

4º CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM MÉDICO-CIRÚRGICA

Marta Maria Lourenço Pinheiro Macedo

**Avaliação da Higiene das Superfícies em Unidade de Saúde com  
Aplicação do Luminómetro e da Escala Visual**



dezembro de 2016



4º CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM MÉDICO-CIRÚRGICA

Marta Maria Lourenço Pinheiro Macedo

**Avaliação da Higiene das Superfícies em Unidade de Saúde com  
Aplicação do Luminómetro e da Escala Visual**

*Orientação: Professora Doutora Maria Madalena Jesus Cunha Nunes*



dezembro de 2016



*“Hoje, continua a ser uma prioridade  
posicionar a higienização no patamar que lhe pertence  
enquanto fator determinante na prevenção das infeções e  
elemento decisivo na qualidade final dos cuidados de saúde.”*

*Lourdes Reis*



## *Agradecimentos*

À Professora Doutora Maria Madalena Jesus Cunha Nunes, pelo apoio, disponibilidade e competência científica e profissional.

Ao Conselho de Administração da Unidade Local de Saúde da região centro pela permissão para a realização do estudo.

A todos os que direta ou indiretamente possibilitaram a realização deste estudo.

À minha mãe e pai, pelo tempo que não lhes consegui dedicar.

Aos meus queridos filhos e Rui, pelas horas de privação familiar, compreensão e apoio.

À minha amiga Lourdes Reis pelos momentos de partilha e conhecimento científico.



## Resumo

As infecções associadas aos cuidados de saúde têm sido relacionadas com a presença de microrganismos multirresistentes nas superfícies das Unidades de Saúde. Microrganismos esses, que aumentam a taxa de morbidade e mortalidade dos seus clientes. Emerge, por isso, a necessidade de uma monitorização efetiva e confirmada da higienização das superfícies que garanta a continuidade dos cuidados sem pôr em risco a segurança do doente e profissionais de saúde. Mensurar é essencial para planejar e adequar as futuras intervenções. A aplicabilidade de uma escala visual é redutora, por sua vez, o uso do luminómetro, método ATP, na área da saúde é promissor o controlo da higienização das superfícies.

**Objetivo:** Avaliar a eficácia da higiene das superfícies em Unidade de Saúde.

**Método:** O estudo observacional, prospetivo e analítico, foi realizado no serviço de Hemodiálise, no decorrer de cinco dias consecutivos, no final do programa de ambulatório. Foi aplicada uma escala visual e o luminómetro, antes e após a higienização das superfícies, no final do turno da tarde. O processo de higienização das superfícies, nos cinco dias correspondentes à colheita, foi realizado pelas mesmas assistentes operacionais do serviço, recorrendo ao mesmo método e produto (detergente/ desinfetante).

**Resultados:** A amostra do estudo foi composta por 300 observações (150 antes/ 150 após) nas áreas touch previamente selecionadas. Das 131 observações, para valor satisfatório, 56 foram mensuradas através do luminómetro e 75 através da escala visual. Para os valores não satisfatórios, das 169 observações, 94 foram mensuradas pelo luminómetro e 75 pela escala visual. Após o processo de higienização, das observações correspondentes a valores não satisfatórios, 31 foram identificadas pelo luminómetro e 18 através da escala visual. Dos resultados obtidos, infere-se que as diferenças se localizam para valores não satisfatórios (< 500 RLU), no luminómetro e nos valores satisfatórios (> 500 RLU) na escala visual.

**Conclusões:** No âmbito da saúde, a escala visual e o método de ATP apresentam-se como métodos complementares. O método ATP funciona como um recurso educacional na mensuração da qualidade da higienização das superfícies *high touch*. É um método fácil de aplicar que permite obter dados quantitativos e imediatos, sendo também um instrumento poderoso para a formação das assistentes operacionais. O método Visual apresenta como vantagem a ausência de custos e aplicação de forma sistemática. Urge a necessidade de um maior número de estudos com intuito de validar a real contribuição do método de ATP na prevenção das infecções associadas aos cuidados de saúde.

**Palavras-chave:** Infecção Associada aos Cuidados de Saúde; Superfícies Touch; Método Visual; Método de ATP



## Abstract

Infections associated with health care have been related to the presence of multiresistant microorganisms on the surfaces of Health Units. These microorganisms increase the morbidity and mortality rate of their clients. There is therefore a need for effective and confirmed monitoring of surface hygiene that ensures continuity of care without endangering the safety of patients and health professionals. Measuring is essential for planning and tailoring future interventions. The applicability of a visual scale is reducing, in turn, the use of the luminometer, ATP method, in the area of health is promising the control of the hygiene of the surfaces.

**Background:** The study is performed at the Hemodialysis service during five consecutive days at the end of the Hemodialysis program.

**Objectives:** To evaluate the effectiveness of surface hygiene in a health unit.

**Methods:** The observational, prospective and analytical study was performed at the Hemodialysis service, during five consecutive days, at the end of the outpatient program. A visual scale and luminometer were applied before and after surface cleaning at the end of the afternoon shift. The process of cleaning the surfaces during the five days corresponding to the harvest was carried out by the same operating assistants, using the same method and product (detergent / disinfectant).

**Results:** The study sample consisted of 300 observations (150 before / 150 after) in the previously selected touch areas. From the 131 observations, for a satisfactory value, 56 were measured through the luminometer and 75 through the visual scale. For the unsatisfactory values, of the 169 observations, 94 were measured by the luminometer and 75 by the visual scale. After the hygienization process, from the observations corresponding to unsatisfactory values, 31 were identified by the luminometer and 18 through the visual scale. From the results obtained, the differences are found to be unsatisfactory (<500 RLU), luminometer and satisfactory values (> 500 RLU) in the visual scale.

**Conclusions:** In health, the visual scale and ATP method are presented as complementary methods. The ATP method works as an educational resource in measuring the quality of hygiene of high touch surfaces. It is an easy-to-apply method for quantitative and immediate data collection and is a powerful tool for the training of operational assistants. The Visual method presents as an advantage the absence of associated costs and applied in a systematic way. There is a need for a larger number of studies to validate the actual contribution of the ATP method to the prevention of healthcare associated infections.

**Keywords:** Health Care Associated Illness; Touch Surfaces; Visual Method; ATP Method



## Sumário

	pág.
Resumo .....	vii
Abstract .....	ix
Lista de Figuras .....	xiii
Lista de Quadros .....	xv
Lista de Tabelas .....	xvii
Lista de Siglas, Abreviaturas e Acrónimos .....	xix
Introdução.....	21
PARTE I – Enquadramento Teórico.....	23
Capítulo 1 – As Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde .....	25
Capítulo 2 – A Importância dada à Higiene Hospitalar .....	29
Capítulo 3 – Metodologia de Avaliação de Higienização de Superfícies .....	35
PARTE II – Investigação Empírica .....	39
Capítulo 4 – Metodologia .....	41
4.1 – Métodos .....	41
4.2 – Amostra.....	42
4.3 – Instrumentos de Colheita de Dados.....	43
4.4 – Procedimentos de Avaliação .....	45
4.5 – Análise Estatística dos Dados .....	48
Capítulo 5 – Resultados.....	51
Capítulo 6 – Discussão .....	63
Conclusões.....	67
Referências Bibliográficas .....	69
Apêndices.....	73
Apêndice A – Autorização do Conselho de Administração.....	77
Apêndice B – Autorização para o uso de Escala Visual .....	81
Apêndice C – Instrumento de Colheita de Dados.....	85



## Lista de Figuras

	pág.
<b>Figura 1:</b> Circulo de Sinner	31
<b>Figura 2:</b> 3M™ Clean - Trace – Sistema de controle de limpeza	44
<b>Figura 3:</b> Luminómetro	46
<b>Figura 4:</b> Swab	46
<b>Figura 5:</b> Introdução do Swab	47
<b>Figura 6:</b> Menu principal	47
<b>Figura 7:</b> Medição da amostra	47
<b>Figura 8:</b> Resultado em RLU	47



**Lista de Quadros**

	pág.
<b>Quadro 1:</b> Significado dos resultados obtidos em RLU	44
<b>Quadro 2:</b> Estatísticas relativas aos valores de ATP avaliados pelo Luminómetro	55
<b>Quadro 3:</b> Resultados da avaliação das Superfícies antes e após o processo de higienização através da Escala Visual	56



**Lista de Tabelas**

	pág.
<b>Tabela 1:</b> Teste Wilcoxon entre o antes e o após relativamente ao puxador da porta	57
<b>Tabela 2:</b> Teste Wilcoxon entre o antes e o após da superfície de preparação de medicação	58
<b>Tabela 3:</b> Teste Wilcoxon entre o antes e o após relativamente ao monitor de hemodiálise	58
<b>Tabela 4:</b> Teste Wilcoxon entre o antes e após a superfície horizontal	59
<b>Tabela 5:</b> Teste T-Student para amostras emparelhadas para os dois momentos de observação referente à tecla enter	59
<b>Tabela 6:</b> Teste T-Student para amostras emparelhadas para os dois momentos de observação referente a alavanca da torneira	60
<b>Tabela 7:</b> Teste T-Student para amostras emparelhadas para os dois momentos de observação referente ao botão verde	60
<b>Tabela 8:</b> Tabela de contingência entre os dados antes e o após o processo de higienização para valores Satisfatórios, usada no Teste de McNemar	61
<b>Tabela 9:</b> Tabela de contingência entre os dados antes e o após o processo de higienização para valores Não Satisfatórios, usada no Teste de McNemar	61



