPLD, no mês de abril de 2015, e teve duração de quatro semanas. A avaliação das superfícies nesse período teve o objetivo de avaliar as superfícies imediatamente após a implantação do PPPLD. Nesta fase, durante as coletas, a pesquisadora enfatizou a padronização da L/D estipulada nas capacitações e forneceu *feedback* imediato dos resultados do teste de ATP bioluminescência e, posteriormente, dos resultados microbiológicos aos colaboradores do SH.

Fase II: iniciou-se no mês de junho de 2015, dois meses após a implantação do PPPLD, teve duração de quatro semanas. Durante esse período não foram dadas quaisquer informações aos profissionais da equipe de limpeza e higiene sobre os resultados obtidos durante a monitoração da L/D das superfícies.

Durante as duas fases de monitoramento da L/D, com intuito de minimizar o

efeito *Hawthorne*, as coletas de dados foram realizadas somente após a saída dos colaboradores do SH dos quartos. Entretanto, durante a fase II de coleta, quando questionada por qualquer colaborador do hospital o porquê da avaliação das superfícies, a pesquisadora informou que estava coletando micro-organismos específicos (*Clostridium difficile*) para análise de seu perfil genético.

As coletas para avaliação das SAT após a implantação do PPPLD foram realizadas antes e imediatamente após a L/D que ocorre no período matutino e os resultados registrados em formulário próprio (apêndice B). Ressalta-se que, apesar do PPPLD ter sido implantado em toda a instituição, as coletas para avaliação da L/D das superfícies ocorreram em apenas um setor do hospital, a clínica médico-cirúrgica masculina. Foram elencados para randomização das superfícies os quartos e leitos que abrigavam pacientes, com ou sem IRAS, há mais de 72 horas.

As coletas, realizadas por cada método de monitoramento, foram realizadas antes que os profissionais da equipe de higiene e limpeza adentrassem ao quarto e realizassem qualquer procedimento de L/D nas superfícies e após o processo de higienização, dando-se um intervalo de dez minutos para que as superfícies secassem, minimizando assim que as leituras de ATP bioluminescência fossem alteradas pelo contato entre desinfetantes e reagentes (BOYCE et al., 2009).

Devido à desuniformidade das superfícies amostradas e aos diferentes métodos de monitoramento utilizados não foi possível padronizar uma única área de coleta para cada superfície. Desta forma, a amostragem para inspeção visual incluiu toda área das superfícies. Já para as coletas onde utilizou-se *swab* (ATP por bioluminescência e identificação de *S. aureus*) a amostragem incluiu um quarto da superfície da mesa de cabeceira, 30 cm² da estrutura lateral da cama, metade da borda do vaso sanitário e toda superfície da maçaneta interna da porta do banheiro e do acionador da descarga. As coletas para cultura de ATT foram realizadas em uma área de 24 cm², correspondente ao diâmetro da placa de RODAC[®] utilizada no estudo (BOYCE et. al., 2009).

A inspeção visual foi o primeiro método de monitoramento aplicado e considerou suja as superfícies que apresentavam poeira, dejetos (sangue, exsudados de feridas, líquidos orgânicos, cristais de soro fisiológico, pomadas/cremes e óleos), umidade, manchas, arranhões, rachaduras, descascamentos na pintura, respingos de tinta e colas de fitas adesivas (FERREIRA, et al., 2015; HUANG et al., 2015).

O ATP bioluminescência foi o segundo método de avaliação da L/D das superfícies empregado e para sua realização utilizou-se um luminômetro portátil (3M™ Clean-Trace™ Luminômetro NG; 3M, St. Paul, MN) e *swab* de algodão com cubeta (3M™ Clean-Trace™ Surface ATP; St. Paul, MN) específico. O *swab*, apropriado para o aparelho, foi friccionado nas áreas determinadas para coleta das superfícies, na forma “zigue-zague”, com angulação de 30° e, em seguida, introduzido em uma cubeta contendo o complexo enzimático luciferina-luciferase, onde a reação entre o ATP e o complexo enzimático formou luz cuja quantidade foi mensurada, após aproximadamente 30 segundos, e os resultados expressos em URL, conforme demonstrado da Figura 1 (FERREIRA et al., 2015; KNAPE; HAMBRAEUS; LYTSY, 2015; HUANG et al., 2015).

Figura 1 - Sistema 3M™ Kit Clean-Trace para a coleta de ATP



Fonte: © 3M 2016. Todos os direitos reservados.

Considerou-se como superfícies limpas aquelas que apresentaram leitura de ATP bioluminescência menor ou igual a 250 URL (LEWIS et al., 2008; BOYCE et al., 2009, 2010, 2011; FERREIRA et al., 2015; KNAPE; HAMBRAEUS; LYTSY, 2015; HUANG et al., 2015).

A coleta de colônias ATT das superfícies foi realizada por meio de placas de contato (Biocen do Brasil, Ltda), modelo RODAC® (*Replicate Organism Detection and Counting*), Figura 2, contendo ágar triptona de soja com neutralizantes que inibem diversos desinfetantes. A coleta ocorreu em uma área de 24 cm² (área de amostragem da placa), adjacente à área de coleta do ATP bioluminescência, pressionando-se as placas por 10 segundos sobre as superfícies, sem movimento lateral. As placas foram então identificadas, acondicionadas em caixa de isopor e

transportadas até o laboratório de microbiologia, onde foram incubadas em estufa bacteriológica a 37°C por 24 horas (KNAPE; HAMBRAEUS; LYTSY, 2015; CLOUTMAN-GREEN et al., 2014).

Figura 2 - Placa de contato, modelo RODAC[®], com crescimento microbiano

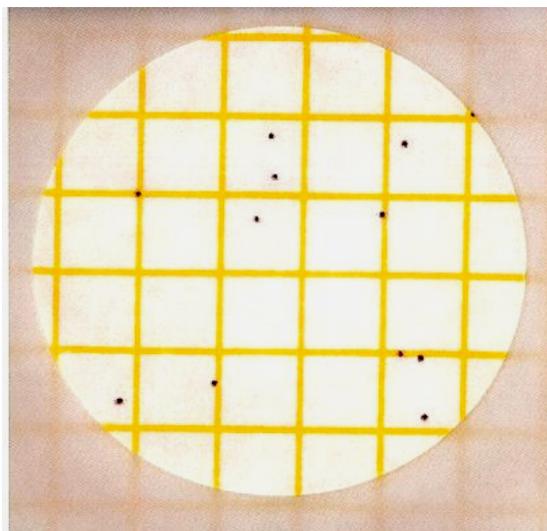


Fonte: Autoria própria

A leitura das placas RODAC[®] foi efetuada com um contador de colônias eletrônico e digital (Logen[®] LS6000) e os resultados descritos em UFC. As superfícies foram consideradas reprovadas quando apresentaram $\geq 2,5$ UFC/cm², isto é, ≥ 60 UFC/placa (BOYCE et al., 2015; HUANG et al., 2015; CLOUTMAN-GREEN et al., 2014).

Já para detecção do *S. aureus*, foram utilizadas placas Petrifilm[™] (3M[™], St Paul, MN, USA), modelo *Staph Express* 3M[™] (Figura 3), preparadas com meio cromogênico modificado de Baird-Parker, e um *swab* ambiental (3M[™] Quick Swab), que possui em sua composição o caldo Lentheen para neutralizar os saneantes (Figura 4).

Figura 3 - Placa Petrifilm, modelo Staph Express 3M™, com crescimento de *Staphylococcus aureus*



Fonte: ©3M 2016. Todos os direitos reservados.

Figura 4 - Swab ambiental, modelo Quick Swab 3M™



Fonte: ©3M 2016. Todos os direitos reservados.

As placas de Petrifilm™, para detecção de *S. aureus*, foram preparadas adicionando-se o caldo *Lentheen* contido no swab ambiental ao seu interior e incubando-as a 37°C durante 24 horas na estufa bacteriológica. Colônias vermelho-violeta foram consideradas *S. aureus*.

Nas placas positivas para *S. aureus*, verificou-se a suscetibilidade desse micro-organismo à metilina. Foram utilizadas placas de Petri, contendo ágar cromogênico (Probac do Brasil, Ltda), próprias para isolamento e diferenciação de micro-organismos resistentes à metilina. As placas são compostas por meio e mistura cromogênica 80,4 g, suplemento seletivo e água deionizada qsp 1000 ml, que na presença de micro-organismos resistentes mudam de cor. Os micro-organismos foram repicados, com alça plástica estéril, nas placas e incubados a

37°C por 24 horas. As placas de Petri que passaram da cor rosa para a cor amarela indicaram a presença de SARM (Figura 5).

Figura 5 - Placa de Petri contendo ágar cromogênico com crescimento de SARM à esquerda



Fonte: Santos Júnior (2014)

<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2392/1/AIRES%20GARCIA%20DOS%20SANTOS%20JUNIOR.pdf>

As superfícies foram consideradas adequadamente limpas quando apresentaram proporção menor a 1UFC/cm² de *S. aureus* e seu fenótipo resistente à meticilina (SARM) (GRIFFITH et al., 2000; SHERLOCK et al., 2009; LEWIS et al., 2008; BOYCE et al., 2010, 2011).

As amostras obtidas por todos os métodos de monitoramento foram identificadas com data, superfície de coleta, número do quarto e do leito de coleta e com as siglas A para as coletas realizadas antes da L/D e D para as coletas realizadas após a L/D.

Com base em diferentes pesquisas (MALIK et al., 2003; DANCER, 2004; MULVEY et al., 2011; CLOUTMAN-GREEN et al., 2014; HUANG et al, 2015), utilizou-se os parâmetros, demonstrados na Tabela 2, para classificação das superfícies em limpas e sujas.

Tabela 2 - Parâmetros utilizados para classificação das superfícies como limpas ou sujas, segundo a inspeção visual, leituras de ATP bioluminescência, cultura de ATT e cultura de *S. aureus* e seu fenótipo resistente à meticilina, Três Lagoas, Brasil, 2015.

Avaliação da limpeza	Resultado	Interpretação
Inspeção visual	Limpa	Ausência de sujidades (poeira, dejetos, pomadas, óleos, entre outros) e mobiliário íntegro
	Suja	Presença de poeira, dejetos, umidade, manchas, arranhões, rachaduras e descascamentos
*ATP bioluminescência	Limpa	<250 URL [†]
Colônias de aeróbios totais	Suja	≥250 URL
	Limpa	<2,5UFC [‡] /cm ² ou <60UFC/placa
<i>Staphylococcus aureus</i> /SARM [§]	Suja	≥2,5UFC/cm ² ou ≥60UFC/placa
	Limpa	<1UFC/cm ²
	Suja	≥1UFC/cm ²

*ATP: adenosina trifosfato. §SARM: *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina. †URL: unidade relativa de luz. ‡UFC: unidade formadora de colônia.

Fonte: Malik et al. (2003); Dancer (2004); Mulvey et al. (2011); Cloutman-Green et al. (2014); Huang et al. (2015)

Durante as fases I e II de avaliação das SAT foram coletadas 10 amostras das superfícies selecionadas, por quarto (01 quarto por dia), sendo 05 amostras antes da L/D e 05 após, dando-se um intervalo de dez minutos para as superfícies secarem. As coletas das fases I e II ocorreram duas vezes por semana durante quatro semanas. Foram obtidas 80 amostras, por método de monitoramento, por fase, totalizando 320 amostras. A escolha do dia da semana, assim como do quarto para coleta das amostras, foi aleatória, segundo *software* de randomização (<http://www.randomization.com>).

4.4 Análise estatística

Os dados foram tabulados em planilhas do *Excel* e transferidos para os softwares *Minitab 17* (*Minitab Inc.*) e *Statistica 10* (*StatSoft Inc.*), sendo a análise direcionada por testes comparativos e correlativos não paramétricos a fim de observar as diferenças existentes, no processo de L/D das superfícies, imediatamente e dois meses após a implementação do PPPLD. Foram utilizados os seguintes testes comparativos: testes de Wilcoxon, coeficiente de correlação de Spearman e o teste de Mann-Whitney.

Para os resultados qualitativos, o teste de duas proporções foi empregado para avaliar a diferença entre as proporções verificadas antes e após o procedimento de L/D das superfícies.

Na comparação dos resultados obtidos imediatamente e dois meses após a implantação do PPLD foi utilizada a seguinte equação:

$$\text{variação \% (URL ou UFC ou ATT)} = \frac{(\text{após} - \text{antes})}{\text{antes}} \times 100$$

A análise multivariada de correspondência foi realizada a fim de verificar a relação entre os métodos abordados para avaliação das superfícies. Todos os testes estatísticos foram aplicados com nível de significância de 0,05.

4.5 Considerações éticas

Inicialmente, o projeto foi apresentado ao diretor técnico do hospital que recebeu a proposta de forma positiva e forneceu anuência para o desenvolvimento do estudo (anexo A). A partir de então se procedeu ao encaminhamento do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), localizado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil, e por atender à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que direciona os princípios éticos de pesquisas realizadas com seres humanos no país, foi aprovado pelo parecer número 383.285/2013 (anexo B).

Os participantes em potencial da pesquisa foram abordados individualmente pela pesquisadora e receberam informações sobre o objetivo da pesquisa e os benefícios decorrentes da participação da mesma. Antes do início da capacitação, os colaboradores receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (apêndice C), que foi elaborado com uma linguagem simples e acessível ao alcance

de seu entendimento. O TCLE foi distribuído em envelope lacrado contendo duas vias, em que uma via deveria ser assinada e devolvida à pesquisadora dentro do envelope, para garantir a confidencialidade, e outra via era de propriedade do participante para esclarecimento de dúvidas.

Frisou-se que a participação era voluntária, que não existiria ônus, danos ou risco aos participantes e que as dúvidas poderiam ser sanadas a qualquer momento. Foi esclarecido, ainda, que a recusa em participar da pesquisa não traria prejuízos, que as informações seriam manipuladas de forma confidencial e os resultados alcançados poderiam ser encaminhados para a publicação em periódicos especializados e divulgados em eventos científicos da área.

5 RESULTADOS

5.1 Caracterização das SAT

O prédio do hospital estudado é antigo e vem sofrendo reformas consecutivas nos últimos cinco anos. Os mobiliários da clínica médico-cirúrgica selecionada para coleta de dados também são antigos e apresentavam má conservação. Vale destacar que todo mobiliário que compõe a unidade de coleta de dados encontrava-se degradado (balcões do posto de enfermagem, armários do expurgo, suporte de soro, carrinho de emergência, entre outros), e não apenas os mobiliários selecionados para serem avaliados neste estudo.

Considerando as superfícies como um todo da clínica analisada foi possível verificar que as paredes e teto haviam sido pintados há pouco tempo, entretanto as portas, de madeira, e janelas, de metal, apresentavam pintura descascada e ferrugem visível. O piso, em alguns pontos, estava com o impermeabilizante degradado e não era do tipo antiderrapante.

As superfícies classificadas como altamente tocadas, selecionadas pela pesquisadora e já descritas anteriormente, estão apresentadas por meio de fotos com a intenção de facilitar a compreensão acerca do cenário estudado.

A estrutura lateral da cama (Figura 6), composta por tubos de aço esmaltados, foi escolhida por ser próxima aos pacientes, ser regular e ter sido categorizada como uma SAT.