## Lista de Siglas, Abreviaturas e Acrónimos

<b>ATP</b>	Bioluminescência de Trifosfato de Adenosina
<b>CDC</b>	Centers for Disease Control and Prevention
<b>GCL-PPCIRA</b>	Grupo Coordenador Local do Programa de Prevenção e Controle de Infecções e de Resistência aos Antibióticos
<b>IACS</b>	Infeção (ões) Associada (s) aos Cuidados de Saúde
<b>PBCI</b>	Precauções Básicas do Controlo da Infeção
<b>SNS</b>	Serviço Nacional de Saúde
<b>SPSS</b>	Statistical Package for Social Sciences
<b>RLU</b>	Unidade de Luz Relativa



## Introdução

As infeções adquiridas em Instituições de Saúde representam um risco substancial à segurança do cliente em todo o processo assistencial. Estudos sobre o papel do ambiente na aquisição de estirpes patogénicas mostram que diversos microrganismos de relevância epidemiológica têm sido isolados de diferentes locais no ambiente hospitalar. A eficácia da limpeza e desinfeção das superfícies é por isso primordial para o seu controlo, dado que as superfícies de contato são um meio de transmissão da infeção, reconhecidas estas há muitos anos pelas comissões de infeção hospitalar (Rocha, 2015). Apesar do reconhecimento do efeito dos procedimentos de higienização na diminuição das taxas de infeção, muitos profissionais têm ainda uma atitude passiva diante do problema (Mendonça et al, 2003 cit in Gomes et al, 2007).

É um facto que a contaminação do ambiente envolvente com microrganismos multirresistentes representa um risco acrescido de transmissão entre pacientes e profissionais<sup>1</sup> (Rigotti, et al., 2015). Realisticamente, as Unidades prestadoras de cuidados de Saúde necessitam de informação sobre limpeza das superfícies, que se estende muito para além do sensível e subjetivo teste visual (Moore et al, 2010, p.1). A verificação visual da limpeza desempenha um papel importante no processo, contudo, existe a necessidade de uma abordagem mais sensível e quantitativa do controlo da limpeza. O método usado é baseado na tecnologia de bioluminescência de trifosfato de adenosina (ATP) (Care, 2013).

O método de ATP deteta o trifosfato de adenosina nos resíduos orgânicos (secreções humanas e sangue) incluindo microrganismos viáveis e não viáveis<sup>2</sup>, (Rigotti, et al, 2015). O êxito na redução do efeito das infeções associadas aos cuidados de saúde influi da conjugação de esforços de técnicos e investigadores das diversas áreas do conhecimento (Rocha, 2015).

Visando verificar a eficácia do método ATP, equacionou-se a seguinte questão: Qual a eficácia do método de bioluminescência de trifosfato de adenosina em alternativa à observação visual da limpeza e desinfeção de superfícies em unidades críticas?

Em consonância foi estabelecido como objetivo geral: Avaliar a eficácia da higiene das superfícies hospitalares em unidade de saúde.

---

<sup>1,2</sup> Traduzido de inglês

O presente relatório foi estruturado em duas grandes partes. A primeira parte corresponde a revisão da literatura realizada através das bases de dados Medline, LiLacs, Science Direct e SCOPus, e integra três capítulos: No capítulo 1 - Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde, será descrito o seu impacto, de uma forma sucinta; Capítulo 2 - A Importância dada à Higiene Hospitalar, salienta o equipamento e matérias para a higienização hospitalar abordando o sistema dois passos; Capítulo 3 - Metodologia de Avaliação da Higienização das Superfícies abordando os seguintes métodos: Observação macroscópica direta (avaliação visual), Culturas microbiológicas; Marcação com indicador fluorescente e Bioluminescência ATP. Na segunda parte é feita a descrição do Estudo Empírico, onde são apresentados os materiais e métodos (Capítulo 4), a apresentação de resultados (Capítulo 5) e a discussão dos mesmos (Capítulo 6). Por fim apresentam-se as conclusões do estudo de investigação.





## Capítulo 1 – As Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde

As infecções associadas aos cuidados de saúde agravam a incapacidade funcional e o stress emocional do doente e podem, em alguns casos, levar a situações que diminuem a qualidade de vida (Ducel, Fabry, & Nicolle, 2002).

Enfatiza-se que um ponto fundamental na prevenção e controle das infecções hospitalares é o conhecimento da realidade local. Cada hospital deve conhecer a sua taxa de infeção e desenvolver todas estas atividades, já que a adesão às mesmas não depende apenas da divulgação, mas da incorporação desse conhecimento na rotina dos diferentes serviços (Gomes et al, 2007). A elaboração de normas e orientações, por parte da Direção Geral de Saúde, relacionadas com a melhoria da higiene ambiental no contexto hospitalar é um item de destaque face a importância da problemática das Infecções Associadas aos Cuidados de Saúde (IACS).

Em 2003, o Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Guidelines for Environmental Infection Control in Healthcare Facilities - Environmental Surfaces recomendava que os hospitais deviam limpar e desinfetar as superfícies *high touch* (Carling, & Bartley, 2010). Em 2007, como consequência desta recomendação, surgiram novas orientações emanadas por Center for Medicare and Medicaid Services Interpretative Guideline, cujo destaque do programa de controlo de infeção dos hospitais, alude a um adequado acompanhamento das atividades de limpeza (Medicaid, 2007).

A relação entre ambiente e infeção hospitalar ocorre (Paiva, 2015), dado que, as superfícies contaminadas frequentemente manipuladas por profissionais podem atuar como fonte de transmissão de microrganismos (Bathke, et al., 2013). Acredita-se que uma vez as superfícies contaminadas podem favorecer a disseminação dos microrganismos, (Oliveira & Viana, 2014), se não forem tomadas medidas preventivas para evitar o crescimento dos microrganismos (Jorge, 2007).

Na atualidade, já bem documentado, encontramos uma vasta gama de agentes patogénicos responsáveis pelas infeções associadas aos cuidados de saúde, que podem ser cultivados nas superfícies próximas do paciente. Os estudos confirmam que os pacientes internados em quartos anteriormente ocupados por pacientes colonizados ou infetados, com vancomicina-resistent *Enterococcus*, MRSA, *Cloustridium difficile*,

*Acinetobacter baumannii*, têm em média 73% de probabilidade de adquirir uma IACS (Carling, & Bartley, 2010).

Os agentes patogénicos nosocomiais podem sobreviver ou persistir por longos períodos e manter-se como um reservatório se não forem tomadas medidas preventivas adequadas - limpeza eficaz e regular (Kramer, Schwebke, Ingebang, Kampf, & Gund, 2006). Sabe-se que a metilina-resistente *Staphylococcus aureus* consegue sobreviver nas superfícies cerca de um ano (Dancer, 2009).

As bactérias são seres com capacidade de reconhecer o meio ambiente com muita facilidade e de se mutarem de forma a ficarem protegidas das ameaças que encontram no meio ambiente (Paiva, 2015).

A prevenção das infeções associadas aos cuidados de saúde é da responsabilidade de todos os profissionais de saúde que prestam cuidados à população (Ducel, Fabry, & Nicolle, 2002). Associada à prevenção da infeção, existe uma grande ênfase na capacidade das Unidades de Saúde demonstrarem que operam ao nível dos mais elevados padrões de higiene (Care, 2011). Devendo, para o efeito, ser cumprida a norma previamente publicada pela Direção Geral de Saúde - nº 018/ 2014, respeitante à limpeza ambiental das superfícies da unidade do doente, sobretudo as superfícies de maior contacto. Deve ser efetuada a monitorização da eficácia da limpeza ambiental das superfícies da unidade do doente, por bioluminescência (Jorge, 2015).

Existe uma clara evidência da importância da limpeza hospitalar como uma intervenção imprescindível na prevenção das IACS. Ao afirmar-se que uma unidade de saúde é limpa, assume-se que parece limpo e que é seguro para os pacientes. Infelizmente os microrganismos responsáveis pelas IACS são invisíveis a olho nu. A situação é dificultada pela falta de padrões científicos para a limpeza do hospital, em vez da avaliação visual subjetiva praticada num determinado momento (Dancer, 2009).

Os fatores que influenciam a prática clínica em serviços de assistência à saúde são diversos, desde os estruturais, os relativos ao processo de trabalho e os comportamentais (Guedes, Miranda, Maziero, Cauduro, & Cruz, 2012). Há cada vez mais evidência sobre a importância dos sítios *high touch* na transmissão de microrganismos patogénicos para as pessoas saudáveis, bem como para os doentes (Dancer, 2009).

A lavagem das mãos é, reconhecidamente, uma medida fundamental para a prevenção das infeções hospitalares, sendo, que é realizada menos de metade das vezes do que seria indicada e habitualmente utilizando técnica incorreta, principalmente em relação à sua duração (Gomes et al, 2007), dado que, tocar em superfícies contaminadas resulta na aquisição de microrganismos patogénicos (Sherlock, 2009). A adequada higiene

das mãos não é suficiente, sendo essencial uma boa higiene das superfícies clínicas, com os quais os profissionais de saúde e os doentes contactam frequentemente (Paiva, 2015).