Figura 6 - Vista panorâmica da estrutura lateral da cama



Fonte: Santos Júnior (2014)

<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2392/1/AIRES%20GARCIA%20DOS%20SANTOS%20JUNIOR.pdf>

As estruturas laterais das camas avaliadas apresentavam, em sua maioria, pinturas descascadas, manchas de medicamentos e em alguns casos matéria orgânica humana (sangue, urina e fezes), mesmo após o procedimento de L/D.

A mesa de cabeceira, composta de madeira laminada, Figura 7, foi selecionada para coleta de dados, pois além de ser próxima aos pacientes abriga os pertences destes durante seu período de permanência na unidade hospitalar e são utilizadas como apoio para bandeja durante a realização de procedimentos pela equipe de enfermagem.

Figura 7 - Vista panorâmica da mesa de cabeceira



Fonte: Santos Júnior (2014)

<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2392/1/AIRES%20GARCIA%20DOS%20SANTOS%20JUNIOR.pdf>

As mesas de cabeceira apresentavam-se, em sua maioria, lascadas, arranhadas e com a madeira estufada. Foram encontrados sobre a mesa de cabeceira durante a coleta de dados restos alimentares (iogurte, farelos de pão, leite com café, bolachas e frutas) e cola de fitas adesivas utilizadas pela equipe de enfermagem para fixação de dispositivos.

As maçanetas internas das portas dos banheiros estudadas, Figura 8, são fabricadas a partir de uma liga de zinco composta por alumínio, cobre, magnésio e zinco com acabamento cromado e foram incluídas na coleta de dados por serem altamente tocadas por pacientes, seus acompanhantes e visitantes e pela equipe de enfermagem.

Figura 8 - Vista panorâmica da maçaneta interna do banheiro



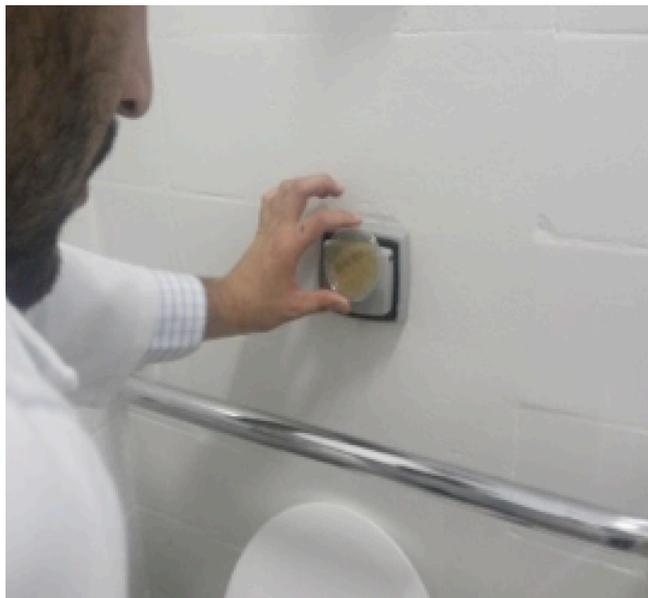
Fonte: Santos Júnior (2014)

<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2392/1/AIRES%20GARCIA%20DOS%20SANTOS%20JUNIOR.pdf>

As maçanetas avaliadas apresentavam respingos de tinta, utilizada para pintura da madeira das portas, e arranhaduras.

Os acionadores da descarga, Figura 9, compostos de cobre esmaltado, apresentavam descascamento na pintura e respingos de tinta. Os acionadores da descarga foram selecionados para comporem a coleta de dados, pois são altamente tocados por pacientes, seus acompanhantes e visitantes e pela equipe de enfermagem. Alguns banheiros, na coleta de dados da fase II, apresentaram vazamento na válvula hídrica.

Figura 9 - Vista panorâmica do acionador da descarga



Fonte: Santos Júnior (2014)

<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2392/1/AIRES%20GARCIA%20DOS%20SANTOS%20JUNIOR.pdf>

Os vasos sanitários, Figura 10, compostos de cerâmica, possuíam assentos plásticos acoplados e representaram a superfície mais conservada entre as cinco avaliadas neste estudo. Os assentos plásticos estavam íntegros e a cerâmica não apresentava qualquer tipo de degradação. Respingos de urina foram visualizados antes da L/D e eliminados após esta.

Figura 10 - Vista panorâmica do vaso sanitário



Fonte: Santos Júnior (2014)

<http://repositorio.cbc.ufms.br:8080/jspui/bitstream/123456789/2392/1/AIRES%20GARCIA%20DOS%20SANTOS%20JUNIOR.pdf>

5.2 Caracterização do SH e de seus colaboradores

O SH é próprio da instituição estudada, vinculado à CCIH e ao setor de hotelaria, sendo que a responsável pela CCIH possui graduação em enfermagem e especialização em prevenção e controle de IRAS, e a responsável pela hotelaria do hospital possui formação em serviço social e especialização na área de hotelaria hospitalar. Essas profissionais são responsáveis pela padronização dos insumos (desinfetantes, flanelas, entre outros), pelas rotinas de L/D, por realizar o dimensionamento de pessoal e por construir e reformular os manuais de procedimento do SH.

O SH, ainda, conta com uma líder, responsável por realizar a confecção das escalas de trabalho, mediar os conflitos, cobrar dos colaboradores o desenvolvimento das padronizações estabelecidas pela instituição para realização da L/D hospitalar e por repassar à CCIH e ao setor de hotelaria as principais queixas dos colaboradores e dificuldades encontradas durante a L/D de cada setor do hospital.

A líder do SH possui experiência em L/D hospitalar, porém não apresenta ensino superior, nem formação específica na área de L/D hospitalar. O SH não conta

com dependências específicas, sendo que há uma área em cada setor do hospital destinada ao armazenamento dos insumos utilizados na L/D. As reuniões realizadas com os colaboradores da equipe de limpeza e higienização ocorrem no anfiteatro, no pátio da instituição ou em um espaço da unidade de pediatria, conforme disponibilidade.

Dos 28 participantes do PPPLD, 96,4% eram do sexo feminino, com média de idade de 36,6 anos, sendo que o colaborador mais jovem possuía 21 anos e o mais velho 58 anos.

Quanto à escolaridade, a maioria (35,7%) relatou possuir o ensino fundamental incompleto, seguida por 25% com o ensino médio incompleto e 17,8% com o ensino médio completo. Destaca-se que dois participantes (7,1%) relataram não possuir nenhum tipo de escolaridade e um participante (3,6%) referiu estar cursando ensino superior.

As principais dúvidas reportadas, durante as capacitações ofertadas, estavam relacionadas à diluição do produto de limpeza e ao seu tempo necessário de contato com as superfícies. Quanto às dificuldades encontradas para realização de uma L/D eficaz, as queixas foram centradas na qualidade e quantidade de panos oferecidos para a L/D e secagem das superfícies, baixa oferta de reuniões e treinamentos relacionados à temática, sobrecarga de trabalho e ausência de uma supervisão efetiva por parte dos responsáveis pelo SH.

Observou-se, ainda, alta rotatividade de funcionários no serviço estudado, pois a média de tempo de trabalho dos colaboradores foi de 1,4 anos, sendo que o integrante mais novo trabalhava na equipe de limpeza e higiene há, apenas, 20 dias.

Os colaboradores, durante as capacitações, afirmaram não possuir conhecimento sobre os malefícios que uma L/D realizada de forma inadequada poderia causar para os pacientes, entretanto 100% dos profissionais relataram acreditar que a L/D era importante para evitar as IRAS.

Quando indagados sobre a oferta de treinamentos antes do início das atividades no setor de higienização, apenas dois colaboradores (7,1%) disseram não ter recebido treinamento. Entretanto, percebeu-se que os colaboradores entendiam a integração, ofertada aos profissionais antes do início das atividades na instituição, como capacitação específica do SH.

5.3 Avaliação da L/D das superfícies

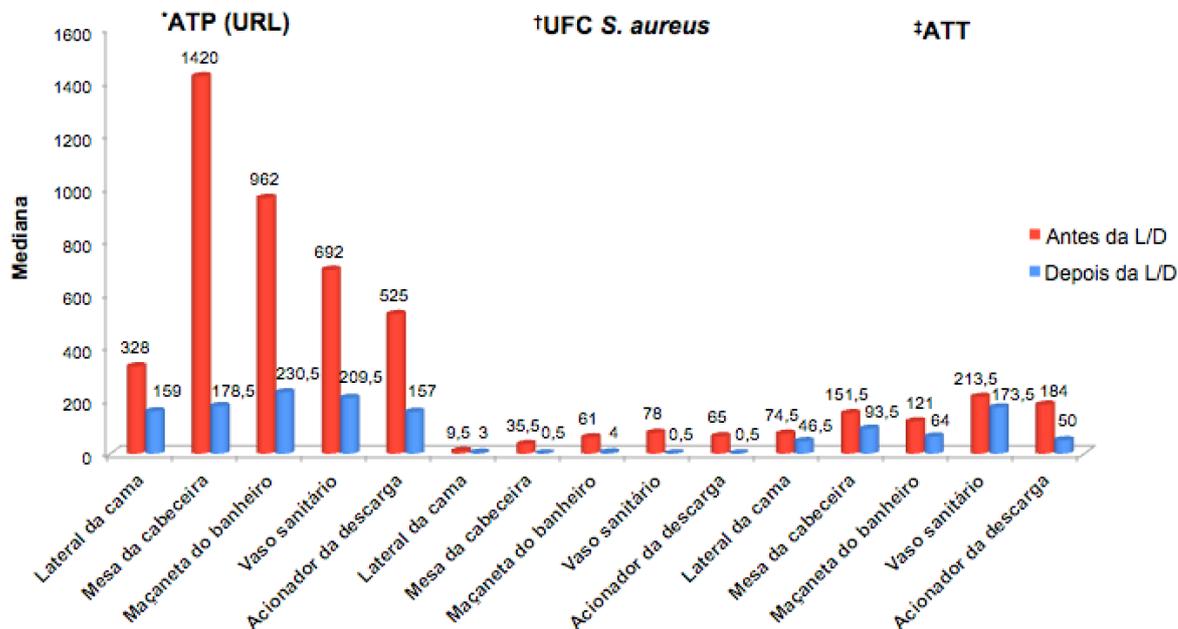
A L/D das superfícies foi avaliada imediatamente depois da implantação do PPPLD e após dois meses por meio da inspeção visual, das leituras de ATP por bioluminescência e da cultura de micro-organismos.

5.3.1 Avaliação das superfícies imediatamente após a implementação do PPPLD

Imediatamente após a implementação do PPPLD, a quantificação de ATP bioluminescência, comparando-se os resultados antes e após a L/D das superfícies, reduziu significativamente na mesa da cabeceira ($p=0,014$), no vaso sanitário ($p=0,030$) e no acionador de descarga ($p=0,014$). A contagem de *S. aureus* apresentou diferenças significativas na mesa de cabeceira ($p=0,014$), na maçaneta do banheiro ($p=0,030$), no vaso sanitário ($p=0,025$) e no acionador de descarga ($p=0,036$). Em relação à contagem de ATT, somente uma superfície, a maçaneta do banheiro ($p=0,036$), apresentou diferença estatística significativa ao se comparar os resultados antes e após a higienização.

Em todos os casos, nesse período, as medianas depois da L/D das superfícies foram inferiores às medianas mensuradas antes de ocorrer o processo de limpeza. O Gráfico 1 demonstra as medianas de três métodos de monitoramento utilizados para avaliar as SAT imediatamente após implementação do PPPLD.

Gráfico 1 - Mediana das amostras coletadas de cinco superfícies hospitalares, imediatamente após a implementação do PPPLD, antes e após o procedimento de L/D, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.



*ATP (URL): adenosina trifosfato; unidades relativas de luz. †UFC: unidades formadoras de colônias. ‡ATT: aeróbios totais

Fonte: Autoria própria

As leituras de ATP bioluminescência das cinco superfícies avaliadas, após o procedimento de L/D, ficaram abaixo dos parâmetros utilizados neste estudo, <250 URL. A quantificação de colônias de *S. aureus* da mesa de cabeceira, do vaso sanitário e do acionador de descarga apresentou-se dentro dos parâmetros estabelecidos, <1UFC/cm². Já a quantificação de colônias de ATT apenas de duas superfícies, a lateral da cama e o acionador de descarga, ficou dentro dos parâmetros considerados ideais para a pesquisa, <60UFC/placa.

Os resultados obtidos pela inspeção visual e pela verificação da presença de SARM nas superfícies, antes e após a L/D, demonstraram que a proporção de superfícies reprovadas antes da L/D não se diferenciou de forma significativa após o procedimento, como se pode observar na Tabela 3.

Tabela 3 - Taxas de reprovação das superfícies por dois métodos de monitoramento, antes e após a L/D, imediatamente após implementação do PPPLD, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.

Superfícies	% Reprovação					
	*Visual (n=16)			†SARM (n=16)		
	Antes da L/D	Depois da L/D	‡Valor de P	Antes da L/D	Depois da L/D	‡Valor de p
Lateral da cama	100	100	1,000	12,5	12,5	1,000
Mesa de cabeceira	100	100	1,000	100	100	1,000
Maçaneta do banheiro	100	100	1,000	25	0,0	0,102
Vaso sanitário	62,5	25	0,315	25	12,5	0,516
Acionador de descarga	37,5	37,5	1,000	25	0,0	0,467

*Visual: inspeção visual. †SARM: *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina. ‡Valor de p referente ao teste para duas proporções a $p < 0,05$.

Fonte: Autoria própria

É importante mencionar que as proporções descritas são referentes às superfícies que foram reprovadas no teste visual, antes e após o procedimento L/D, e às que apresentaram resultado positivo para presença de SARM. Todos os valores de p foram superiores a 0,05, demonstrando que a proporção de superfícies reprovadas pelo teste visual e positivas para SARM, antes e após a L/D, não se diferencia estatisticamente.

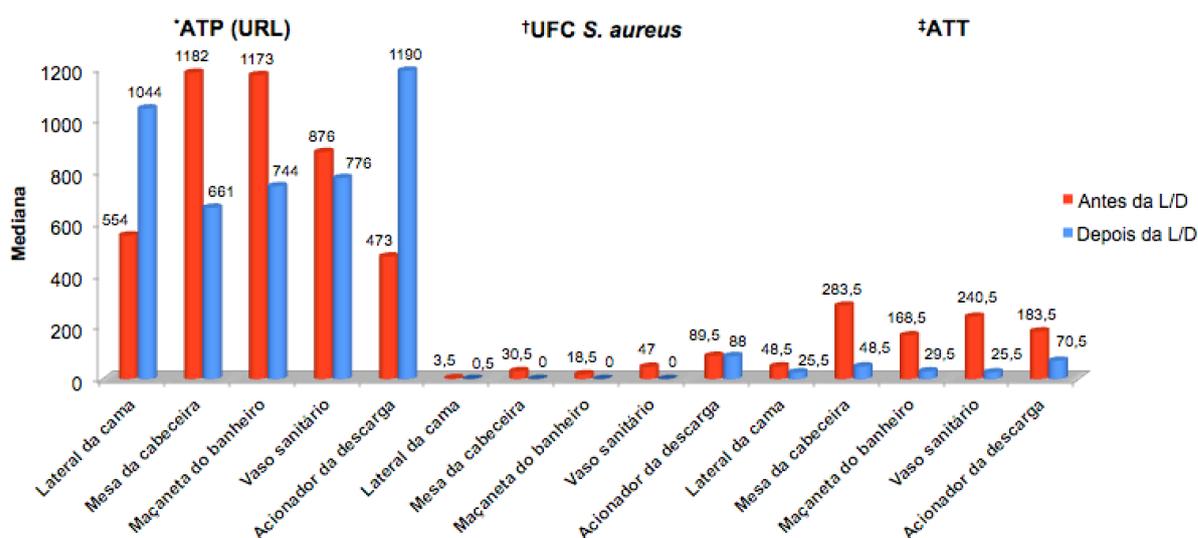
Apesar da proporção estatística, para verificação de SARM, não ter sido significativa, destaca-se que após a L/D a maçaneta do banheiro e o acionador de descarga não apresentaram este micro-organismo, mostrando eficácia da L/D nessas superfícies.

5.3.2 Avaliação das superfícies dois meses após a implementação do PPPLD

Dois meses após a implementação do PPPLD, a quantificação de ATP bioluminescência apresentou leitura significativamente alta no acionador de descarga ($p=0,042$) mesmo após a L/D. A maçaneta do banheiro ($p=0,030$) e o vaso sanitário ($p=0,014$) mantiveram redução na contagem de *S. aureus*. Resultado positivo foi observado na contagem dos ATT de três superfícies, mesa da cabeceira ($p=0,021$), vaso sanitário ($p=0,014$) e acionador da descarga ($p=0,021$), que apresentaram redução significativa, do ponto de vista estatístico, na contagem de colônias.

O Gráfico 2 mostra os resultados quantitativos de três métodos de monitoramento utilizados para comparar a limpeza das superfícies antes e após o processo de L/D, dois meses após a implementação do PPPLD.

Gráfico 2 - Mediana das amostras coletadas dois meses após a implementação do PPPLD de cinco superfícies hospitalares antes e após o procedimento de L/D, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.



*ATP (URL): adenosina trifosfato; unidades relativas de luz. †UFC: unidades formadoras de colônias. ‡ATT: aeróbios totais

Fonte: Autoria própria

Na quantificação de ATP bioluminescência, após a L/D, as medianas das cinco superfícies estudadas apresentaram valores superiores aos parâmetros estabelecidos por este estudo, <250 URL. A lateral da cama e o acionador de descarga, surpreendentemente, apresentaram medianas de ATP bioluminescência superiores após a L/D. *S. aureus* não foi encontrado em quatro (lateral da cama, mesa de cabeceira, maçaneta do banheiro e vaso sanitário) das cinco superfícies analisadas, porém no acionador da descarga a contagem de UFC ficou muito acima do ideal, <1UFC/cm². Para a contagem de colônias de ATT, apenas o acionador da descarga ficou acima do parâmetro estabelecido, <60UFC/placa, sendo as demais superfícies consideradas limpas por este método de monitoramento. Com exceção do método de ATP bioluminescência, a mediana após a L/D foi inferior à mediana anterior à L/D em todos os casos, dois meses após a implementação do PPPLD.

A inspeção visual e a verificação da presença de SARM nas superfícies não demonstraram, novamente, resultado satisfatório, visto que as taxas de reprovação

pela inspeção visual foram superiores a 70% e os valores de p , tanto para inspeção visual quanto para presença de SARM, resultaram superiores a 0,05, como pode ser observado na Tabela 4.

Tabela 4 - Taxas de reprovação das superfícies por dois métodos de monitoramento, antes e após a L/D, dois meses após a implementação do PPPLD, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.

Superfícies	% Reprovação					
	*Visual (n=16)			†SARM (n=16)		
	Antes da L/D	Depois da L/D	‡Valor de P	Antes da L/D	Depois da L/D	‡Valor de p
Lateral da cama	87,5	87,5	1,000	25,0	12,5	0,516
Mesa de cabeceira	100	100	1,000	0,0	12,5	0,285
Maçaneta do banheiro	87,5	87,5	1,000	12,5	12,5	1,000
Vaso sanitário	37,5	37,5	1,000	12,5	0,0	0,285
Acionador de descarga	37,5	37,5	1,000	25,0	0,0	0,467

*Visual: inspeção visual. †SARM: *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina. ‡Valor de p referente ao teste para duas proporções a $p < 0,05$.

Fonte: Autoria própria

Observa-se na inspeção visual que as taxas de reprovação foram idênticas, antes e após a L/D. Em relação à quantificação de SARM, após a L/D, o vaso sanitário e o acionador de descarga foram as únicas superfícies que não apresentaram esse micro-organismo. Destaque deve ser dado à mesa de cabeceira que, antes da L/D, não apresentava SARM e após o procedimento passou a ser reservatório desse micro-organismo, fato que demonstra claramente o risco para ocorrência de infecções cruzadas, advindas do processo de L/D, no estabelecimento estudado.

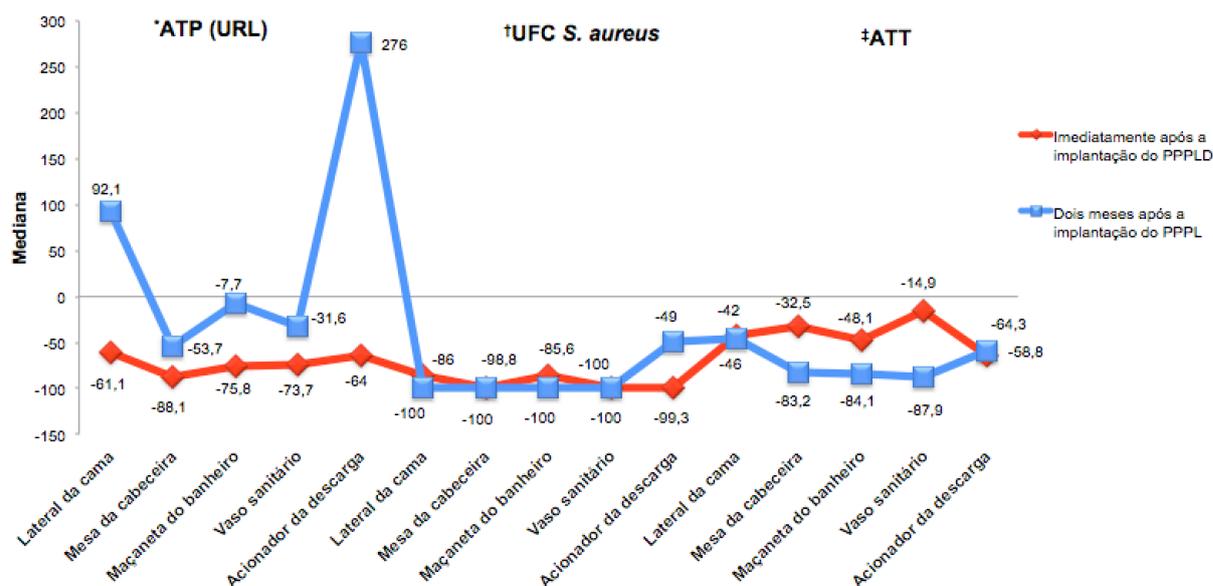
5.3.3 Comparação dos períodos imediatamente e dois meses após a implantação do PPPLD

Comparando-se os resultados obtidos imediatamente e dois meses após a implementação do PPPLD, Gráfico 3, somente em dois casos houve diferença significativa estatisticamente, na quantificação de ATP bioluminescência do acionador de descarga ($p=0,007$) e na contagem de ATT do vaso sanitário ($p=0,040$), sendo que

no primeiro caso houve um aumento, significativo, do ATP bioluminescência após dois meses. No segundo caso, houve diminuição, significativa, da contagem de ATT.

Dois meses após a implementação do PPPLD, as leituras de ATP bioluminescência de todas as superfícies analisadas foram superiores quando comparadas às medianas colhidas imediatamente após, porém não houve diferença estatística na comparação de ambos os períodos. As contagens de *S. aureus* e ATT demonstraram que houve diminuição da carga microbiana dois meses após a implantação do programa, entretanto o acionador de descarga apresentou aumento da carga microbiana em ambos os casos.

Gráfico 3 - Comparação das medianas das amostras coletadas, imediatamente e dois meses após a implementação do PPPLD, de cinco superfícies hospitalares antes e após o procedimento de L/D, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.



*ATP (URL): adenosina trifosfato; unidades relativas de luz. †UFC: unidades formadoras de colônias. ‡ATT: aeróbios totais

Fonte: Autoria própria

Comparando a inspeção visual e a presença de SARM, imediatamente e dois meses após a L/D, os resultados das proporções de superfícies reprovadas não se diferenciaram de forma significativa, como podemos observar na Tabela 5. Vale ressaltar que, para essa comparação, foram considerados somente os resultados obtidos após a L/D de ambos os períodos da coleta de dados.

Tabela 5 - Comparação das taxas de reprovação, imediatamente e dois meses após a implementação do PPPLD, por dois métodos de avaliação, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.

Superfícies	% Reprovação					
	*Visual (n=32)			†SARM (n=32)		
	Logo após	Dois meses após	‡Valor de p	Logo após	Dois meses após	‡Valor de p
Lateral da cama	100	87,5	0,285	12,5	12,5	1,000
Mesa de cabeceira	100	100	1,000	0,0	12,5	0,285
Maçaneta do banheiro	100	87,5	0,285	0,0	12,5	0,285
Vaso sanitário	25	37,5	0,586	12,5	0,0	0,285
Acionador de descarga	37,5	37,5	1,000	100	100	1,000

*Visual: inspeção visual. †SARM: *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina. ‡Valor de p referente ao teste para duas proporções a $p < 0,05$.

Fonte: Autoria própria

O vaso sanitário, imediatamente após a implantação do PPPLD, foi a única superfície classificada como visualmente limpa, pois apresentou taxa de aprovação de 75%, porém dois meses após a implantação do programa essa taxa caiu para 62,5%. Já para quantificação de SARM imediatamente após, a mesa de cabeceira e a maçaneta interna do banheiro não apresentaram colônias desses micro-organismos, resultado que não se manteve após dois meses, em que 12,5% de ambas as superfícies apresentaram-se contaminadas por SARM. Resultado inverso foi verificado no vaso sanitário que apresentou 12,5% de suas superfícies positivas para SARM, imediatamente após, e dois meses depois não houve identificação desse micro-organismo nessa superfície. Todos os valores p referentes ao teste de duas proporções, comparando os períodos imediatamente e dois meses após a implementação do PPPLD, foram superiores a 0,050.

5.4 Correlação entre os métodos de monitoramento da L/D empregados

O teste de correlação de Spearman foi utilizado para verificar se as taxas de aprovação ou reprovação apresentadas pelos métodos de avaliação da L/D se correlacionavam de forma que ao verificar a diminuição da quantidade de micro-organismos por determinado método de monitoramento poderíamos sugerir que haveria, também, diminuição da contagem microbiana pelo método que apresentou

correlação positiva, $p < 0,05$. A correlação de Spearman foi aplicada nos seguintes métodos de avaliação: ATP bioluminescência, contagem ATT e identificação de *S. aureus*.

A Tabela 6 apresenta os resultados dos cálculos dos coeficientes de correlação de Spearman e os valores P referentes à correlação entre os métodos empregados para avaliação realizada imediatamente após a implantação do PPLD.

Tabela 6 - Coeficiente de correlação de Spearman calculado entre três métodos de avaliação da L/D, imediatamente após a implantação do PPPLD, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.

Superfície	ATP* - <i>S. aureus</i>	ATP - ATT†	<i>S. aureus</i> - ATT
Lateral da cama	0,978‡	0,570	0,192
Mesa da cabeceira	0,471	0,693	0,799
Maçaneta do banheiro	0,471	0,183	0,301
Vaso sanitário	0,955	0,456	0,823
Acionador da descarga	0,243	0,570	0,629

*ATP: adenosina trifosfato. †ATT: aeróbios totais. ‡Valor de p referente ao teste de correlação de Spearman.

Fonte: Autoria própria

Os resultados demonstram ausência de correlação significativa entre todos os procedimentos avaliados, ou seja, independentemente da superfície avaliada, os valores obtidos pelo três métodos de avaliação da L/D não se apresentaram similares, sendo os resultados da correlação do ATP bioluminescência e da quantificação de *S. aureus* da lateral da cama os que apresentaram correlação mais distante ($p=0,978$) e os resultados da correlação do ATP bioluminescência e da contagem de ATT da maçaneta do banheiro os que apresentaram correlação mais próxima ($p=0,183$).

O teste de correlação de Spearman foi aplicado, dois meses após a implementação do PPPLD, para verificação de correlação entre o ATP bioluminescência, a contagem ATT e a identificação de *S. aureus*. Os valores, observados na Tabela 7, mostram ausência de correlação significativa entre os métodos avaliados.

Tabela 7 - Coeficiente de correlação de Spearman calculado entre três métodos de avaliação da L/D, dois meses após a implementação do PPPLD, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.

Superfície	ATP* - <i>S. aureus</i>	ATP - ATT†	<i>S. aureus</i> - ATT
Lateral da cama	0,565‡	0,385	0,887
Mesa da cabeceira	0,736	0,493	0,207
Maçaneta do banheiro	0,260	0,493	0,160
Vaso sanitário	0,146	0,320	0,146
Acionador da descarga	0,207	0,289	0,086

*ATP: adenosina trifosfato. †ATT: aeróbios totais. ‡Valor de p referente ao teste de correlação de Spearman.