O risco das superfícies contaminadas está relacionado com a frequência de contacto manual com as mesmas (Pina, 2012). Existe a necessidade de uma higienização de melhor qualidade, ressaltando a necessidade de frequências repetidas, nomeadamente nas unidades críticas.

Sabe-se que as IACS favorecem o desequilíbrio entre os recursos destacados para os cuidados de saúde, através do desvio de fundos, já de si escassos, para a gestão de problemas potencialmente evitáveis (Ducel, Fabry, & Nicolle, 2002). Os estudos revelam que a elevada prevalência de IACS deixam antever elevados custos que, num contexto social e económico de crise, impulsionam as estratégias de resolução (Reis, 2012).

O XXI Governo Constitucional estabeleceu como prioridade a defesa do Serviço Nacional de Saúde (SNS) e, nesse âmbito, identificou a necessidade de combater as IACS, as quais são responsáveis por custos que ascendem a cerca de 300 milhões de euros anuais, só na componente de infeções hospitalares (Diário da República, 2016).

Na atualidade, o controle de infeção é considerado um indicador de qualidade de boas práticas (Pina, Paiva, Nogueira, & Silva, 2013). É um tópico de qualidade e segurança, portanto, temos de contribuir para um ambiente de cuidados de saúde mais seguro para o doente (Paiva, 2015). Só o conhecimento, por parte das Unidades de Saúde, dos seus dados relativos a infeções associadas aos cuidados prestados, permite a definição e implementação de ações de melhoria (Saúde, 2016). Dado que a IACS é uma infeção que ocorre num doente internado num hospital, ou noutra Instituição de Saúde, e que não estava presente, nem em incubação, à data da admissão (Ducel, Fabry, & Nicolle, 2002).

A infeção adquirida ao longo do internamento, assim como a resistência aos antibióticos são um problema à escala mundial e deveras preocupante para todos os cidadãos (Diário da República, 2016). A higiene das superfícies pode ser a nossa única defesa, quando terminar a era do antibiótico (Dancer, 2009).

É um desafio constante reduzir a disseminação de microrganismos associada à transmissão de infeções nosocomiais nos dias de hoje (Pina, 2012). Precisamos de elevar o nível de consciencialização sobre a higiene, é importante para toda a sociedade, cabendo aos hospitais liderar esse percurso. Ao rever a evidência do papel da limpeza no controlo das IACS, existem várias questões com lacunas, tais como, inexistência de uma norma de intervenção para os diferentes métodos de limpeza contra o risco de infeção dos pacientes, o seu grau de vulnerabilidade e a área clínica em que estão expostos (Dancer, 2009).

A avaliação e monitorização das intervenções de limpeza em curso reduzem o risco de transmissão de agentes patogénicos ambientais através de procedimentos definidos como elementos de prevenção de infeção e atuação no controlo das IACS (Carling, & Bartley, 2010). Os planos de intervenção não devem colocar o objetivo na erradicação da IACS, mas devem ter uma cultura e um exercício de exigência, de forma a erradicar toda a infeção potencialmente evitável (Paiva, 2015).

Emerge a necessidade de os hospitais serem mais seguros e se pensarmos na panóplia de eventos adversos que pode acontecer às pessoas no hospital, decorrentes do ambiente hospitalar e decorrentes da fragilidade em que estão e, portanto, de necessitarem de estar ali, um dos elos fundamentais destes eventos adversos é a infeção hospitalar (Paiva, 2015).

A prevenção e o controlo das infeções devem ser inerentes ao processo de cuidar na perspetiva da integralidade, o que se concretiza por meio da adesão às medidas de prevenção e controlo das infeções, garantindo a segurança do paciente (Prado et al, 2012).

## Capítulo 2 – A Importância dada à Higiene Hospitalar

A higienização deve ser entendida como um conjunto de boas práticas, que têm como objetivo garantir um ambiente limpo e livre de potências contaminantes (Dias, 2008). É, portanto, necessário reestruturar as práticas de higienização e adequá-las aos atuais padrões de exigência. Os novos sistemas de higienização promovem mais eficácia, maior rapidez e economia, permitem também conciliar as técnicas de higienização com as preocupações ambientais (Reis, 2012).

As Unidades prestadoras de cuidados de Saúde precisam de garantir que a limpeza ambiental e desinfecção das superfícies fazem parte integrante dos seus programas de controlo e infeção (Boyce, et al., 2009). O controlo do ambiente e a diminuição do risco de infeção dependem de diversas variáveis, tais como procedimentos efetuados, a suscetibilidade do hospedeiro, o comportamento dos profissionais e o nível de higienização do ambiente (Ayliffe et al, 1882 cit in Reis, 2012).

O grau de contaminação é diferente nos vários serviços, pelo que os procedimentos de higienização devem ser adequados ao grau de criticidade do serviço/ área hospitalar, de modo a diminuir a contaminação do ambiente, sem um aumento de custos e desperdício de recursos (Reis, Macedo, & Carço, 2011). Para cada área hospitalar deve ser estabelecido um programa de higienização que promova um ambiente seguro para a prática de cuidados de saúde (Reis, 2012).

A higienização diminui o risco de colonização/ infeção, quer para os doentes como, para as equipas que prestam cuidados e evita a deterioração dos materiais/ equipamentos por exposição prolongada a produtos químicos ou biológicos agressivos para a sua estrutura (Reis, Macedo, & Carço, 2011). Para minimizar a transmissão de microrganismos do equipamento e do ambiente, devem estar instituídos métodos adequados para a limpeza, desinfecção e esterilização (Ducel, Fabry, & Nicolle, 2002).

O National Standards of Cleanliness for NHS Trusts in Wales: Performance Assessment 2005 indica que cada Instituição de Saúde poderá adaptar a frequência, técnicas, equipamentos ou processos que considere apropriado com base na análise de risco relacionado com as infeções. O importante é estabelecer padrões de desempenho para atingir o resultado pretendido - ambiente limpo e seguro. A higienização deve ser

concentrada nas superfícies mais frequentemente tocadas, *high-touch*, por profissionais e doentes (Han, et al., 2015).

Com um ambiente limpo e organizado estão reunidas as condições essenciais para a melhoria dos cuidados de saúde (Reis, Macedo, & Carço, 2011).

Numa área crítica, de uma Unidade de Saúde, cabe aos enfermeiros assegurar e supervisionar o cumprimento do protocolo de higienização de superfícies e equipamentos de uso clínico - tal como consta nas competências do enfermeiro de cuidados gerais definidas pela Ordem dos Enfermeiros, no domínio da “prestação e da gestão de cuidados”, ponto B.1.2.1. – Ambiente seguro, alínea 71- implementa procedimentos de controlo de infeção (Macedo, 2016). É fundamental uma boa higiene das superfícies clínicas, com os quais os profissionais e doentes contactam frequentemente (Paiva, 2015). Os estudos revelam que pacientes internados em quartos anteriormente ocupados por pacientes com microrganismos patogénicos têm um risco substancialmente maior de adquirir o mesmo microrganismo, do que pacientes que não ocuparam esse quarto no mesmo período de internamento (Carling, & Bartley, 2010). Emerge a necessidade de monitorização para garantir que o método de limpeza é o mais adequado (Han et al, 2015).

Apesar dos fatores ambientais não serem devidamente valorizados na cadeia de transmissão das infeções nas Unidades de Saúde para que o melhor know-how técnico e científico seja realmente profícuo, é necessário um plano de higienização que possa construir uma estratégia efetiva de combate às infeções (Reis, 2012).

O estabelecimento de um plano de limpeza e desinfeção deve assegurar a cobertura de todas as superfícies, equipamentos e utensílios existentes nas instalações, com o objetivo de remover das superfícies os materiais indesejáveis, tais como matéria orgânica, resíduos de produtos químicos e microrganismos, a um nível tal, que os resíduos que persistem não representam qualquer perigo para a qualidade e segurança do doente/profissional. Qualquer matéria indesejada que persiste nos equipamentos ou instalações recebe a designação geral de sujidade (European Hygienic Engineering and Design Group, 2009 cit in Reis, 2012).

Devemos ter em conta que, na flora hospitalar, ao proceder à higienização eliminamos das superfícies contaminadas, tanto os microrganismos residentes, como os microrganismos transitórios (Reis, 2012). Contudo, as funções da limpeza estão bem definidas. Por um lado, as funções não microbiológicas: melhorar a aparência, manter a função e evitar a deterioração, que tem um efeito psicológico positivo nos doentes e nos profissionais. Por outro lado, as funções microbiológicas reduzirem o número de

microrganismos presentes através da remoção da matéria orgânica que favorece a sua multiplicação (Noore and Griffiths, 1971 cit in Pina, 2012).

A higiene das superfícies é um processo complexo, multifacetado e envolve a ação física de limpeza de superfícies para remover o material orgânico e inorgânico, seguido da aplicação de um desinfetante, bem como as estratégias de monitorização (Han, et al., 2015).

A realização de uma limpeza adequada considera quatro fatores principais, que influenciam na mesma proporção a sua eficácia: a ação química, o tempo de contato, a temperatura e a ação mecânica. Estes quatro parâmetros e a sua importância relativa estão representados no Círculo de Sinner (Reis, 2012).

Figura 1- Círculo de Sinner



Fonte: <http://docplayer.com.br/911570-Adbeel-de-lima-santos.html>

Supondo uma eficácia de limpeza de cem por cento, onde as quatro variáveis participam por igual, se uma variável diminuir de eficácia, outra terá de aumentar para que se mantenha o mesmo nível de limpeza. Na prática, determinados fatores irão adquirir uma maior importância relativamente a outros. O tipo e a quantidade de sujidade presente e o método selecionado são fatores determinantes (Reis, 2012).

As questões económicas têm um peso bastante considerável nesta gestão, pois nem sempre é possível recorrer ao método ideal, dados os elevados custos associados a algumas variáveis: **ação química** – é representada pelos agentes de limpeza. A escolha do produto químico não pode ser considerada isolada do método de limpeza que se adequa a determinada situação em concreto. Para que se obtenha uma ação química desejável, de forma a garantir uma limpeza eficaz, é necessário que o produto de limpeza se encontre numa concentração suficiente. A **temperatura** elevada tem sobretudo ações benéficas, contudo também produz efeitos indesejáveis, uma vez que o aquecimento pode desnaturar os químicos ou fixar as proteínas dos depósitos de sujidade, dificultando a sua remoção.

Os meios químicos e térmicos permitem reduzir as forças de aderência entre a sujidade e a superfície sólida. A operação de limpeza só é eficaz com aplicação de uma **ação mecânica**, a qual pode ser efetuada mecanicamente ou, manualmente, através de uma ação de esfregar ou escovar. O **tempo de contato** é uma variável determinante para o êxito dos processos de limpeza e está interligado com os parâmetros anteriores. O **efeito tempo** diz respeito à duração da ação de determinado agente de limpeza, numa certa concentração e temperatura, sobre uma superfície suja, na qual vão atuar forças mecânicas próprias do método selecionado. A eficácia das ações de higienização depende de um tempo de ação suficientemente prolongado.

Os procedimentos de higienização devem ser adequados a flora ambiental da área hospitalar de modo a diminuir a contaminação do ambiente, contudo a higienização ambiental é, atualmente uma componente “desprezada” das medidas de controlo de transmissão cruzada de microrganismos (Pina, 2012).

Tendo em conta o risco potencial de contaminação, as áreas hospitalares podem ser classificadas em:

- **Áreas críticas:** São as áreas em que existe um maior risco de transmissão de infeção, por serem locais onde se realizam procedimentos invasivos e onde se poderão encontrar utentes imunodeprimidos;
- **Semicríticas:** São as áreas em que, pela especificidade dos procedimentos realizados, existe algum risco associado;
- **Não críticas:** São áreas onde não se realizam procedimentos de risco (Reis, 2012).

A higienização das unidades, independentemente do grau de criticidade, deve ser feita da mesma maneira, ou seja, utilizando sempre o mesmo método e os mesmos produtos. O que varia é a frequência da higienização exigida para cada unidade. O equipamento de higienização deve ser exclusivo de cada serviço. No processo de higienização deve proceder-se sempre da mesma maneira, e no sentido, das zonas mais limpas para as zonas mais sujas. Esta regra aplica-se tanto às estruturas horizontais, superfícies altas, equipamentos e imobiliário (Reis, 2012).

Numa área crítica, o fator tempo, a necessidade de boa ação biocida, assim como a diminuição dos consumos energéticos, foram os fatores que direcionaram a escolha para um equipamento com sistema de lavagem de dois passos, que nos permite higienizar, durante toda a fase de laboração. O sistema de dois passos confere maior efetividade ao procedimento e dá resposta às preocupações com os fatores ambientais, na medida em que traz para níveis muito baixos o consumo de água e energia elétrica. Nestes novos contextos de higienização de superfícies é de extrema importância a avaliação e a eficácia da

higienização. É fundamental, perceber que a eficácia da higienização é uma sequência de passos, em que o sucesso de um depende da completa realização da anterior (Reis, 2011).

Um componente importante de uma limpeza eficaz nos hospitais envolve a monitorização da eficácia dos métodos utilizados (Sherlock, 2009).



### Capítulo 3 – Metodologia de Avaliação de Higienização de Superfícies

O relatório apresentado perante o Parlamento Escocês, em janeiro de 2003, conclui que os fatores mais importantes para o desempenho do serviço de higienização são: o tempo disponível para as tarefas de limpeza, supervisão e monitorização. Uma das lacunas mais importantes é a ausência de monitorização do desempenho por falta de disponibilidade ou porque não estão definidas as respetivas estratégias. Inúmeras foram as recomendações deste relatório, mas importa salientar a necessidade de definição de padrões de limpeza, formação e estabelecimento de procedimentos formais de monitorização (Pina, 2012).

A higienização das superfícies é baseada em evidências, recebendo pouca atenção da comunidade científica (Dancer, 2009). As medidas de higiene das superfícies nas Unidades de cuidados de Saúde são fundamentais para a prevenção e controle das IACS (Oliveira & Viana, 2014). É imposto às Unidades de Saúde manterem um ambiente limpo e adequado para a prestação de cuidados de saúde (Lewis, Griffith, Gallo, & Weinbren, 2008).

O importante é estabelecer padrões de desempenho, para alcançar o fim pretendido. Evidências apontam que o processo de limpeza nas Instituições de Saúde tem sido ineficaz, uma vez que não atende aos propósitos ao qual se destina, como a redução dos microrganismos presentes nas superfícies (Oliveira & Viana, 2014).

A monitorização da higienização pode incidir sobre uma área, um elemento específico, recursos utilizados (pessoal, equipamento, material, métodos empregues/procedimentos) para relacionar com o efeito final ou consequência - um ambiente limpo e seguro (Pina, 2012). As ações de monitorização servem não só para verificar se o plano de higienização se apropria, como para avaliar o seu efetivo cumprimento (Reis, 2012).

A avaliação da eficácia da higienização pode ser efetuada através dos seguintes métodos:

- Observação macroscópica direta (avaliação visual);
- Culturas microbiológicas;
- Marcação com indicador fluorescente;
- Bioluminescência ATP.

### **Observação macroscópica direta (avaliação visual)**

A avaliação da eficácia da higienização pode ser efetuada através do método de observação de presença ou não de resíduos nas superfícies, esta metodologia não é completamente fiável dada a sua subjetividade. Algumas falhas no processo de higienização podem ser facilmente detetadas por este meio (Reis, 2012). Esta observação pode analisar diversos pormenores que podem representar a qualidade da limpeza, e manutenção, de uma superfície baseada apenas na observação visual, sem correspondência com o risco microbiológico (Griffith, 2007 cit in Pina, 2012).

A avaliação visual é insuficiente para garantir a eficácia das práticas de limpeza. É necessário adotar um método complementar sendo este integrado no protocolo de monitorização regular, a fim de assegurar um ambiente limpo e seguro, nas Instituições de Saúde (Pina, 2012).

Ao afirmar que uma Unidade de cuidados de Saúde é limpa assume-se que é seguro para a prestação de cuidados. Infelizmente, os micróbios responsáveis pela IACS são invisíveis ao olho nu (Dancer, 2009).

Na realidade, as Unidades de cuidados de Saúde, necessitam de informações sobre a higienização das superfícies que se estende muito além da sensibilidade e subjetividade de um teste visual (Moore et al, 2010). A eficiência dos processos de limpeza/ desinfecção das superfícies inanimadas devem ser investigadas como um processo científico com resultados mensuráveis (Ferreira et al, 2015).

### **Culturas microbiológicas**

Recorre-se a análises microbiológicas das superfícies, em presença de surtos, para identificação de reservatórios dos microrganismos envolvidos nesse mesmo surto (Reis, 2012). A abordagem microbiológica da eficiência da limpeza, após a avaliação inicial, pode ter duas vertentes: pesquisa de presença de microrganismos alerta ou a contagem total de colónias aeróbicas. A sua quantificação pode ser uma medida geral da carga bacteriana. As culturas demoram pelo menos 48 horas, ou mais, se for necessário identificar os microrganismos (Pina, 2012).

Método eficaz em superfícies planas para determinar os níveis de pré limpeza, de contaminação para cada superfície avaliada, com o intuito de avaliar com precisão a prática de higienização (Guh, & Carling, 2010). Método eficaz e indicado na presença de surtos, com a finalidade de identificar os microrganismos envolvidos no surto (Reis, 2012).

### **Marcação com indicador fluorescente**

Método desenvolvido com a finalidade de marcar pontos críticos antes da higienização (Guh, & Carling, 2010).

Consiste na aplicação de uma mistura composta por água, sabão e corante fluorescente que seca rapidamente, facilmente humedecido por detergentes ou desinfetantes e removido com uma fricção ligeira. Ao fim de dois ou três processos de higienização vai-se verificar se foi retirado ou ainda permanece no local. O indicador fluorescente não é comercializado em Portugal e é usado essencialmente para estudos de investigação (Pina, 2012).

### **Bioluminescência ATP**

O método de bioluminescência de trifosfato de adenosina é usado para avaliar a higienização de superfícies para a preparação de alimentos há mais de 30 anos. A sua aplicação no âmbito dos cuidados de saúde é recente (Carling, & Bartley, 2010).