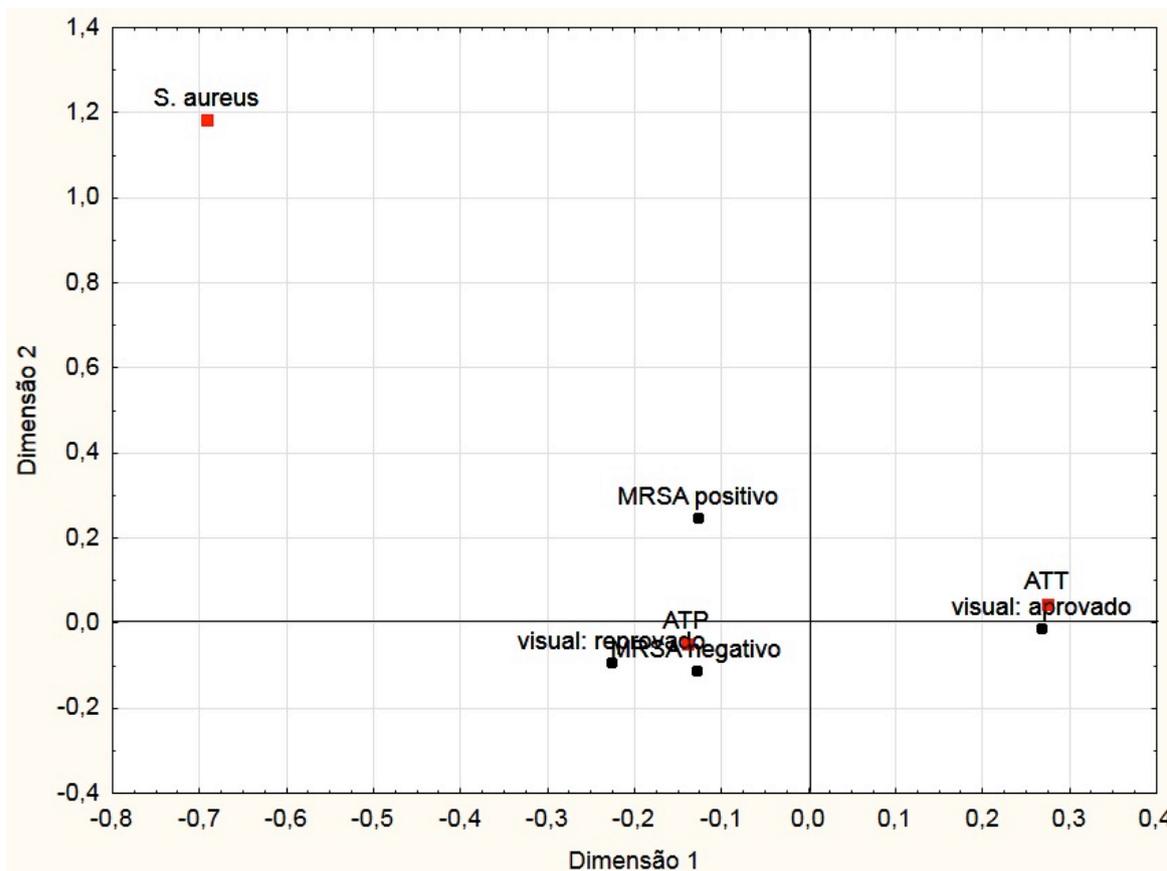
Fonte: Autoria própria

Os resultados dos testes de correlação de Spearman, aplicados, tanto imediatamente como dois meses após a implementação do PPPLD, demonstram que não houve correlação significativa entre todos os procedimentos avaliados.

A Análise de Correspondência (AC) foi utilizada para observar as relações entre os métodos empregados para a avaliação da L/D das superfícies hospitalares relacionando todas as variáveis coletadas no estudo. Os métodos de resposta numérica (ATP, *S. aureus* e ATT) foram relacionados por meio da correspondência com os métodos de respostas categorizadas (inspeção visual e SARM), sendo que quanto menor a distância entre as variáveis, maior a correspondência entre elas, e quanto maior a distância, menor a correspondência ou a relação entre elas. Vale ressaltar que somente os resultados obtidos após a L/D foram considerados para essa análise.

O Gráfico 4 mostra a localização de cada um dos métodos avaliados em relação aos resultados da inspeção visual e SARM imediatamente após a implementação do PPPLD.

Gráfico 4 - Gráfico bidimensional referente à AC dos métodos de monitoramento utilizados para verificar a L/D das superfícies de uma clínica médica e cirúrgica imediatamente após a implementação de um PPPLD, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.



*MRSA: *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (SARM). ATP: adenosina trifosfato. ATT: aeróbios totais

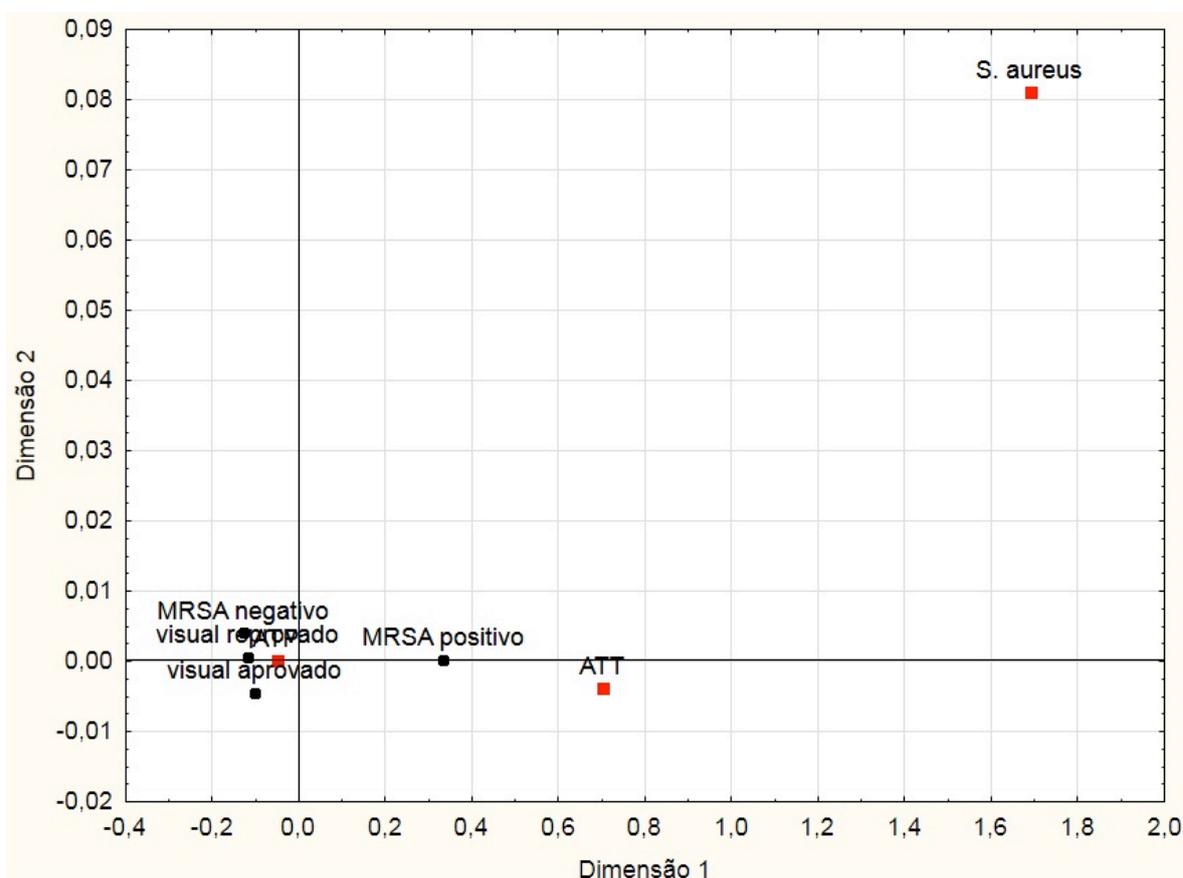
Fonte: Autoria própria

Imediatamente após a implementação do PPPLD, a localização dos métodos de monitoramento no gráfico bidimensional pressupõe que as superfícies reprovadas pela inspeção visual e que apresentaram SARM negativo se relacionaram de forma significativa com as leituras de ATP bioluminescência. O resultado positivo para SARM se relacionou de forma relevante com a contagem de *S. aureus* e a quantificação de ATT apresentou relação significativa com as superfícies aprovadas pela inspeção visual.

Por meio dessa análise, observamos que uma superfície reprovada pela inspeção visual, geralmente, apresentou leituras elevadas de ATP e uma superfície aprovada visualmente apresentou alta contagem ATT.

O Gráfico 5 mostra a localização de cada um dos métodos avaliados em relação aos resultados dos métodos visual e SARM dois meses após a implementação do PPPLD.

Gráfico 5 - Gráfico bidimensional referente à AC dos métodos de monitoramento utilizados para verificar a L/D das superfícies de uma clínica médica e cirúrgica dois meses após a implementação de um PPPLD, Três Lagoas, MS, Brasil, 2015.



*MRSA: *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (SARM). ATP: adenosina trifosfato. ATT: aeróbios totais

Fonte: Autoria própria

Dois meses após a implementação do PPPLD, mostraram-se relevantes os resultados positivos para SARM e a contagem de ATT e *S. aureus*. Além disso, a quantificação de ATP se relacionou de forma significativa com o resultado negativo de SARM, independentemente do resultado da inspeção visual.

6 DISCUSSÃO

6.1 Caracterização das SAT

As superfícies selecionadas para avaliação da L/D após a implementação do PPPLD pertencem a uma clínica médico-cirúrgica que apresenta elevada taxa de ocupação de pacientes e alto fluxo de profissionais que atuam no serviço hospitalar. Essas superfícies estão, comumente, presentes em todas as unidades do ambiente hospitalar, sendo que algumas, como a mesa de cabeceira, são utilizadas como apoio pelas equipes assistenciais durante a realização de procedimentos, podendo contribuir, assim, de maneira significativa para transmissão de micro-organismos, inclusive multirresistentes, como o SARM.

Antes da implementação do PPPLD, conforme observado por Santos Júnior (2014), as condições de conservação das superfícies eram precárias, resultado similar aos encontrados durante as duas fases de coleta de dados para avaliação das superfícies desta investigação. Esses resultados demonstram que, no intervalo entre a realização deste estudo e da investigação de Santos Júnior (2014), não houve substituição dos mobiliários da instituição, mesmo estes estando degradados.

Superfícies inanimadas e equipamentos estão densamente contaminados por bactérias, incluindo espécies multirresistentes. A contaminação bacteriana pode contribuir para colonização ou infecção adquirida na clínica médico-cirúrgica estudada, mas são necessários mais estudos para avaliar essa correlação. Profissionais da saúde e pesquisadores devem estar cientes do risco de transmissão cruzada de agentes patogênicos de superfícies inanimadas a fim de adaptarem medidas de controle de infecção apropriadas.

As superfícies estudadas, com exceção dos vasos sanitários que estavam bem conservados, apresentavam-se arranhadas, lascadas, com a pintura descascada e o madeiramento estufado. Além disso, em alguns casos, ainda foi identificada a presença de colas de fitas adesivas, manchas, medicamentos, respingos de tinta e matéria orgânica (sangue, urina e fezes), mesmo após a L/D.

A estrutura lateral da cama, composta por tubos de aço esmaltados, foi categorizada como uma SAT pelo contato frequente dos membros inferiores dos pacientes, no momento em que estes levantam e sentam em seus leitos, e por ser utilizada como barra de apoio para mãos e dispositivos, como bolsa de coleta de

urina e drenos. Os profissionais de saúde, em algumas ocasiões, acabam por utilizar as superfícies da cama como apoio durante a realização de procedimentos para colar fitas adesivas, por exemplo, além disso familiares e visitantes ao se aproximarem do paciente acabam tocando partes de seu corpo, de forma involuntária, nas superfícies da cama.

Quanto as mesas de cabeceira, pela ausência de armários, estas acabam abrigando os pertences dos pacientes durante todo período de internação destes, o que leva, além do próprio paciente, os profissionais de saúde, os acompanhantes e visitantes tocam esta superfície a todo momento durante a manipulação dos pertences dos pacientes (roupas, escova de dente, aparelho celular, entre outros). Assim, por serem superfícies próximas aos pacientes, representam uma potencial fonte de micro-organismos, principalmente quando estão degradadas, visto que aumentam a possibilidade de formação de biofilme.

As maçanetas internas das portas dos banheiros estudadas foram incluídas na coleta de dados por serem SAT, por todos os pacientes ocupantes de um mesmo quarto, pela equipe de enfermagem e pelos acompanhantes e visitantes. As maçanetas avaliadas apresentavam respingos de tinta, utilizada para pintura da madeira das portas, e arranhaduras. Apesar de serem altamente tocadas, as maçanetas hospitalares são negligenciadas durante o procedimento de L/D e podem caracterizar uma fonte de micro-organismos, inclusive multirresistentes.

Os acionadores da descarga compostos de cobre esmaltado representam um potencial reservatório de micro-organismos quando os pacientes, seus acompanhantes e visitantes e a equipe de enfermagem o tocam sem realizar a higienização simples das mãos previamente. Após a L/D, os acionadores não eram secos pela equipe de limpeza e higiene e mantinham-se úmidos por longo período de tempo. Além disso, alguns banheiros possuíam vazamento na válvula hídrica o que mantinha os acionadores de descarga úmidos o tempo todo, os transformando em reservatório de micro-organismos.

Vale ressaltar que o cobre possui atividade antibacteriana, sendo capaz de eliminar, inclusive, micro-organismos multirresistentes como SARM. Estudiosos têm sugerido que os íons de cobre substituem os íons essenciais para o metabolismo bacteriano, como o ferro, e interferem, inicialmente, nas funções celulares e, em seguida, na síntese de proteínas da membrana citoplasma alterando a síntese de

proteínas ou causando proteínas disfuncionais, que alteram a atividade das enzimas essenciais para o metabolismo bacteriano (PRADO; VIDAL; DURÁN, 2012).

Os vasos sanitários, compostos de cerâmica, possuíam um assento plástico acoplado e representaram a superfície mais conservada entre as cinco avaliadas neste estudo, visto que os assentos plásticos estavam íntegros e a cerâmica não apresentava qualquer tipo de degradação. Respingos de urina foram visualizados, somente antes da L/D, sendo que após a equipe de limpeza e higiene realizar seus trabalhos os assentos dos vasos sanitários encontravam-se visualmente limpos. Entretanto, observou-se que após a L/D a equipe de limpeza e higiene possuía o hábito de não secar essas superfícies, deixando-as úmidas por um longo período de tempo. Vale destacar que as capacitações ofertadas sobre a padronização da L/D frisaram a necessidade de se friccionar e enxugar as superfícies.

Os pesquisadores (BOYCE et al., 2011; LUICK et al., 2013; BRANCH-ELLIMAN et al., 2014; FERREIRA et al., 2015; MITCHELL et al., 2013), geralmente, optam, com exceção da estrutura lateral da cama, por selecionar para coleta de dados as mesmas superfícies que a pesquisadora utilizou neste estudo. Nos estudos analisados nenhum autor utilizou a estrutura lateral da cama, sendo que, geralmente, estes optam por incluir as grades ou as superfícies da cabeceira da cama.

Entretanto, na unidade selecionada para coleta de dados desta investigação os leitos, raramente, possuíam grades, o que tornaria a inclusão de todas as camas na randomização inviável. Diante dessa realidade a pesquisadora realizou visitas em outras unidades da instituição e detectou que a ausência de grades nas camas não era exclusividade da unidade onde a coleta de dados foi realizada. Dessa forma, por meio da observação direta, a estrutura lateral da cama foi escolhida por representar uma superfície tão tocada quanto as grades das camas e por ser mais tocada que as superfícies de cabeceira da cama.

A presença de superfícies degradadas na instituição em estudo é um indicativo da ineficácia dos processos de L/D adotados antes da implantação do PPPLD, visto que uma das finalidades da L/D hospitalar é a conservação dos mobiliários (BRASIL, 2012; FERREIRA et al., 2015). Apesar de o mobiliário disponível no hospital ser antigo e o tempo de uso ser um fator primordial para conservação das superfícies, acredita-se que o excesso de água e o uso de tecidos

e produtos químicos inadequados para L/D, também, sejam fatores contribuintes para degradação das superfícies estudadas.

A utilização de tecidos inadequados para L/D pode promover umidade excessiva nas superfícies, favorecendo o acúmulo de mais sujeira (DANCER, 2014). Já o uso de produtos saneantes incompatíveis com o material da superfície a ser limpa pode causar corrosão na mobília (BRASIL, 2012).