Este método permite resultados instantâneos, como tal, identifica e corrige as falhas atempadamente (Batista & Linhares, 2005 cit in Reis, 2012). É um indicador sensível da sujidade orgânica, incluindo a contaminação microbiana residual (Lewis, Griffith, Gallo, & Weinbren, 2008). O método consiste na reação da enzima luciferase com as moléculas de ATP, resultante da matéria orgânica microbiana e não microbiana, retiradas da superfície através do Swab (Oliveira & Viana, 2014).

Os níveis de ATP determinam-se usando um Swab (cotonete), um luminómetro, seguindo as instruções do fabricante. O valor é expresso em unidades de luz relativas (RLU) (Lewis, Griffith, Gallo, & Weinbren, 2008). O esfregaço deve apresentar uma inclinação de 30° entre o cotonete e a superfície, 20 vezes em zig-zag, minimizando assim a variabilidade do método. O Swab é introduzido num tubo e agitado manualmente durante 5 segundos, e em seguida, inserido num luminómetro que realiza a leitura em 10 segundos (Rigotti, et al., 2015). A superfície é considerada limpa sempre que a leitura for inferior a 500 RLU (Griffith et al, 2007 cit in Rigotti et al, 2015). Valor entre 25 a 500 RLU tem sido apontado como valores de referência consoante a sensibilidade do luminómetro e as características das superfícies mensuradas (Oliveira & Viana, 2014). Os valores de referência podem ser usados para avaliar novos ou modificar práticas de limpeza (Griffith et al, 2008 cit in Moore et al, 2010, p.5).







## Capítulo 4 – Metodologia

A enfermagem necessita de produção e renovação dos seus conhecimentos, o que apenas poderá ser assegurado pela investigação (O.E., 2006). Investigação é uma atitude e uma prática de permanente procura da verdade ou da realidade, um processo de construção do conhecimento, ou ainda, uma forma de validar ou refutar conhecimento (Morais, 2016).

### 4.1 – Métodos

No intuito de validar o conhecimento sobre a necessidade de monitorização da higienização das superfícies delimitou-se um problema a investigar, que versou sobre:

- Qual o método mais eficaz para avaliação da higienização das superfícies numa área crítica?

As medidas de higiene ambiental nas Instituições prestadoras de cuidados de Saúde são fundamentais para a prevenção e controle das IACS. Tem sido difícil defender padrões elevados de higiene das estruturas, uma vez que esta área nunca foi abordada como uma boa prática baseada em evidências científicas (Dancer, 2004).

Reis (2012) salienta que no novo contexto de higienização de superfícies é de extrema importância a avaliação da eficácia da higienização. As Guidelines para o Controlo Ambiental e o Centers for Disease Control (CDC) recomendam que se “monitore” o desempenho de higienização, a fim de garantir a consistência da limpeza e desinfeção de superfícies.

Neste seguimento, equacionam-se as seguintes questões de investigação:

- Em que medida o método bioluminescência de ATP é mais eficaz na avaliação da higienização das superfícies numa unidade crítica quando comparado com a inspeção visual?

Considerando as questões de investigação delineadas é objetivo geral deste estudo: Avaliar a eficácia de higiene das superfícies em Unidade Hospitalar. Todavia, para dar cumprimento ao objetivo geral traçamos objetivos específicos:

- Avaliar se o método de higiene utilizado é eficaz;

- Verificar se a monitorização visual é eficaz para controlo do nível de higienização.

O enunciado que antecipa, de uma forma empírica, as relações entre as variáveis, é designado por hipótese (Fortin, 2009). Equacionam-se as seguintes:

H1 – Existe discrepância entre os resultados de avaliação por escala visual e método ATP bioluminescência – Antes da higienização

H2 – Existe discrepância entre os resultados de avaliação por escala visual e método ATP bioluminescência- Após a higienização

Propusemo-nos nesta investigação desenvolver um estudo comparativo, prospetivo (durante 5 dias) e analítico, através do qual se observou a eficácia da limpeza e desinfeção de superfícies numa Unidade de Hemodiálise da região centro. (Apêndice A)

Identificamos como variável dependente o grau de higiene antes/ após a higienização (valores de ATP e escala visual) e como variável independente o método de higienização.

#### 4.2 – Amostra

O estudo integra 300 observações (150 antes e 150 após) de uma amostra objetiva, por conveniência, que correspondeu a zonas onde a higienização e o seu controlo é maior, como no serviço de Hemodiálise, que é considerado como área crítica.

Pontos críticos pré-definidos na sala de hemodiálise:

- Puxador da porta do lado interno da sala de hemodiálise (central) <sup>I</sup>
- Puxador da porta do lado externo da sala de hemodiálise <sup>II</sup>
- Teclado PC da sala geral - tecla enter <sup>III</sup>
- Balcão de preparação de medicação (canto superior direito) <sup>IV</sup>
- Botão silenciador do monitor de hemodiálise <sup>V</sup>
- Botão da bomba de sangue <sup>VI</sup>
- Tampo superior do monitor de hemodiálise (canto inferior direito) <sup>VII</sup>
- Roda de encaixe do suporte do dialisador <sup>VIII</sup>
- Puxador da porta da bomba de sangue <sup>IX</sup>
- Célula do Pixis <sup>X</sup>

- Grades da cama (barra lateral superior) <sup>XI</sup>
- Comando dos cadeirões (botão de subir) <sup>XII</sup>
- Botão start da seringa infusora <sup>XIII</sup>
- Alavanca da torneira que se encontra na zona destinado aos doentes agudos <sup>XIV</sup>
- Telefone portátil - botão verde <sup>XV</sup>

#### 4.3 – Instrumentos de Colheita de Dados

O método visual e o método de bioluminescência de trifosfato de Adenosina foram os instrumentos utilizados para a colheita de dados. (Apêndice B)

##### **Método Visual**

A Grelha utilizada foi adaptada da grelha de Teixeira (2012), com a devida autorização da autora. (Apêndice C)

Tal como na grelha original, as superfícies foram consideradas sujas ou limpas, conforme detetada ou não sujidade (sangue, exsudados feridas, líquidos orgânicos, cristais de soros, solutos, poeiras).

##### **Método de Bioluminescência de Trifosfato de Adenosina**

O método baseia-se na deteção da presença de ATP através de uma reação química com emissão de luz, a qual é proporcional à quantidade de ATP presente. Logo, através da quantificação do ATP, é possível quantificar a matéria orgânica presente nas superfícies (Reis , 2012).

O resultado é apresentado em RLU e comparado com limites pré-definidos de aceitação/ falha. Todos os resultados são armazenados na memória do luminómetro (Care, 2011). Os resultados dos testes indicam se uma superfície precisa de ser novamente higienizada ou se o método de limpeza tem de ser alterado (Giles, 2012).

A utilização do luminómetro obedece às instruções do Manual do Usuário (Care, 2013). A colheita de informação implica a recolha de amostra de uma superfície com um teste de superfícies, devendo o mesmo ser agitado/ ativado e colocá-lo no luminómetro para leitura.

Traduz-se num método simples de medir o que os olhos não veem (Care, 2011), composto por três passos:

Figura 2 - 3M<sup>tm</sup>Clean-Trace- sistema de controlo de limpeza



Fonte: Care, Health 3M-3Mclean – Trace Sistema de Controlo de Limpeza (2011, p.1)

A simplicidade do teste reduz a variabilidade entre diferentes utilizadores, assegurando resultados precisos e consistentes. Permite a identificação das superfícies com potencial de risco elevado de contaminação e define os limiares mínimos de limpeza aceitável. Os resultados são rápidos e estão disponíveis em menos de um minuto, o que corresponde a uma avaliação em tempo real da limpeza das superfícies (Care, 2011) (cf. Quadro 1).

Quadro 1- Significado dos resultados obtidos em RLU

SISTEMA DE CONTROLO DE LIMPEZA	
Parâmetros/ Níveis do Luminómetro	Significado do nível de limpeza
< 500 RLU	Bom
500< RLU <1000	Alerta para atenção dos procedimentos
> 1000 RLU	Perigo - possibilidade de transmissão de infeção

#### 4.4 – Procedimentos de Avaliação

As ações de monitorização servem não só para verificar se o plano de higienização se apropria, como para analisar o seu efetivo cumprimento (Reis, 2012).

As medições de ATP foram realizadas no serviço de Hemodiálise, considerada área crítica, definida como área onde existe um maior risco de transmissão de infeção, por ser um local onde se realizam procedimentos invasivos e onde se poderá encontrar utentes imunodeprimidos.

A colheita de dados decorreu durante 5 dias, sendo efetuada no final do último turno do programa ambulatorio de hemodiálise (por volta das 23:30 horas), nas zonas Touch definidas conjuntamente com o Grupo Coordenador Local do Programa de Prevenção e Controle de Infeções e de Resistência aos Antibióticos (GCL - PPCIRA). A colheita de dados foi realizada antes e após o processo de higienização.

No serviço de Hemodiálise aplica-se o sistema de lavagem 2 passos realizado pelas Assistentes Operacionais com formação específica. O National Standards of Cleanliness for NHS Trusts in Wales: Performance Assessment indica que cada Instituição de Saúde poderá adotar as frequências, técnicas, equipamentos ou processos que considerar apropriados em base na análise de risco (It., 2005).

O uso correto dos equipamentos de higienização e o cumprimento rigoroso dos procedimentos são regras fundamentais, para a manutenção de um ambiente seguro e limpo (Reis, 2013).