Os profissionais da equipe de limpeza e higiene necessitam estar inseridos em PPPLD que forneçam capacitações contínuas, visto que a falta de conhecimento os faz crer que a utilização de água em excesso para L/D hospitalar é benéfica, quando na verdade promove a degradação dos mobiliários, aumenta o acúmulo de sujeiras e, conseqüentemente, propicia a proliferação microbiana.

A conservação das superfícies é de extrema importância para se alcançar eficácia na L/D, pois a presença de defeitos estruturais, como rachaduras, arranhões e descascamento na pintura, favorece o aparecimento de biofilme. Biofilme é um conjunto de micro-organismos enredados em uma matriz polimérica, geralmente formada por açúcares, que funciona como proteção e suporte para fixação deste conglomerado em uma superfície (DANCER, 2016).

O biofilme, quando aderido às superfícies, torna-se de difícil remoção, sendo a fricção moderada, com desinfetante, umas das principais formas de eliminação deste. Quando localizado em rachaduras e arranhaduras de superfícies hospitalares, por exemplo, o biofilme possui maior chance de sobrevivência, visto que fica protegido da fricção (DANCER, 2016).

A L/D realizada de maneira ineficaz retira apenas a camada superficial da matriz polimérica do biofilme, liberando patógenos de relevância clínica, como SARM, para as superfícies. Em outros casos, quando a fricção durante a L/D não é realizada de maneira eficaz, o biofilme mantém-se aderido na superfície podendo recontaminá-la (DANCER, 2016). Apesar das evidências disponíveis, a relevância do biofilme nas superfícies hospitalares necessita ser melhor estudada para que então haja um aprofundamento das questões relativas à L/D para eliminação destes das superfícies.

Ressalta-se que não foram encontrados estudos de caracterização de SAT para que houvesse comparativo com os dados obtidos nesta pesquisa.

Diante das evidências encontradas sobre as condições das SAT da clínica médico-cirúrgica masculina do hospital estudado, recomenda-se que a instituição

destine recursos para substituição das superfícies mal conservadas e mantenha o PPPLD com capacitações contínuas e inclua avaliações periódicas da L/D das superfícies a fim de manter as padronizações implementadas, evitar a degradação das superfícies e prevenir as IRAS.

6.2 Caracterização do profissionais participantes de um PPPLD

O SH estudado é vinculado à CCIH da instituição e ao serviço de hotelaria. A CCIH possui como responsável uma enfermeira com pós-graduação *latus sensus* na área de prevenção e controle de IRAS e com experiência de, aproximadamente, sete anos no serviço de controle de infecção da instituição. A profissional é responsável, juntamente com a chefe da hotelaria e a líder do SH, por padronizar os detergentes e desinfetantes, oferecer quantidade adequada de insumos e EPIs para realização da L/D das superfícies, planejar, coordenar, implementar e supervisionar as atividades do SH.

A chefe da hotelaria possui graduação em serviço social, porém apresenta pós-graduação *latus sensus* voltada para hotelaria hospitalar e frequentemente participa de congressos e simpósios nesta área, o que demonstra que a profissional é altamente qualificada para desenvolver suas funções. Já a líder do SH não possui ensino superior, nem especialização na área de L/D hospitalar, entretanto está inserida neste setor há mais de dez anos e possui experiência prática nesta temática.

Segundo o Ministério da Saúde (2012) para o líder da equipe de limpeza e higiene, as exigências quanto à formação devem ser isoladas, não existindo um perfil padrão definido. Entretanto, é sugerido que os líderes do SH possuam nível de formação universitária com diferencial técnico.

A média de idade apresentada pelos colaboradores do SH, 36,6 anos, demonstra uma equipe de limpeza e higiene jovem, fator positivo, visto que a L/D, além de atenção, demanda esforço físico.

A maioria dos participantes deste estudo apresentou baixa escolaridade, 35,7% relataram possuir o ensino fundamental incompleto e 7,1% mencionaram não possuir nenhuma escolaridade, resultado similar encontrado em estudo brasileiro que avaliou o perfil dos profissionais que desenvolvem a L/D hospitalar e identificou que 8% da população estudada não frequentaram a escola e 64% tinham apenas o

ensino fundamental como escolaridade. Outro dado importante encontrado pelos pesquisadores e observado neste estudo foi em relação ao elevado índice de rotatividade no SH, taxa de 44% (MONTEIRO; CHILLIDA; BARGAS, 2004).

A baixa escolaridade pode interferir, significativamente, na qualidade da L/D hospitalar, visto que a leitura e a escrita são fundamentais no desenvolvimento das atividades diárias do SH, tais como o seguimento do manual de normas e rotinas e a leitura de rótulo dos saneantes. A alfabetização inadequada, ainda, pode dificultar o entendimento e, conseqüentemente, retardar o andamento de capacitações, além de inviabilizar determinadas práticas pelo risco de exposição do trabalhador (BRASIL, 2012; BOYCE, 2016).

No Brasil, ainda não há relatos de cursos profissionalizantes específicos, de nível técnico ou superior, voltados para área de L/D hospitalar. Dessa forma, o Ministério da Saúde (2012) não exige formação específica dos líderes e colaboradores do SH, porém sugere a participação destes em simpósios, congressos e eventos da área que possam enriquecer o conhecimento em relação à temática.

Quanto à baixa oferta de reuniões e treinamentos relatada, frisa-se que as padronizações dos procedimentos de limpeza e a oferta de capacitações à equipe de higienização desempenham papel vital no controle das IRAS, particularmente em serviços de saúde em que há alta rotatividade de pessoal, pois, nesses casos, os trabalhadores geralmente possuem apenas formação informal na área de L/D hospitalar. Assim, aspectos como a importância da higienização das mãos e o papel das superfícies na contaminação ambiental devem ser abordados, bem como deve haver uma supervisão efetiva e mecanismos para avaliação da L/D das superfícies (LING et al., 2015; BRASIL, 2012).

As instituições hospitalares devem investir tempo e recursos em capacitações, não apenas nas contínuas preventivas mas também nas capacitações técnicas dos colaboradores responsáveis pela higiene das superfícies ambientais hospitalares, sendo que esse treinamento deve ser oferecido, obrigatoriamente, antes da admissão e ofertado conforme necessidade e atualização das técnicas utilizadas na L/D das superfícies (BRASIL, 2012).

No hospital em estudo, a equipe de enfermagem é responsável, das cinco superfícies avaliadas, apenas pela L/D das superfícies da cama, sendo a L/D das demais superfícies de responsabilidade da equipe de higienização. Durante muito

tempo, a L/D de todas as superfícies próximas ao paciente e altamente tocadas era de responsabilidade da equipe de enfermagem, entretanto pela sobrecarga de trabalho e pelo dimensionamento inadequado das equipes cada vez mais esta função tem sido delegada ao SH.

Dumigan et al. (2010) demonstraram em seu estudo que atribuir as funções de L/D de todas as superfícies, exceto piso, à equipe de enfermagem não é interessante, pois torna a L/D ineficiente. Os pesquisadores concluíram que quando se atribui as mesmas tarefas de L/D das superfícies à equipe de higienização hospitalar treinada previamente para desenvolver essa função os níveis de contaminação tornam-se significativamente mais baixos quando comparados com os níveis de contaminação após a L/D realizada pela equipe de enfermagem.

Os colaboradores do SH relataram que receberam treinamento específico para L/D hospitalar antes de iniciarem suas atividades, entretanto percebeu-se que os trabalhadores confundiram a integração realizada para todos os trabalhadores contratados pelo hospital com um treinamento específico para L/D, visto que muitos dos conceitos apresentados durante a capacitação eram desconhecidos por eles.

As capacitações tornam-se especialmente importantes para os colaboradores da equipe de limpeza e higiene no ato de sua admissão, uma vez que, para maioria, é a primeira vez que realizam a atividade de L/D hospitalar. Outro aspecto importante é relacionado à segurança do trabalhador, pois a capacitação reforça aspectos relativos ao uso dos equipamentos de proteção individual e o manejo dos acidentes com materiais perfurocortantes (MONTEIRO; CHILLIDA; BARGAS, 2004; ANVISA, 2012).

Pode-se inferir que os colaboradores do SH estudado não possuem conhecimento suficiente da cadeia de transmissão dos micro-organismos e dessa forma não compreendem a importância do desenvolvimento das padronizações estabelecidas, o que pode justificar a piora da L/D dois meses após a implementação do PPPLD. A baixa escolaridade é um fator que dificulta o entendimento de alguns conceitos e consequentemente atrapalha o desenvolvimento das atividades dos colaboradores, somado a isso os baixos salários e a sobrecarga de trabalho não estimulam os profissionais a buscarem novos conhecimentos em escola de nível médio e superior.

Os PPPLD auxiliam na promoção da aquisição de conhecimento e no resgate de conceitos importantes, além de estimularem os profissionais a refletirem sobre as

práticas diárias desenvolvidas e sua responsabilidade social (FROTA, 2013). Entretanto, observou-se que o estímulo para que os colaboradores aderissem às práticas propostas partia da pesquisadora, e não dos gestores da instituição em estudo.

Assim sendo, acredita-se que enquanto o SH for negligenciado os colaboradores continuarão desmotivados e sem o conhecimento necessário para aderirem de forma efetiva aos procedimentos de L/D padronizados. Uma política de valorização dos profissionais, com estímulo ao estudo e bonificações, e a contratação de uma pessoa com nível superior e especialização em L/D hospitalar para assumir o SH são estratégias que poderiam auxiliar na melhora da L/D das superfícies do hospital estudado.

6.3 Avaliação das SAT

Segundo os métodos de monitoramento e os parâmetros de limpeza empregados nesta investigação, as superfícies hospitalares avaliadas apresentaram-se, frequentemente, mais limpas imediatamente após a implementação do PPPLD. Contudo, houve uma queda da eficácia da L/D das superfícies após dois meses de implementação do PPPLD.

Estudos têm demonstrado que a criação e implementação de PPPLD, com avaliações subsequentes, são ferramentas com melhor custo-benefício na prevenção e controle das IRAS (BRANCH-ELLIMAN et al., 2014; KNAPE; HAMBRAEUS; LYTSY, 2015; MITCHELL et al., 2013). Padronizações são necessárias para se alcançar eficácia nos procedimentos de L/D, entretanto, ainda, não existem evidências suficientes que direcionem para os melhores insumos e práticas a serem utilizados na L/D de superfícies hospitalares (SATTAR; MAILLARD, 2013).

Sola et al. (2015) utilizando marcador fluorescente e ATP bioluminescência como métodos de monitoramento avaliaram a L/D de dispositivos próximos aos pacientes em um hospital de alta complexidade de São Paulo, antes e durante a implementação da padronização de práticas de L/D, e verificaram que antes da implementação das padronizações de L/D apenas 51,69% dos dispositivos encontravam-se limpos e durante a implementação das padronizações propostas a taxa de superfícies limpas subiu para 78,82%, dados similares aos encontrados por

Santos Júnior (2014) em sua investigação, realizada antes da implementação do PPPLD, e aos resultados obtidos imediatamente após a implantação do PPPLD desta pesquisa.

Outro estudo, realizado por Fitzgerald et al. (2012), apontou melhoria de até 35% da L/D de superfícies próximas aos pacientes imediatamente após a implementação de um programa de melhoria da qualidade da L/D. Todavia, após um período de nove meses sem intervenções específicas, os autores demonstraram que houve diminuição de até 23% nas taxas de L/D. Esses achados demonstram que há uma tendência de queda na eficácia da L/D após um período sem qualquer tipo de orientação, como ocorreu neste estudo após dois meses de implementação do PPPLD.

Acredita-se que a adesão, dos profissionais do SH, às padronizações estabelecidas por programas de L/D ocorram simultaneamente ao entendimento desses profissionais sobre a importância de se quebrar a cadeia de transmissão dos micro-organismos (GEBEL et al., 2013; DANCER, 2014). Porém, vários fatores podem interferir para a não adesão dos colaboradores aos PPPLD, tais como ausência de insumos padronizados para L/D, desgaste físico durante o processo de L/D, sobrecarga de trabalho, ausência de supervisão contínua, entre outras. Entretanto neste estudo não se pode inferir que a prática dos colaboradores do SH tenha influenciado nos resultados obtidos, visto que não foi realizado um acompanhamento das práticas destes profissionais.

Os PPPLD devem ser apoiados pelos estabelecimentos de saúde para que haja destinação de recursos específicos para modernização dos insumos do SH. Os gestores dos serviços hospitalares devem estimular a oferta de capacitações específicas sobre L/D hospitalar, a revisão das práticas desenvolvidas (manuais de normas e rotinas) e se possível fomentarem a inclusão do monitoramento periódico da L/D nos PPPLD.

De acordo com Rutala e Weber (2016), programas que visem melhorar a L/D de superfícies hospitalares têm auxiliado na redução das IRAS, principalmente, quando incluem atividades como: substituição do desinfetante, monitoramento periódico, por métodos mensuráveis como ATP bioluminescência, da L/D, uso de listas de verificação de limpeza, oferta de capacitações, entre outras. Além disso, os autores sugerem que as instituições hospitalares devem estabelecer um tempo adequado para realização do processo de L/D o que auxiliaria na adesão a todos os

passos recomendados para realização de uma limpeza eficaz.

Na instituição avaliada, foi possível observar que os gestores responsáveis pela destinação de recursos humanos e financeiros parecem não estarem sensibilizados em relação à precariedade dos mobiliários, nem sobre a importância da aquisição de insumos e recursos humanos para o SH. A enfermeira da CCIH e a responsável pelo setor de hotelaria possuem inúmeras atribuições e apesar de serem altamente capacitadas para o desenvolvimento de suas funções acabam negligenciando o SH, não supervisionando de maneira efetiva a aplicação das padronizações estabelecidas pelo PPPLD. A líder do SH acaba sendo a única culpabilizada pelos resultados inadequados referente à L/D, entretanto vale ressaltar que esta não possui formação específica em L/D hospitalar e, por isso, podemos inferir que não tenha ideia real da importância de se solicitar continuamente o desenvolvimento das práticas de L/D padronizadas.

Acredita-se que a contratação de um profissional com nível superior capacitado em L/D hospitalar, para gerir o SH, seria ideal para se conseguir implementar de forma efetiva o PPPLD e, conseqüentemente, alcançar resultados satisfatórios na L/D das superfícies continuamente. Este profissional poderia, ainda, ser treinado, conforme sugerem Mitchell et al. (2013), para aplicar métodos de monitoramento da L/D das superfícies para avaliar a necessidade de mudanças no PPPLD estabelecido.

Mitchell et al. (2013) afirmam que os PPPLD devem ser compostos não apenas pela padronização dos insumos, técnicas e por capacitações mas também pela padronização da avaliação da L/D por meio de métodos de monitoramento com resultados mensuráveis associados à inspeção visual. O monitoramento da L/D, neste caso, visa verificar a necessidade de mudanças nas intervenções propostas e avaliar se as práticas instituídas estão sendo desenvolvidas de maneira efetiva. O PPPLD implementado pela instituição avaliada não prevê a monitoração da L/D das superfícies, sendo que a avaliação das mudanças alcançadas na L/D com a implementação do programa ficou restrita às coletas realizadas por esta investigação.

A inspeção visual, realizada neste estudo, demonstrou que não houve melhora nas condições sanitárias das superfícies hospitalares avaliadas quanto à proporção de superfícies reprovadas imediatamente e dois meses após a implementação do PPPLD, resultado similar ao de Santos Júnior (2014) que não

obteve nenhuma superfície aprovada pela inspeção visual antes da implementação do PPPLD. Quando associada a métodos microbiológicos e químicos, a inspeção visual é considerada grandiosa, porém isolada torna-se frágil por fornecer avaliação subjetiva, não sendo capaz de mensurar a carga microbiana das superfícies (FERREIRA et al., 2011, 2015; MITCHELL et al., 2013).

A inspeção visual, geralmente, é o método de avaliação que possui as maiores taxas de aprovação após os procedimentos de L/D, segundo Ferreira et al. (2015).

Estudo realizado por Smith et al. (2013), que objetivou avaliar a L/D terminal de superfícies hospitalares, demonstrou que 100% das superfícies avaliadas estavam visualmente limpas antes e após a L/D, resultado distinto do encontrado nesta avaliação, onde 60% das superfícies (estrutura lateral da cama, mesa de cabeceira e a maçaneta interna da porta do banheiro), comparando os dois períodos de coleta de dados, apresentavam-se visualmente sujas antes e após a L/D. Outro estudo, desenvolvido por Ferreira et al. (2015), que avaliou a L/D das superfícies de uma unidade de terapia intensiva, também obteve, diferentemente desta pesquisa, altas taxas de aprovação após a L/D, 87,5%.

Nesta investigação, ao contrário das evidências encontradas, a inspeção visual foi o método de monitoramento que apresentou as maiores taxas de reprova, tanto antes quanto depois da L/D nas duas fases de coletas de dados. Os resultados da inspeção visual, obtidos neste estudo, são justificados, principalmente, pelas condições de conservação dos mobiliários, visto que a maioria apresentava arranhadura, descascamento na pintura, manchas de tinta, respingos de tinta, medicamentos e cola.

Vale destacar que as más condições de conservação dos mobiliários devem-se, também, à L/D inadequada realizada ao longo dos anos na instituição, visto que a utilização de água em excesso, de panos que mantêm as superfícies úmidas por um longo período de tempo e de saneantes não próprios para superfícies fazem com que a L/D não cumpra uma de suas finalidades que é a conservação dos mobiliários.

As leituras ATP bioluminescência imediatamente após a implementação do PPPLD diminuíram consideravelmente em três (mesa da cabeceira, vaso sanitário e acionador de descarga) das cinco superfícies estudadas, sendo que na investigação de Santos Júnior (2014) apenas duas superfícies tiveram a L/D aprovada pelo mesmo método de monitoramento. Resultado similar foi encontrado em um estudo

que demonstrou que, após o processo de fricção com álcool a 70%, 79,4% das superfícies foram consideradas limpas pelo método de ATP bioluminescência (FERREIRA et al., 2015). Outro estudo realizado em um hospital escola avaliou a limpeza terminal por meio da quantificação de ATP bioluminescência, antes e após a oferta de uma capacitação, sendo que os resultados demonstraram que a limpeza melhorou em até 80% após a padronização da L/D (ZAMBRANO et al., 2014).

Dois meses depois da implementação do PPPLD, 40% das superfícies avaliadas, neste estudo, obtiveram aumento nas leituras de ATP bioluminescência após a L/D. Resultado semelhante foi observado em estudo realizado por Smith et al. (2013) que avaliou a L/D terminal de superfícies hospitalares e constaram aumento nas leituras de ATP bioluminescência em 21% das superfícies hospitalares avaliadas após a L/D. Vale destacar que foi utilizado pelos autores para coleta de dados luminômetro portátil idêntico ao usado nesta investigação e que o parâmetro de L/D, menor que 250 URL, também foi empregado por Smith et al. (2013).

Dois meses após a implementação do PPPLD, o acionador de descarga obteve leituras de ATP bioluminescência, de ATT e de *S. aureus* significativamente superiores à coleta realizada imediatamente após a implementação do programa. O teste de ATP bioluminescência funciona como método complementar à avaliação microbiológica e à inspeção visual e tem sido considerado como uma importante ferramenta durante capacitações para padronização da L/D, uma vez que possibilita a leitura de resultados instantaneamente (*feedback*), demonstrando as fragilidades do processo de L/D através da detecção de ATP residual sobre as superfícies (GUH; CARLING, 2010; OLIVEIRA; VIANA, 2014).

Quando utilizado como método complementar à análise microbiológica, o ATP bioluminescência tem demonstrado taxas de aprovação e reprovação similares a essas análises, inclusive quando se compara a identificação de micro-organismos multirresistentes, tais como SARM (AMODIO et al., 2014).

As leituras de ATP bioluminescência deste estudo mostraram-se acima dos parâmetros considerados ideais pela pesquisadora e esses achados podem ser associados à presença de vazamentos hídricos identificados durante a coleta de dados, realizada dois meses após a implementação do PPPLD, já que a adenosina trifosfato mensura fontes microbiológicas e não microbiológicas, sendo incapaz de distinguir organismos vivos e não vivos.

A conservação dos mobiliários é outro aspecto que pode ter influenciado

negativamente nas leituras de ATP bioluminescência, pois segundo Dancer (2016), a presença de arranhadura e pequenas degradações podem abrigar biofilmes que, ao sofrerem fricção durante o processo de L/D, liberam micro-organismos da matriz polimérica e recontaminam a superfície limpa. Com exceção do vaso sanitário, todas as superfícies analisadas durante esta investigação apresentavam má conservação.

Outro aspecto a ser considerado em relação as contagens de ATP bioluminescência é que este método de monitoramento detecta micorganismos viáveis e não viáveis, bem como detritos orgânicos (SMITH et al., 2013)

Em relação à contagem de ATT, as superfícies analisadas apresentaram redução da carga microbiana, após a L/D, em ambos os períodos de coleta de dados, sendo que na coleta realizada dois meses após a implementação do PPPLD essa redução foi ainda mais significativa, sendo apenas o acionador da descarga reprovado nesse período. Vale destacar que na avaliação de Santos Júnior (2014), realizada antes da implementação do PPPLD, nenhuma superfície havia sido considerada limpa pela cultura de ATT.

As culturas microbianas têm sido utilizadas e sugeridas para avaliar a contaminação de ambientes, pois possuem alta sensibilidade e especificidade, identificam de forma precisa os micro-organismos e sugerem ou confirmam reservatórios (DANCER, 2014; HUANG et al., 2015; FERREIRA et al., 2011; MITCHELL et al., 2013). As culturas de ATT são capazes de fornecer dados reais da contaminação das SAT do ambiente hospitalar, porém é o método de avaliação da L/D menos utilizado por pesquisadores pelo seu alto custo (HAN et al., 2015).

A redução da carga microbiana, verificada após dois meses de implantação do PPPLD, demonstra que as padronizações instituídas surtiram efeito positivo na L/D das superfícies. Acredita-se que o acionador da descarga tenha ficado acima dos parâmetros de limpeza estabelecidos nesta investigação pela presença de vazamentos hídricos identificados durante a fase II de coleta de dados. Os vazamentos fazem com que a superfície permaneça úmida por um período prolongado de tempo, o que propicia o acúmulo de sujeira e, conseqüentemente, a proliferação de micro-organismos. Podemos inferir, também, que a umidade possa ter interferido negativamente na ação bactericida do cobre, material do qual o acionador da descarga é composto.

A avaliação das SAT por meio de culturas microbianas, deste estudo, incluiu o isolamento de *S. aureus* e de seu fenótipo resistente á metilicina. O *S. aureus* e seu

fenótipo resistente à meticilina (SARM) foram escolhidos por ocuparem o topo entre os patógenos hospitalares clinicamente mais relevantes e sobreviverem longos períodos, de sete dias a sete meses, nas superfícies hospitalares. Por essas características, esse micro-organismo tem sido amplamente utilizado como indicador de qualidade do processo de L/D (DANCER, 2014).

Acredita-se que de 30% a 60% das superfícies próximas a pacientes colonizados ou infectados por organismos multirresistentes apresentam-se contaminadas pelo mesmo micro-organismo (RUTALA et al., 2013; GEBEL et al., 2013; PLIPAT et al., 2013; CALFEE et al., 2014; BOYCE, 2016).

Um estudo realizado com o intuito de verificar a dinâmica de transmissão do SARM observou que as superfícies próximas aos pacientes contaminados e os próprios pacientes são as principais fontes de contaminação das mãos dos profissionais que prestam assistência à saúde. No mesmo estudo, os pesquisadores avaliaram o efeito de novas intervenções de L/D das superfícies próximas aos pacientes e contaminadas por SARM. Os resultados apontaram que a L/D dessas superfícies foram efetivas na diminuição desse micro-organismo, sendo a porcentagem de diminuição verificada de até 100%. Os autores sugerem que a L/D das superfícies ambientais deva ser considerada um componente integral do controle de infecção por SARM em hospitais (PLIPAT et al., 2013).

Knelson et al. (2014) demonstraram que a quantidade de SARM adquirido nas mãos, após o contato com superfícies próximas a pacientes infectados/colonizados, é semelhante à quantidade adquirida após o contato direto com a pele desses mesmos pacientes e afirmam que é possível reduzir a contaminação das superfícies de alto toque e diminuir o risco de contaminação das mãos dos profissionais de saúde por meio da L/D diária dessas superfícies.

As contagens de *S. aureus* e de SARM diminuíram significativamente em todas as superfícies estudadas, sendo que, na maioria das vezes após a L/D, a contagem de SARM foi zerada. Entretanto, em relação à presença de SARM, é importante destacar que, dois meses após a implementação do PPPLD, na mesa de cabeceira, foi encontrada uma colônia após a L/D não detectada antes do procedimento, fato preocupante, pois demonstra o risco de infecções cruzadas advindas de processos de L/D inadequados ocorrerem.

De acordo com Dancer (2014), o SARM pode ser combatido com medidas de controle simples, como o aumento da frequência da L/D das superfícies. Neste

estudo, a frequência da L/D das superfícies estabelecida pela instituição (duas vezes ao dia, na presença de matéria orgânica abundante ou sempre que necessário) foi mantida, pois segue a quantidade mínima estabelecida pelo Ministério da Saúde (2012) e caso se optasse pelo aumento da frequência de L/D não haveria quantitativo de profissionais suficiente no SH para atender à demanda. Acredita-se que se houvesse o aumento da frequência da L/D das superfícies na clínica estudada, a identificação de *S. aureus* e SARM seria ainda mais reduzida ou inexistente nas duas fases de coleta de dados.

A melhora da L/D das superfícies hospitalares observada nesta investigação pode ser advinda de alguns fatores, tais como substituição do desinfetante e dos panos de 100% algodão utilizados pela instituição, bem como pela sensibilização da equipe de limpeza e higiene em relação à importância da quebra da cadeia de transmissão dos micro-organismos.

Quanto à mudança dos panos de L/D pela instituição, evidências apontam que os tecidos de 100% de algodão tendem a realizar transferência de micro-organismos de uma superfície para outra com maior facilidade (TRAJTMAN; MANICKAM; ALFA, 2015). Além disso, saneantes à base de quaternário de amônio, quando expostos aos tecidos de 100% de algodão, podem apresentar redução de até 85% de sua concentração (ENGELBRECHT et al., 2013; TRAJTMAN; MANICKAM; ALFA, 2015; BOYCE, 2016; BOYCE et al., 2016).

No que se refere à padronização do desinfetante, a necessidade do uso de desinfetantes em superfícies hospitalares é discutível, visto que há cada vez mais evidências de que desinfetantes, mesmo os de alto nível, sozinhos não conseguem eliminar a carga microbiana de maneira eficiente, sendo necessário associar fricção moderada ao seu uso para redução satisfatória dos micro-organismos. Os produtos desinfetantes quando utilizados diariamente, além de serem passíveis de causar danos ambientais e toxicidade aos seres humanos, também podem estimular a resistência microbiana (DANCER, 2016).

Estudo recente demonstrou que a limpeza de SAT realizada à base de detergente reduz a níveis aceitáveis a carga microbiana (BOGUSZ et al., 2013). Por outro lado, é importante ressaltar que o uso de detergentes, apenas, reduz a carga microbiana, não sendo capaz de destruir os patógenos (DANCER, 2016).

Por outro lado Rutala e Weber (2016) demonstram que o uso de desinfetantes de alto nível, como quaternário de amônio, em superfícies hospitalares

auxilia na diminuição das IRAS, visto que pode reduzir em 80% microrganismos multirresistentes, como o SARM. Além disso, os autores sugerem que os panos utilizados na L/D com detergente sem germicidas são capazes de transferir quantidades significativas de patógenos de uma superfície para outra e que os desinfetantes de baixo nível são eficientes na L/D concorrente dos serviços de saúde desde que o processo de limpeza seja realizado de maneira correta, conforme protocolado pelo hospital.

No PPPLD instituído, optou-se pela troca do desinfetante. O novo desinfetante instituído, além de ser comercializado em borrifadores próprios e prontos para uso, segundo seu fabricante age em cinco minutos e produz efeito residual nas superfícies de até doze dias, o que nos leva a inferir que a troca do saneante contribuiu de maneira significativa para o alcance de melhores resultados na L/D das superfícies.

Outro aspecto a ser considerado para melhora da L/D das superfícies é a mudança de alguns hábitos dos colaboradores do SH. Estudo recente demonstrou que, dentro de um mesmo hospital, equipes dos serviços de higienização que recebem capacitações continuamente desempenham suas funções de maneira mais satisfatória, deixando as superfícies com baixos indicadores de contaminação após a L/D (HOPMAN et al., 2016).

Nesta investigação, supõe-se que as capacitações em conjunto com a padronização dos insumos de L/D podem ter influenciado na obtenção de resultados positivos por alguns dos métodos de monitoramentos empregados. Ressalta-se que as medianas das contagens de ATP bioluminescência e de colônias de microrganismos não foram reduzidas aos parâmetros empregados pelos pesquisadores e considerados ideais, porém houve melhora nas condições sanitárias das superfícies estudadas, visto que se obteve medianas inferiores e eliminação de SARM após o processo de L/D. Esses achados são positivos e demonstram que com uma supervisão efetiva do SH, fornecimento de insumos adequados e o aumento de colaboradores no SH é possível garantir uma L/D que reduza os microrganismos a níveis considerados ideais.

A verificação da L/D das superfícies inclui indiretamente a avaliação das práticas dos colaboradores do SH, o que pode ocasionar o chamado *Hawthorne effect*. Procurou-se, neste estudo, minimizar o *Hawthorne effect* realizando a coleta

de dados apenas quando os colaboradores do SH deixavam os quartos, conforme sugerido por outros pesquisadores (BOYCE et al., 2015; FITZGERALD et al., 2012).

Entretanto, não há como garantir que o efeito *Hawthorne* não tenha interferido nos resultados desta investigação, portanto, caso tenha ocorrido, o que é pouco provável, os resultados das avaliações da L/D das superfícies podem ser piores que aos apresentados nos resultados.