No serviço de Hemodiálise, a Assistente Operacional, antes de proceder à higienização das superfícies, executa a higienização das mãos, de acordo com a norma das Precauções Básicas do Controlo da Infeção (PBCI) (George, 2012). A lavagem das mãos é o procedimento mais simples e efetivo no controle das infeções hospitalares, porém o mais difícil de ser implementado (Rocha, Borges, & Filho, 2007).

Antes de iniciar a limpeza devem ser removidos os resíduos hospitalares. A higienização deve ser iniciada do mais limpo para o mais sujo. Os movimentos devem ser em sentido único, nunca em sentido vaivém (Hospitalar, 2011).

Ao processo de higienização das superfícies altas dá cumprimento à respetiva adenda ao serviço de Hemodiálise, respeitando os seguintes critérios:

- Mergulhar o pano de microfibras, no balde azul, na solução detergente/ desinfetante;

- Torcer o pano para retirar o excesso de humidade;
- Dobrar o pano em 4 partes;
- Não voltar com um pano usado ao recipiente com solução detergente/ desinfetante;
- Friccionar as superfícies com o pano dobrado de forma a evitar contaminá-lo na totalidade, no primeiro contacto com a superfície;
- Ir desdobrando o pano, usando as suas várias faces, de modo a rentabilizá-lo e não transportar a contaminação de um local para o outro;
- Após usar as várias faces do pano descartá-lo para o recipiente de cor vermelha;
- Usar tantos panos quanto necessário (Reis, 2012).

Para a realização da colheita, para além do luminómetro, é fundamental o uso de uma zaragatoa (designada por Swab). O Swab utilizado é oval, proporciona maior contacto e melhor adaptação às superfícies analisadas favorecendo maior deteção de ATP (Oliveira & Viana, 2014). A fricção da zaragatoa pode ser realizada de acordo com três técnicas: unidirecional, bidirecional e centrífuga, sendo ambas, equivalentes (Rigotti, et al., 2015).

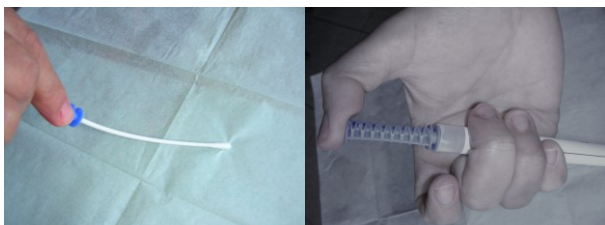
Baseadas no autor supracitado a técnica realizada, por opção, foi a centrífuga. No decorrer da colheita, foram seguidas as instruções de uso, que constam no Manual do Usuário (Care, 2013). As fotos seguintes têm como finalidade dar a conhecer o luminómetro e sua utilização. As mesmas são da autoria das investigadoras.

**Figura 3 – Luminómetro**



- Abra a porta;
- Abra a tampa da câmara, deslizando o botão de desbloqueio para a esquerda. A tampa abrirá.

**Figura 4 – Swab**



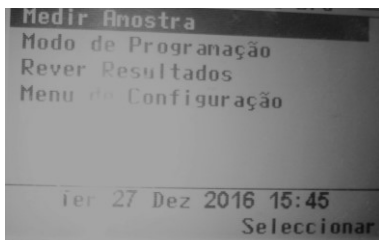
- Com a zaragatoa, esfregar no ponto touch;
- Pressionar a tira de teste e agitar ligeiramente.

**Figura 5 – Introdução do Swab**



- Insira o teste;
- Introduza a Swab na câmara;
- Levante a tampa para trás sobre o cimo do testador e, em seguida, empurre para baixo até a mesma ficar trancada.

**Figura 6 – Menu principal**



- Quando tiver iniciado, a tecla exibirá o menu principal, o cursor estará a apontar para medir amostra;
- Insira o Swab no luminómetro.

**Figura 7 – Medição da amostra**



- Medir a amostra permite todas as leituras necessárias;
- Para medir uma amostra, pressione a tecla seleccionar;
- A tecla exibirá "A Medir" e aparecerá uma barra de progresso.

**Figura 8 – Resultado em RLU**



- O resultado da medição, expresso em RLU;
- Surge no visor do luminómetro, após uma contagem decrescente de 10 segundos.

#### 4.5 – Análise Estatística dos Dados

Após a colheita de dados, procedeu-se à sua codificação e inserção em base de dados a partir do Statistical Package for Social Sciences 23 (SPSS) e posterior tratamento estatístico. A análise estatística inclui a análise descritiva e inferencial dos dados (Pestana & Gageiro, 2008).

Tendo em consideração as características das variáveis em estudo, apresentamos as percentagens e frequências absolutas (N) e percentuais (%), as medidas de tendência central ou de localização como médias (M), as medidas de variabilidade e dispersão como o desvio padrão (Dp), amplitude de variação e coeficiente de variação (CV) e as medidas de enviesamento e achatamento, skewness e kurtosis, de acordo com as características das variáveis em estudo.

O coeficiente de variação (CV) é uma medida de dispersão relativa que permite comparar distribuições que não tenham observações aberrantes ou outliers, obtida através do quociente entre o desvio padrão e a média amostral, multiplicando o resultado por 100. O CV deverá ser interpretado de acordo com Pestana & Gageiro (2008, p. 81) do seguinte modo:

- $CV \leq 15\%$  = Dispersão fraca
- $15 < CV \leq 30\%$  = Dispersão média
- $CV > 30\%$  = Dispersão elevada

Segundo os mesmos autores, para determinar se a distribuição é ou não simétrica (SK) calculamos o quociente entre o SK o erro padrão (SK/ EP) utilizando os seguintes valores, para ( $p= 0,05$ ) (Pestana & Gageiro, 2008, p. 79):

- $SK/EP \leq -1,96$  = Distribuição assimétrica negativa ou enviesada à direita
- $-1,96 < SK/EP \leq 1,96$  = Distribuição simétrica
- $SK/EP > 1,96$  = Distribuição assimétrica positiva ou enviesada à esquerda

Para determinar o achatamento calculamos o quociente entre a Kurtosis e o erro padrão (K/ EP). Da mesma forma que o anterior, este quociente assume valores entre -1,96 e +1,96. Assim e para ( $p= 0,05$ ) Pestana & Gageiro (2008, p. 80) considera:

- $K/EP \leq -1,96$  = Distribuição platicúrtica, mais achatadas que o normal
- $-1,96 < K/EP \leq 1,96$  = Distribuição mesocúrtica
- $K/EP > 1,96$  = Distribuição leptocúrtica, ou seja, menos achatadas que o normal

Na análise descritiva determinou-se as frequências absolutas, média, mediana e desvio padrão. Na análise inferencial, devido ao tamanho da amostra ter um  $n < 50$  usamos

Testes de Shapiro-Wilk, Teste de Wilcoxon, Teste T-Student, Teste Qui-Quadrado com recurso ao Teste McNemar.

Os quinze pontos *touch* observados foram agrupados em sete superfícies críticas. Este agrupamento teve como metodologia as superfícies correspondentes a cada *ponto touch*. Assim no puxador da porta foram considerados 2 pontos *touch*; a superfície para preparação de medicação agrupou 2 pontos *touch*; o monitor de Diálise foram tidas em conta 6 pontos *touch*; A superfície horizontal considerou 2 pontos *touch*. As superfícies, tecla enter, torneira da sala de agudos e botão verde do telefone portátil consideraram apenas o ponto *touch* referenciado.

A aplicação da escala visual e do luminómetro permitiu obter os seguintes resultados.



## Capítulo 5 – Resultados

Durante este capítulo os resultados obtidos são moldados, analisados e interpretados, recorrendo à estatística descritiva, sob a forma de quadros, com a premissa de sistematizarem e facilitarem a compreensão dos resultados obtidos a partir de cada superfície avaliada, antes e após o processo de higienização. Copiosos resultados de análises descritivas podem ser apresentados, com as medidas de tendência central e as medidas de dispersão (Fortin, 2009).

Estes mesmos dados colhidos através do luminómetro e da escala visual foram alvo de posterior comparação, recorrendo à estatística inferencial, com o objetivo de responder às hipóteses formuladas para este trabalho. A análise dos dados é feita recorrendo ao uso de tabelas com objetivo de facilitar a interpretação necessária à inferência dos dados.