6.4 Correlação entre os métodos de monitoramento da L/D

A associação de métodos de avaliação da L/D é importante para torná-la científica, e não subjetiva, e para se obter a dimensão real da contaminação das superfícies. Quando se opta por realizar a interação dos métodos de monitoramento, estes podem demonstrar correlação positiva ou não. Nesta investigação, os métodos utilizados não demonstraram correlação positiva do ponto de vista estatístico.

Resultado semelhante foi encontrado por Boyce et al. (2011) que observaram em seu estudo que superfícies classificadas como limpas pelo marcador fluorescente, frequentemente, também foram consideradas limpas pela cultura de ATT. Para as avaliações de ATP bioluminescência, o resultado foi oposto, sendo que as superfícies consideradas limpas pelo marcador fluorescente não foram consideradas limpas segundo o critério de ATP bioluminescência.

Outro estudo que buscou encontrar correlação entre métodos de avaliação da L/D visualizou que a correlação entre os métodos de ATP bioluminescência e cultura de ATT antes da L/D apresentou correlação significativa do ponto de vista estatístico, entretanto após a L/D não houve correlação significativa entre os métodos (SMITH et al., 2013).

Rutala e Weber (2016) sugerem que as culturas microbianas, na maioria dos casos, demonstram correlação positiva com o marcador fluorescente e baixa correlação com o ATP bioluminescência.

Acredita-se que a baixa correlação do método de ATP bioluminescência com os demais métodos de avaliação após a L/D das superfícies hospitalares ocorra pelo fato de esse método de monitoramento detectar matéria orgânica viva e não viva, ou seja, micro-organismos viáveis e não viáveis (BOYCE et al., 2011; SMITH et al., 2013; HUANG et al., 2015).

Embora a correlação dos métodos de monitoramento mostrar-se moderada

para a utilização desses dispositivos para monitoramento da L/D das superfícies após a implementação de PPPLD é necessária para avaliação da aderência dos profissionais as políticas de L/D instituídas e para correções imediatas de falhas detectadas. O monitoramento da L/D das superfícies, ainda, é capaz de complementar a prevenção e o controle das IRAS relacionadas à transmissão cruzada advinda das superfícies ambientais (LUICK et al., 2013).

6.5 Limitações do estudo

O estudo possui algumas limitações, como a realização da avaliação da L/D de superfícies em apenas uma unidade da instituição hospitalar, o que não nos permite afirmar que os resultados obtidos representem a L/D das superfícies do hospital como um todo. Outra limitação foi a não coleta de dados sobre a prática individual de L/D de todos os indivíduos que foram capacitados no PPPLD, portanto não se pode excluir um efeito de padrões de prática individual sobre os resultados.

Neste estudo, microbiologicamente, foram pesquisadas apenas colônias de ATT, *S. aureus* e SARM. Assim, nossos achados podem não ser inteiramente generalizáveis à redução da contaminação das superfícies por outros micro-organismos (como patógenos Gram-positivos).

Cabe mencionar o período restrito de coleta de dados e o reduzido número de amostras microbiológicas e, ainda, a falta de análise molecular dos micro-organismos, fatores estes justificados pela limitação dos recursos financeiros. E finalmente, não podemos correlacionar as deficiências na L/D das superfícies com a aquisição de IRAS.

Por outro lado, esse estudo traz contribuições relevantes no processo de L/D de superfícies, vez que essa abordagem nunca tinha sido realizada na instituição de forma sistematizada e com parâmetros mensuráveis somadas a um conjunto de intervenções na busca da melhora das condições ambientais da limpeza e segurança microbiológica do ambiente.

7 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

As SAT analisadas nesta investigação, com exceção do vaso sanitário, eram antigas e apresentavam-se degradadas. Além disso, foi possível identificar colas de fitas adesivas e matéria orgânica humana nessas superfícies mesmo após a L/D.

O SH é próprio do hospital estudado e está vinculado à CCIH e ao serviço de hotelaria, entretanto acaba sendo negligenciado por ambos os setores. Os colaboradores da equipe de limpeza e higiene apresentaram baixa escolaridade, idade média de 36,6 anos e relataram sentir falta de uma supervisão mais efetiva e esclarecedora no SH e de capacitações que contribuam para o aumento do conhecimento destes sobre a L/D hospitalar.

A inspeção visual foi o método de monitoramento que apresentou a maior taxa de reprova dentre todos os métodos utilizados para avaliar a L/D das SAT desta investigação, fato que pode ser explicado pela má conservação das superfícies avaliadas. As medianas das contagens de ATP bioluminescência e de colônias de microrganismos não foram reduzidas aos parâmetros empregados pelos pesquisadores e considerados ideais, porém o PPPLD implantado auxiliou na melhora das condições sanitárias das superfícies estudadas, na medida em que se obteve medianas inferiores e houve eliminação de SARM após o processo de L/D.

A especificação formal das superfícies que os colaboradores do SH deveriam limpar e desinfetar, as mudanças no protocolo institucional de L/D das superfícies e apresentação destes aos colaboradores, bem como informações sobre os meios de transmissão das IRAS e as formas de prevenção e controle, demonstram um avanço na busca por boas práticas dentro da instituição.

Não foi identificada correlação positiva entre os métodos de avaliação da L/D das superfícies empregados neste estudo.

Os métodos de monitoramento para avaliação da L/D são importantes aliados dos PPPLD pois fornecem *feedback* dos resultados das ações instituídas para L/D das superfícies a fim de subsidiarem a identificação de falhas na limpeza que devem ser corrigidas e auxiliam na determinação de reservatórios potenciais de microrganismos. A utilização da inspeção visual de forma isolada deve ser evitada pelos serviços de saúde para determinação da eficácia da L/D, porém não deve ser descartada pelas instituições, mas sim aliada a outros métodos como a leitura de ATP bioluminescência e as culturas de ATT.

É prudente afirmar que para melhora dos indicadores de L/D na instituição estudada faz-se necessário a substituição do mobiliário degradado, aumento do quantitativo de colaboradores no SH, realização de capacitações continuamente, implementação de um programa de avaliação periódica da L/D das superfícies hospitalares e a contratação de um profissional de nível superior, com especialização em L/D hospitalar ou Controlador de Infecção para liderar o SH, o que, provavelmente, tornaria as práticas de L/D hospitalar menos negligenciadas.

Sugere-se a realização de novos estudos, visando verificar a eficácia de intervenções educativas junto aos profissionais do serviço de limpeza e higiene da instituição estudada.

REFERÊNCIAS

Amodio E, Cannova L, Villafrate MR, Merendino AM, Aprea L, Calamusa G. Analytical performance issues: comparison of ATP bioluminescence and aerobic bacterial count for evaluating surface cleanliness in an Italian hospital. *J Occup Environ Hyg.* 2014;11(2):23-7.

Bogusz A, Stewart M, Hunter J, Yip B, Reid D, Robertson C, Dancer SJ. How quickly do hospital surfaces become contaminated after detergent cleaning? *Healthcare Infect.* 2013;18(1):3-9.

Boyce JM, Havill NL, Dumigan DG, Golebiewski M, Balogun O, Rizvani. Monitoring the effectiveness of hospital cleaning practices by use of an adenosine triphosphate bioluminescence assay. *Infect Control and Hosp Epidemiol* 2009; 7(30):678-84.

Boyce JM, Havill NL, Lipka A, Havill H, Rizvani R. Variations in hospital daily cleaning practices. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31(1):99-101.

Boyce JM, Havill NL, Havill HL, Mangione E, Dumigan DG, Moore BA. Comparison of fluorescent marker systems with 2 quantitative methods of assessing terminal cleaning practices. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011;32(12):1187-93.

Boyce, JM. Modern technologies for improving cleaning and disinfection of environmental surfaces in hospitals. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2016;5:10.

Boyce JM, Sullivan L, Booker A, Baker J. Quaternary ammonium disinfectant issues encountered in an environmental services department. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016; 37(3):340-2

Branch-Elliman W, Robillard E, McCarthy G Jr, Gupta K. Direct feedback with the ATP luminometer as a process improvement tool for terminal cleaning of patient rooms. *Am J Infect Control.* 2014;42(2):195-7.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC no 36 de 25 de julho de 2013b. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União.* 26 jul 2013

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies [Internet]. Brasília (DF): Anvisa, 2012. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/seguranca-do-paciente-em-servicos-de-saude-limpeza-e-desinfeccao-de-superficies>

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada a Assistência a Saúde [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2013c. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro4-MedidasPrevencaoIRASaude.pdf>

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria 2.616 de 12 de maio de 1998. Regulamenta o Programa de Controle de Infecção Hospitalar. [Internet]. 1998. Disponível em: <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/item/portaria-n-2-616-de-12-de-maio-de-1998>

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 529 de 1º de abril de 2013a. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Diário Oficial da União. 23 abr 2013.

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 485, de 11 de novembro de 2005. Aprova a norma regulamentadora nº 32 (Segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde). Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília(DF); 2005

Calfee D, Salgado C, Milstone AM, Harris A, Kuhar D, Moody J, Aureden K, Huang S, Maragakis L, Yokoe D. Strategies to prevent methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* transmission and infection in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35:772–96.

Carling P. Methods for assessing the adequacy of practice and improving room disinfection. *Am J Infect Control*. 2013;41(5 Suppl):S20-5.

Carling PC, Bartley JM. Evaluating hygienic cleaning in health care settings: What you do not know can harm your patients. *Am J Infect Control* 2010;38(5 Suppl 1):S41-50

Cloutman-Green E, D'Arcy N, Spratt DA, Hartley JC, Klein N. How clean is clean--is a new microbiology standard required? *Am J Infect Control*. 2014;42(9):1002-3.

Cordeiro ALAO, Oliveira MMC, Fernandes JD, Barros CSMA, Castro LMC. Contaminação de equipamentos em unidade de terapia intensiva. *Acta Paul Enferm*. 2015; 28(2):160-165.

Dancer SJ: How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals. *J Hosp Infect*. 2004;56:10-5.

Dancer SJ. Control of transmission of infection in hospitals requires more than clean hands. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010; 31(9)958-60.

Dancer SJ. Controlling hospital-acquired infection: focus on the role of the environment and new technologies for decontamination. *Clin Microbiol Rev* 2014;27:665-90.

Dancer SJ. Dos and don'ts for hospital cleaning. *Curr Opin Infect Dis.* 2016;29(4):415-23

Dancer SJ. Infection control in the post-antibiotic era. *Healthc Infect.* 2013;18(2):51-60.

Dancer SJ. The role of environmental cleaning in the control of hospital-acquired infection. *J Hosp Infect.* 2009;4(73):378-385.

Dumigan DG, Boyce JM, Havill NL, Golebiewski M, Balogun O, Rizvani R. Who is really caring for your environment of care? Developing standardized cleaning procedures and effective monitoring techniques. *Am J Infect Control.* 2010;(38):387-92

Engelbrecht K, Ambrose D, Sifuentes L, Gerba CP, Weart I, Koenig D. Decreased activity of commercially available disinfectants containing quaternary ammonium compounds when exposed to cotton towels. *Am J Infect Control.* 2013;(41):908-11.

Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Almeida MTG, Guerra OD, Santos Junior AG. Assessment of disinfection of hospital surfaces using different monitoring methods. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2015;(23):466-74.

Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Ferreira MVF. Condition of Cleanliness of Surfaces Close to Patients in an Intensive Care Unit. *Rev Latino-Am Enferm.* 2011a;19(3):557-64

Ferreira AM, Barcelos LS, Rigotti MA, Andrade D, Andreotti JT, Almeida MTG. Areas of hospital environment: a possible underestimated microbes reservoir? - integrative review. *Revis de Enferm UFPE.* 2013;7(n. esp.):4171-82.

Fitzgerald T, Sholtz LA, Marion N, Turner P, Carling PC, Rupp ME. Maintenance of environmental services cleaning and disinfection in the ICU after a performance improvement project. *Am J Infect Control.* 2012;40(5):e159.

Frota OP. Colheita de aspirado traqueal para diagnóstico microbiológico de pneumonia associada à ventilação mecânica: comparação de duas técnicas [dissertação de mestrado]. Campo Grande (MS): Programa de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 2013, 96 p.

Frota OP, Loureiro MDR, Ferreira AM. Open system endotracheal suctioning: practices of intensive care nursing professionals. *Esc Anna Nery.* 2014;18(2):296-302.

Frota OP, Ferreira AM, Koch R, Andrade D, Rigotti MA, Borges NMA, Almeida MTG. Surface cleaning effectiveness in a walk-in emergency care unit: Influence of a multifaceted intervention. *Am J Infect Control.* In Press 2016.

Gebel J, Exner M, French G, Chartier Y, Christiansen B, Gemein S, et al. The role of surface disinfection in infection prevention. *GMS Hyg Infect Control.* 2013;(8):1-12.

Giannini MA, Nance D, McCullers JA. Are toilet seats a vector for transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? *Am J Infect Control*. 2009; (37): 505-506

Goodman ER, Platt R, Bass R, Onderdonk AB, Yokoe DS, Huang SS. Impact of an environmental cleaning intervention on the presence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococci on surfaces in intensive care unit rooms. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29(7):593-9.

Griffith C, Cooper R, Gilmore J, Davies C, Lewis M. An evaluation of hospital cleaning regimes and standards. *J Hosp Infect*. 2000;45(1):19-28.

Griffith CJ, Obee P, Cooper RA, Burton NF, Lewis M. The effectiveness of existing and modified cleaning regimens in a Welsh hospital. *J Hosp Infect*. 2007;66(4):352-9.

Guh A, Carling P. Environmental Evaluation Workgroup. Options for Evaluating Environmental Cleaning. Centers for disease control and prevention. Atlanta, 2010.

Haddad N. Metodologia de estudos em ciências da saúde. 1 ed. São Paulo: Roca; 2004

Han JH, Sullivan N, Leas BF, Pegues DA, Kaczmarek JL, Umscheid CA. Cleaning hospital room surfaces to prevent health care-associated infections. a technical brief. *Ann Intern Med*. 2015;163:598-607.

Havill NL. Best practices in disinfection of noncritical surfaces in the health care setting: creating a bundle for success. *Am J Infect Control*. 2013;41(Suppl 5):S26-30.

Hayden MK, Blom DW, Lyle EA, Moore CG, Weinstein RA. Risk of hand or glove contamination after contact with patients colonized with vancomycin-resistant *Enterococcus* or the colonized patient's environment. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29(2):149-54

Hochman B, Nahas FX, Oliveira Filho RS, Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. *Acta Cir Bras* 2005;20(Suppl 2):2-9.

Hopman J, Hakizimana B, Meintjes MAT, et al. Manual cleaning of hospital mattresses: an observational study between high- and low-resource settings. *J Hosp Infect*. 2016;92:14e18.

Hota B. Contamination, disinfection, and cross-colonisation? Are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Clin Infect Dis*. 2004;(39):1182-9.

Huang YS, Chen YC, Chen ML, Cheng A, Hung IC, Wang JT et al. Comparing visual inspection, aerobic colony counts, and adenosine triphosphate bioluminescence assay for evaluating surface cleanliness at a medical center. *Am J Infect Control*. 2015;43(8):882-6.

Hugonnet S, Chevrolet JC, Pittet D. The effect of workload on infection risk in critically ill patients. *Crit Care Med*. 2007;1(35):76-81.