### **Avaliação das superfícies através do Luminómetro (ATP)**

Os valores para o **puxador da porta**, mensurados em URL variaram entre 1398 (Antes) 23 (Após). Tendo em conta os valores observados verifica-se uma disparidade entre médias, antes do processo de higienização ( $978,10 \pm 274,25$ ) e após o processo de higienização ( $324,80 \pm 287,25$ ). O coeficiente de variação indica uma dispersão média antes do processo de higienização, e elevada após esse procedimento. A distribuição apresenta-se assimétrica com enviesamento à direita, antes do processo de higienização e, uma distribuição simétrica, sem enviesamento, após o processo de higienização. Quanto a curtose, as superfícies apresentam uma distribuição leptocúrtica, antes do processo de higienização e mesocúrtica após esse procedimento. Pela análise do quadro 2 verifica-se que os valores de ATP referentes ao puxador da porta, antes de executado o processo de higienização não seguem uma distribuição normal, pois constata-se um valor de ( $p= 0,008$ ). Ao invés os mesmos valores, referentes ao puxador da porta depois do processo de higienização seguem uma distribuição aproximadamente normal, em que se constata um valor de ( $p= 0,089$ ). Verifica-se que um é normal e o outro não. (cf. Quadro 2)

Os valores do luminómetro, cf. quadro 2 na **superfície para preparação de medicação** variaram entre 3313 (Antes) 19 (Após) o processo de higienização. Tendo em conta os valores observados verifica-se uma disparidade entre médias, antes do processo de higienização ( $1437,80 \pm 1220,95$ ) e após o processo de higienização ( $76,20 \pm 30,89$ ). O

coeficiente de variação indica uma dispersão elevada em ambos os momentos da aplicação do luminómetro, sem enviesamento espelhando uma distribuição simétrica. Quanto à curtose, as superfícies apresentam uma distribuição mesocúrtica antes e após o processo de higienização. Pela análise do quadro 2 verifica-se que os valores de ATP referentes à superfície de preparação de medicação antes de realizado o processo de higienização, não seguem uma distribuição normal ( $p= 0,034$ ) inferior a 0,05. Ao invés os mesmos valores referentes à superfície de preparação de medicação depois de realizado o processo de higienização seguem uma distribuição normal ( $p= 0,288$ ). (Cf. Quadro 2)

Verificou-se que os valores do luminómetro, no **monitor de diálise** variaram entre 8359 (Antes) e 16 (Após). Tendo em conta os valores observados verifica-se também uma disparidade entre médias, antes do processo de higienização ( $1491,13 \pm 1715,70$ ) e após o processo de higienização ( $468,07 \pm 725,33$ ). O coeficiente de variação indica uma dispersão elevada em ambos os momentos do processo de higienização. A distribuição apresentou-se, em ambos os momentos do processo de higienização, assimétrica com enviesamento à esquerda. Quanto à curtose, a superfície em ambos os momentos, apresentam uma distribuição leptocúrtica. Pela análise do quadro 2 que patenteia os valores de ATP referentes ao monitor de hemodiálise antes e após realizado o processo de higienização infere-se que não seguem uma distribuição normal ( $p= 0,000$ ). (cf. Quadro 2)

Os valores do luminómetro, na **superfície horizontal** variaram entre 1163 (Antes).e 78 (Após) Tendo em conta os valores observados verifica-se também uma disparidade entre as médias, antes do processo de higienização ( $599,30 \pm 384,107$ ) e após o processo de higienização ( $308,50 \pm 325,228$ ). O coeficiente de variação indica uma dispersão elevada em ambos os momentos do processo de higienização. Em ambos a distribuição relativa aos momentos do processo de higienização foi assimétrica com enviesamento à esquerda. Quanto à curtose, em ambos os momentos, a superfície horizontal revelou uma distribuição leptocúrtica. Verificou-se que os valores ATP relativo à superfície horizontal, antes de realizado o processo de higienização não seguem uma distribuição normal com um valor de ( $p= 0,034$ ) inferior a 0,05. Após o processo de higienização os valores ATP relativos a superfície horizontal, não seguem uma distribuição normal ( $p= 0,001$ ). (cf. Quadro 2)

Na **tecla enter** os valores do luminómetro variaram entre 6741 (Antes) 223 (Após). Tendo em conta os valores observados verifica-se também uma disparidade entre as médias, antes do processo de higienização ( $3668 \pm 1943,50$ ) e após o processo de higienização ( $717 \pm 424,80$ ). O coeficiente de variação indica uma dispersão elevada em ambos os momentos do processo de higienização. A distribuição apresenta-se em ambos os momentos simétrica sem enviesamento. Quanto a curtose, a superfície em ambos os momentos, apresentam uma distribuição mesocúrtica. Os valores de ATP referentes a tecla

enter do computador central seguem uma distribuição normal, antes e após o processo de higienização apresentou um valor de ( $p= 0,250$ ) antes da higienização e ( $p= 0,511$ ) após o processo de higienização. (cf. Quadro 2)

Para a **alavanca da torneira** os valores do luminómetro variaram entre 3029 (Antes) e 429 (Após). Tendo em conta os valores observados verifica-se também uma disparidade entre as médias, antes do processo de higienização ( $2861,40 \pm 178,83$ ) e após o processo de higienização ( $822,00 \pm 502,38$ ). O coeficiente de variação indicou uma dispersão fraca antes do processo de higienização e uma dispersão alta após o processo de higienização. A distribuição apresentou antes do processo de higienização um enviesamento à direita e após o processo de higienização sem enviesamento. Quanto a curtose, a superfície antes do processo de higienização apresentou uma distribuição platicúrtica e após o processo de higienização uma distribuição leptocúrtica. Os valores para alavanca da torneira seguem uma distribuição normal, sendo o valor de ( $p= 0,514$ ). (cf. Quadro 2)

Em relação ao **botão verde** os valores do luminómetro variam entre 2868 (Antes) e 129 (Após). Tendo em conta os valores observados verifica-se também uma disparidade entre as médias, antes do processo de higienização ( $1779,60 \pm 881,14$ ) e após o processo de higienização ( $324,20 \pm 189,37$ ). O coeficiente de variação mostrou uma dispersão elevada em ambos os momentos. A distribuição não apresentou enviesamento em ambos os momentos. Quanto à curtose, o botão verde antes do processo de higienização apresentou uma distribuição platicúrtica e após o processo de higienização uma distribuição mesocúrtica. Observou-se que os valores de ATP referentes ao botão verde do telefone portátil antes de realizar o processo de higienização seguem uma distribuição normal, sendo o valor de  $p= 0,118$ ). (cf. Quadro 2)

Quadro 2 – Estatísticas relativas aos valores de ATP avaliados pelo Luminómetro

Superfícies	N	Min	Máx	M	Dp	CV (%)	SK/erro	K/erro	SW (p)
Puxador da Porta									
Antes	10	299	1398	978,10	274,25	28,04	-2,325	3,809	,008
Após	10	23	876	324,80	287,25	88,44	1,551	,052	,089
Sup. preparação medicação									
Antes	10	280	3313	1437,80	1220,95	84,92	,647	-1,192	,034
Após	10	19	111	76,20	30,89	40,54	-1,263	-,197	,288
Monitor de Diálise									
Antes	30	80	8359	1491,13	1715,70	115,06	5,779	9,741	,000
Após	30	16	2726	468,07	725,33	154,96	5,043	4,439	,000
Sup. Horizontal									
Antes	10	79	1020	599,30	384,107	64,09	-,340	-2,037	0,34
Após	10	78	1163	308,50	325,228	105,42	2,373	6,231	,001
Tecla Enter									
Antes	5	1963	6741	3668,20	1943,50	52,98	1,112	1,198	,250
Após	5	223	717	424,80	183,40	43,17	1,078	1,965	,511
Alavanca Torneira									
Antes	5	2600	3029	2861,40	178,83	6,25	-,717	-,540	,514
Após	5	429	1665	822,00	502,38	61,12	1,640	2,608	,133
Botão Verde									
Antes	5	980	2868	1779,60	881,14	49,51	,595	-2,918	,118
Após	5	129	589	324,20	189,37	58,41	,389	-,938	,511

### ***Avaliação das superfícies através da Escala Visual***

A aplicação da escala visual na avaliação da qualidade da higiene dos pontos touch, antes e após o processo de higienização, permite observar a presença de matérias orgânicas (sangue, exsudados de feridas, líquidos orgânicos) e inorgânicas (cristais de sais, solutos e poeiras) numa escala dicotômica. No intuito de facilitar a análise dos dados colhidos e posterior comparação, aceita-se como padrão de referência o seguinte: na ausência de matérias orgânicas/ inorgânicas é considerado **limpo** e na presença de um deles é considerado **precaução** e, na presença de dois ou mais é considerado **alto risco** para a prestação de cuidados de saúde.

Verificou-se através da aplicação da escala visual, no **puxador da porta** que 6 (60%) apresentaram-se com alto risco, 3 (30,00%) das observações como precaução e 1 (10,00%)

das observações como limpo. Após o procedimento de higienização, verificou-se que 7 (70,00%) das observações mostraram a superfície como limpa e apenas 3 (30,00%) das observações como situação de precaução, exigindo estas uma correção do processo de higienização.

Em relação à **superfície de preparação de medicação** antes do procedimento de higienização verifica-se que 5 (50,00%) das observações expõem a superfície como alto risco, 1 (10,00%) das observações como precaução e 4 (40,00%) das observações como limpa. Após o procedimento de higienização da superfície de preparação de medicação, verificou-se que todas as observações, 10 (100%), apresentam a superfície como limpa.

Quanto ao **monitor de hemodiálise** antes do procedimento de higienização, verificou-se que 9 (30%) das observações sugerem a superfície como limpa e 8 (26,67%) das observações como precaução, e 13 (43,33%) como alto risco. Após a higienização do monitor de diálise, verificou-se que 26 (86,67%) das observações classificam a superfície como limpa e 4 (13,33%) das observações como precaução.

A **superfície horizontal** apresenta antes do procedimento de higienização os seguintes resultados: 4 (40,00%) das observações caracterizam a superfície como limpa, 5 (50,00%) das observações caracterizam a superfície como precaução, 1 (10,00%) de alto risco para a prestação de cuidados de saúde. Após a higienização da superfície horizontal 9 (90,00%) determinam a superfície como limpa e 1 (10%) das observações como precaução.