Knape L, Hambræus A, Lytsy B. The adenosine triphosphate method as a quality control tool to assess cleanliness of frequently touched hospital surfaces. *J Hosp Infect*. 2015;(91):166-70.

Knelson LP, Williams DA, Gergen MF, Rutala WA, Weber DJ, Sexton DJ, et al. A comparison of environmental contamination by patients infected or colonized with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* or vancomycin-resistant enterococci: a multicenter study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35(7):872-5.

Lewis T, Griffith C, Gallo M, Weinbren M. A modified ATP benchmark for evaluating the cleaning of some hospital environmental surfaces. *J Hosp Infect*. 2008;69(2):156-63.

Ling ML, Apisarnthanarak A, Thu LTA, Villanueva V, Pandjaitan C, Yusof MY. APSIC Guidelines for environmental cleaning and decontamination. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2015;(4):58.

Luick L, Thompson PA, Looock MH, Vetter SL, Cook J, Guerrero DM. Diagnostic assessment of different environmental cleaning monitoring methods. *Am J Infect Control* 2013;(41):751

Malik RE, Cooper RA, Griffith CJ. Use of audit tools to evaluate the efficacy of cleaning systems in hospitals. *Am J Infect Control*. 2003; 31:181-7.

Martins, MA. Aspectos gerais das Infecções Hospitalares. In: Martins MA. Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção e controle. Belo Horizonte: Medsi; 2001.

Medeiros AB, Enders BC, Lira ALBC. Teoria Ambientalista de Florence Nightingale: Uma Análise Crítica. *Esc Anna Nery*. 2015;19(3):518-24.

Mitchell BG, Wilson F, Dancer SJ, McGregor A. Methods to evaluate environmental cleanliness in healthcare facilities. *Healthc Infect*. 2013;18(1):23-3.

Mitchell BG, Dancer SJ, Anderson M, Dehn E. Risk of organism acquisition from prior room occupants: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect*. 2015; (91):211-7.

Monteiro MI, Chillida MS, Bargas EB. Educação continuada em um serviço terceirizado de limpeza de um hospital universitário. *Rev Latino-Am Enferm*. 2004;12(3):541-548.

Mulvey D, Redding P, Robertson C, Woodall C, Kingsmore P, Bedwell D, Dancer SJ. Finding a benchmark for monitoring hospital cleanliness. *J Hosp Infect*. 2011; (77):25-30

Oliveira AC, Paula AO. Infecções relacionadas ao cuidar em saúde no contexto da segurança do paciente: passado, presente e futuro. *Rev Min Enferm.* 2012;17(1):216-20.

Oliveira AC, Viana REH. Adenosina trifosfato bioluminescência para avaliação da limpeza de superfícies: uma revisão integrativa. *Rev Bras Enferm.* 2014;67(6):987-93.

Otter JA, Nowakowski E, Salkeld JA, Duclos M, Passaretti CL, Yezli S et al. Saving Costs through the Decontamination of the Packaging of Unused Medical Supplies Using Hydrogen Peroxide Vapor. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2013;34(5):472-78.

Pliapat N, Spicknall IH, Koopman JS, Eisenberget JNS. The dynamics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* exposure in a hospital model and the potential for environmental intervention. *BMC Infectious Diseases.* 2013;(12): 595.

Potter PA, Perry AG. *Fundamentos de Enfermagem.* 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2013.

Prado JV, Vidal AR, Durán TC. Aplicación de la capacidad bactericida del cobre en la práctica médica. *Rev Méd Chile.* 2012;140(10):1325-32.

Prodanov CC. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.* 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

Rutala WA, Gergen MF, Tande BM, Weber DJ. Rapid hospital room decontamination using ultraviolet (UV) light with a nanostructured UV-reflective wall coating. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2013; 34(5):527-9.

Rutala WA, Weber DJ. Are room decontamination units needed to prevent transmission of environmental pathogens? *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011; 32(8):743-7.

Rutala WA, Weber DJ. Monitoring and improving the effectiveness of surface cleaning and disinfection. *Am J Infect Control.* 2016;44(5 Suppl):e69-76.

Santos Junior AG. *Avaliação da eficiência da desinfecção de superfícies de um estabelecimento de assistência à saúde [dissertação de mestrado].* Campo Grande (MS): Curso de Enfermagem UFMS; 2014. 64 p.

Sattar SA, Maillard JY. The crucial role of wiping in decontamination of high-touch environmental surfaces: review of current status and directions for the future. *Am J Infect Control.* 2013;(41):S97-104.

Sehulster L, Chinn RY. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Recomm Rep.* 2003;55(RR-10):1-42.

Shama G, Malik DJ. The uses and abuses of rapid bioluminescence-based ATP assays. *Int J Hyg Environ Health.* 2013;216(2):115-25.

Sherlock O, O'Connell N, Creamer E, Humphreys H. Is it really clean? An evaluation of the efficacy of four methods for determining hospital cleanliness. *J Hosp Infect.* 2009;72(2):140-6.

Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L; Health Care Infection Control Practices Advisory Committee. 2007 Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. *Am J Infect Control.* 2007;35(Suppl 2):S65-S164.

Smith PW, Sayles H, Hewlett A, Cavalieri RJ, Gibbs SG, Rupp ME. A study of three methods for assessment of hospital environmental cleaning. *Healthc Infect.* 2013;18(2):80-85.

Sola AF, Vasques FS, Oliveira CCD, Pignatari ACC. The use of educational intervention on cleaning process in a secondary hospital. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2015;4(Suppl 1):32.

Trajtman AN, Manickam K, Alfa MJ. Microfiber cloths reduce the transfer of *Clostridium difficile* spores to environmental surfaces compared with cotton cloths. *Am J Infect Control.* 2015;(43):686-9.

Vickery K, Deva A, Jacombs A, Allan J, Valente P, Gosbell IB. Presence of biofilm containing viable multiresistant organisms despite terminal cleaning on clinical surfaces in an intensive care unit. *J Hosp Infect.* 2012;80(1):52-55.

Watcher, RM. *Compreendendo a segurança do paciente.* Porto Alegre: Artmed; 2010.

World Health Organization. *Conceptual framework for the international classification for patient safety version 1.1: final technical report.* Geneva: WHO Press, 2009.

Zambrano AA, Jones A, Otero P, Ajenjo MC, Labarca JA. Assessment of hospital daily cleaning practices using ATP bioluminescence in a developing country. *Braz J Infect Dis.* 2014;18:675-77.

Apêndice A - Formulário para coleta de dados

SEMANA: _____

DATA	SUPERFÍCIE	LIMPEZA VISUAL*		ATP†		UFC‡ <i>Staphylococcus aureus</i>		UFC MRSA§		UFC Aeróbias Totais	
		ANTES LIMPEZA	DEPOIS LIMPEZA	ANTES LIMPEZA	DEPOIS LIMPEZA	ANTES LIMPEZA	DEPOIS LIMPEZA	ANTES LIMPEZA	DEPOIS LIMPEZA	ANTES LIMPEZA	DEPOIS LIMPEZA
	Lateral da cama										
	Mesa cabeceira										
	Maçaneta banheiro										
	Vaso sanitário										
	Acionador da descarga										
	Lateral da cama										
	Mesa cabeceira										
	Maçaneta banheiro										
	Vaso sanitário										
	Acionador da descarga										

*Poeira, líquido, matéria orgânica (sangue, alimentos, fezes, secreções, excreções, etc). †Adenosita trifosfato. ‡Unidades formadoras de colônia. §MRSA, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina

Fonte: Autoria própria

Apêndice B – Instrumento para coleta de dados

Data do preenchimento _____/_____/_____

Dados sociodemográficos**Por favor, leia e responda as questões a seguir.**

- 1. Idade em anos _____**
- 2. Sexo**
 - () Feminino
 - () Masculino
- 3. Há quanto tempo trabalha no serviço de higienização desta instituição? _____**
- 4. Você estudou até qual série?**
 - () Nenhuma
 - () Ensino Fundamental Incompleto
 - () Ensino Fundamental Completo
 - () Ensino Médio Incompleto
 - () Ensino Médio Completo
 - () Ensino Superior Incompleto
 - () Ensino Superior Completo
- 5. Você recebeu algum treinamento específico antes de iniciar seu trabalho no serviço de higienização hospitalar?**
 - () Sim
 - () Não
- 6. Você acha que a limpeza do ambiente hospitalar é importante para prevenir infecções?**
 - () Muito importante
 - () Um pouco importante
 - () Não é importante

Deixe suas dicas e sugestões para que possamos melhorar o serviço de higiene hospitalar!

Apêndice C – Termo de consentimento livre e esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Três Lagoas-MS, ____ de _____ de 2015

Você esta sendo convidado a participar de uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver.

Como doutorando do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), estou desenvolvendo para a tese a pesquisa intitulada “**AVALIAÇÃO DA LIMPEZA E DESINFECÇÃO DE SUPERFÍCIES HOSPITALARES**”.

Este estudo tem como objetivo geral **avaliar a limpeza e a desinfecção das superfícies do hospital** que você trabalha.

Para tanto, foi realizado avaliação da eficiência do procedimento de limpeza/desinfecção das superfícies executado rotineiramente no hospital. Diante dos resultados que já temos, de agora em diante, será implantado um programa de padronização de procedimentos de L/D. Depois, avaliaremos se houveram melhorias na limpeza/desinfecção das superfícies ambientais. Todos os resultados das avaliações da limpeza/desinfecção das superfícies serão informados a você para que possa avaliar sua prática.

Informamos que sua participação é de inestimável importância, mas, se não desejar participar do estudo não sofrerá nenhum dano ou prejuízo, mas aceitar poderá retirar-se no momento que julgar oportuno.

Gostaríamos de deixar documentado que: sua participação é confidencial e as informações obtidas serão utilizadas apenas para fins científicos, mantendo o anonimato dos participantes, a menos que requerida por lei; o procedimento de coleta de dados não oferece nenhum risco aos participantes; não há previsão de gasto financeiro e/ou ressarcimento de despesas pelos participantes da pesquisa; se almejar fazer qualquer questionamento em relação à pesquisa poderá entrar em contato com o pesquisador pelo telefone (67) 0000-0000 ou para perguntas sobre seus direitos como participante no estudo chame o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos localizado na UFMS, no telefone (067) 3345-7187, você também poderá receber os resultados dessa pesquisa quando forem publicados; terão acesso aos arquivos, para processamento dos dados, o pesquisador e os demais profissionais envolvidos nesse estudo, sem, contudo, violar a confidencialidade necessária; o pesquisador arquivará o termo de consentimento, e, em nenhuma circunstância, ele será apreciado por outra pessoa; se concordar, você receberá uma via assinada deste termo de consentimento.

Eu, _____, declaro que li e entendi este formulário de consentimento e todas as minhas dúvidas foram esclarecidas e que sou voluntário a tomar parte neste estudo.

Assinatura do voluntário

Assinatura do pesquisador

Anexo A – Carta de anuência

CARTA DE ANUÊNCIA

Prezado Prof. Dr.
Adriano Menis Ferreira
Professor do Curso de Enfermagem da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Três Lagoas

Prezado Senhor,

Considerando a importância da pesquisa na área da saúde; considerando a necessidade de elaborar protocolos para assegurar a qualidade dos trabalhos realizados; considerando resguardar questões éticas e preservar sigilo das informações coletadas, venho por meio dessa autorizar a realização da Pesquisa intitulada: “IMPACTO DE INTERVENÇÕES NA LIMPEZA DE SUPERFÍCIES DE UM ESTABELECIMENTO DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE” de responsabilidade do pesquisador Adriano Menis Ferreira, a ser realizada nesta Instituição de Saúde e com participação dos profissionais do Serviço de Higienização Hospitalar, no período de março de 2013 a março de 2015.

Para que a execução da pesquisa aconteça deverá entregar a esta Diretoria uma cópia do parecer do Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos com o número de protocolo.

Três Lagoas/MS, 28 de dezembro de 2012.

Dr.º Evaristo Jurado Filho
CRM 1233 - CPF 549.551.178-20

Evaristo Jurado Filho

Diretor Técnico do Hospital Nossa Senhora Auxiliadora

Anexo B – Parecer do comitê de ética em pesquisa

UFMS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: IMPACTO DE INTERVENÇÕES NA LIMPEZA DE SUPERFÍCIES DE UM ESTABELECIMENTO DE ASSISTÊNCIA À SAÚDE

Pesquisador: Adriano Menis Ferreira

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 20451913.2.0000.0021

Instituição Proponente: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Patrocinador Principal: FUND. DE APOIO E DE DESENV. DO ENSINO, CIENCIA E TECN. DO ESTADO DO MS

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 383.285

Data da Relatoria: 02/09/2013

Apresentação do Projeto:

Este estudo tem como objetivos: avaliar a efetividade da limpeza rotineira de superfícies de enfermarias de uma clínica médico-cirúrgica de um hospital filantrópico; avaliar o efeito de intervenções (melhora na prática de limpeza, educação da equipe e feedback dos resultados) na efetividade da limpeza das superfícies e avaliar se as mudanças propostas impactam na efetividade da limpeza após seis meses sem intervenções específicas. Serão coletadas, durante três fases, amostras microbiológica (bactérias aeróbia, Staphylococcus aureus e seu perfil de resistência a oxacilina, por meio de placas de Petrifilm e adenosina triposfato (ATP) pelo método 3M₂ Clean-Trace ATP System, de cinco superfícies de enfermarias de pacientes alocados em clínica médico-cirúrgica. Espera-se com os resultados obtidos contribuir para maior divulgação da participação do ambiente como reservatório de microrganismos; nortear a revisão ou implementação das políticas de controle do ambiente; cooperar para aproximação dos resultados com a realidade da prática assistencial, fornecendo dados que permitam aos profissionais

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS

Bairro: Caixa Postal 549 **CEP:** 79.070-110

UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE

Telefone: ((67) 33)45-7-187 **Fax:** ((67) 33)45-7-187 **E-mail:** bioetica@propp.ufms.br

UFMS



Continuação do Parecer: 383.285

repensar condutas e seu papel na interrupção da cadeia de transmissão

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a eficácia de intervenções na limpeza de superfícies de um estabelecimento de assistência à saúde. Avaliar a efetividade da limpeza rotineira de superfícies de enfermarias de uma clínica médico-cirúrgica de um hospital filantrópico. Avaliar o efeito de intervenções (melhora na prática de limpeza, educação da equipe e feedback dos resultados) na efetividade da limpeza das superfícies. Avaliar se as mudanças propostas impactam na efetividade da limpeza após um mês sem intervenções específicas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

por não haver coleta e manipulação de dados dos sujeitos ou intervenções invasivas, considera-se o projeto sem risco.

Benefícios:

pelos sujeitos receberem treinamento em serviço, considera-se que se beneficiarão indiretamente por meio da aquisição de conhecimentos, verificação da situação de limpeza de superfícies hospitalares

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante para sociedade e toda equipe de saúde que atua num ambiente hospitalar

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatória presentes

Recomendações:

Nenhuma recomendação a acrescentar

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS
Bairro: Caixa Postal 549 **CEP:** 79.070-110
UF: MS **Município:** CAMPO GRANDE
Telefone: ((67) 33)45-7-187 **Fax:** ((67) 33)45-7-187 **E-mail:** bioetica@propp.ufms.br