Em relação a **tecla enter** do computador central do serviço, antes do processo de higienização 5 (100%) das observações delimitam a superfície como de alto risco. Após o processo de higienização da superfície, 4 (80,00%) das observações circunscrevem a superfície como limpa e 1 (20,00%) das observações como precaução.

A aplicação da escala visual a **alavanca da torneira** da sala permitiu mostrar que 5 (100%) das observações confirmam a superfície como alto risco, devido a presença de cristais de soros. Após o processo de higienização da superfície, 2 (40,00%) das observações balizam a superfície como limpa e 3 (60,00%) demarcam a superfície como precaução.

Em relação ao **botão verde** do telefone portátil, a aplicação da escala visual 80,00% das observações deram alto risco e 20,00% consideradas precaução. Após o processo de higienização verifica-se que 4 (80,00%) das observações restringem a superfície como limpa e 1 (20,00%) como precaução.



Os resultados obtidos foram apreciados pela *Estatística Inferencial*, onde, relatamos o resultado da aplicação de testes estatísticos analíticos com intuito de conhecermos as diferenças relativas às variáveis em estudo, adotando um intervalo de confiança de 95%, procurando dar resposta às hipóteses, anteriormente delineadas.

Testada a normalidade dos dados recolhidos no **puxador da porta**, antes e depois do processo de higienização, torna-se relevante provir a uma averiguação das diferenças estatisticamente significativas. No intuito de alcançar o objetivo delineado recorre-se ao teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Pelas ordenações médias verificamos que antes do processo de higienização, os valores são mais elevados (OM= 5,5) do que após o processo de higienização, sendo a diferença significativa. Infere-se que o valor da média dos valores RLU do puxador da porta, antes do processo de higienização, é diferente da média dos valores RLU do puxador da porta, depois do processo de higienização ( $z = -2,803$ ;  $p = ,005$ ). (cf. Tabela 1)

Tabela 1 – Teste Wilcoxon entre o antes e o após relativamente ao puxador da porta

<b>Puxador da Porta</b>	Ordenações Médias	Z	p
Antes	5,5	-2,803	,005
Após	0,00		

Testada a normalidade dos dados recolhidos na **superfície para a preparação da medicação**, antes e depois do processo de higienização, torna-se relevante proceder a uma averiguação das diferenças estatisticamente significativas. Para alcançar o objectivo delineado recorre-se ao teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Pelas ordenações médias verificamos que os valores antes do processo de higienização são mais elevados (OM= 5,5) do que após o processo de higienização, sendo a diferença significativa. Infere-se que o valor da média dos valores de RLU da superfície para a preparação de medicação antes do processo de higienização, é diferente da média dos valores de RLU verificados após o processo de higienização ( $z = -2,803$ ;  $p = ,005$ ). (cf. Tabela 2)

Tabela 2 – Teste Wilcoxon entre o antes e o após da superfície de preparação de medicação

Superfície para a preparação de medicação	Ordenações Médias	Z	p
Antes	5,5	-2,803	,005
Após	0,00		

Testada a normalidade dos dados recolhidos, em relação ao **monitor de hemodiálise**, antes e após o processo de higienização, é de todo conveniente proceder a uma averiguação de diferenças estatisticamente significativas. Para tal recorre-se ao teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Pelas ordenações médias verificamos que os valores após o processo de higienização são mais elevados (OM= 21,00) do que antes do processo de higienização. Infere-se que o valor da média dos valores RLU do monitor de hemodiálise antes do processo de higienização é diferente da média dos valores de RLU do monitor de hemodiálise depois do processo de higienização ( $z = -4,350$ ;  $p = ,000$ ). (cf. Tabela 3)

Tabela 3 – Teste Wilcoxon entre o antes e o após relativamente ao monitor de hemodiálise

Monitor de Diálise	Ordenações Médias	Z	p
Antes	15,31	-4,350	,000
Após	21,00		

Testada a normalidade dos dados recolhidos relativo à **superfície horizontal**, torna-se agora relevante proceder a uma averiguação de diferenças estatisticamente significativas, para tal foi aplicado o teste de Wilcoxon para amostras emparelhadas.

Pelas ordenações médias verificamos que os valores antes e após o processo de higienização não existem diferenças (OM= 5,50). Infere-se que em média os valores de ATP da superfície horizontal antes do processo de higienização foi igual à média dos valores verificados após o processo de higienização ( $z = -1,682$ ;  $p = ,093$ ). (cf. Tabela 4)

Tabela 4 – Teste Wilcoxon entre o antes e após a superfície horizontal

Monitor de Diálise	Ordenações Médias	Z	p
Antes	5,50	-1,682	,093
Após	5,50		

Realizou-se o Teste T-Student com amostras emparelhadas com a finalidade de estudar a diferença estatística entre os dois momentos de observação correspondente a **tecla enter**. Constata-se que a média dos valores antes do processo de higienização ( $3668,20 \pm 1943,506$ ) é superior à média dos valores após o processo de higienização ( $424,80 \pm 183,402$ ) com diferenças significativas. Por via do valor obtido, constata-se que a média dos valores RLU da tecla enter antes do processo de higienização foi significativamente diferente da média dos valores RLU verificados depois do processo de higienização ( $p= 0,017$ ; inferior a 0,05). (cf. Tabela 5)

Tabela 5 – Teste T-Student para amostras emparelhadas para os dois momentos de observação referente à tecla enter

Tecla Enter	M	Dp	Levene (p)	t	p
Antes	3668,20	1943,506	4,844	3,944	,006
Após	424,80	183,402			

Realizou-se o Teste T-Student com amostras emparelhadas com a finalidade de estudar a diferença estatística entre os dois momentos de observação correspondente a **alavanca da torneira**. Verifica-se que a média dos valores antes do processo de higienização ( $2861,40 \pm 178,826$ ) é superior a média dos valores após o processo de higienização ( $822,00 \pm 502,380$ ) com diferenças significativas. Por via do valor obtido, constata-se que a média dos valores RLU, da alavanca da torneira posicionada na sala de agudos, antes do processo de higienização é diferente da média dos valores de RLU, verificados depois do processo de higienização ( $p=,000$ ; inferior a 0,05). (cf. Tabela 6)

Tabela 6 – Teste T-Student para amostras emparelhadas para os dois momentos de observação referente a alavanca da torneira

Alavanca da torneira	M	Dp	Levene (p)	t	p
Antes	2861,40	178,826	2,683	8,523	,000
Após	822,00	502,380			

Realizou-se o Teste T-Student com amostras emparelhadas com a finalidade de estudar a diferença estatística entre os dois momentos de observação correspondente ao **botão verde** do telefone portátil. A média dos valores antes do processo de higienização (1779,60 ± 881,141) é superior à média dos valores após o processo de higienização (324,20 ± 189,374) com diferenças significativas. A média dos valores de RLU relativos ao botão verde do telefone portátil antes do processo de higienização foi diferente da média dos valores RLU depois do processo de higienização, pelo facto de (p=,007). (cf. Tabela 7)

Tabela 7 – Teste T-Student para amostras emparelhadas para os dois momentos de observação referente ao botão verde

Botão Verde	M	Dp	Levene (p)	t	p
Antes	1779,60	881,141	31,714	3,362	,007
Após	324,20	189,374			

### **Comparação dos resultados colhidos pelo Luminómetro e pela Escala Visual**

No propósito de comparar os resultados colhidos pelo luminómetro com os obtidos através da escala visual agrupamos os valores em satisfatórios e não satisfatórios. Para o efeito considerou-se como valor de referência, no caso do luminómetro, os valores inferiores a 500 para satisfatório e superior a 500 para não satisfatório. Em relação à escala visual ao resultado obtido como sujo passou a corresponder como não satisfatório e ao resultado obtido como limpo a corresponder como satisfatório.

Para tratar os resultados obtidos como *Satisfatórios* foi aplicado o teste Qui-Quadrado, apresentando  $X^2= 1,500$ , com  $gl= 1$  e  $p=,221$ . Contudo, a fim de comparar as proporções dos grupos antes e após o processo de higienização, realizou-se o teste de qui quadrado, com recurso ao teste de McNemar, apresentando  $p=,001$  o que nos leva a inferir que existe discrepância entre os resultados de avaliação por Luminómetro e Escala Visual,

para resultados satisfatórios, ou seja, a escala visual classifica maior número de superfícies consideradas como limpas, baseado apenas na observação macroscópica.

Tabela 8 – Tabela de contingência entre os dados antes e o após o processo de higienização para valores Satisfatórios, usada no Teste de McNemar

<b>Método</b>	Luminómetro		Escala Visual		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Timing Análise</b>						
Satisfatórios: Antes	12	21,43	18	24,00	30	22,90
Satisfatórios: Após	44	78,57	57	76,00	101	77,10
Total	56	100,00	75	100,00	131	100,00

Foram igualmente tratados os resultados obtidos como *Não Satisfatórios* com aplicação do teste Qui- Quadrado, apresentando  $X^2= 5,587$ , com  $gl= 1$  e  $p=,018$ . A fim de comparar as proporções dos grupos antes e após o processo de higienização, realizou-se o teste de qui quadrado, com recurso ao teste de McNemar, apresentando  $p=,007$  o que nos leva a inferir que aceitamos a hipótese de investigação, considerando-se que existe discrepância entre os resultados de avaliação por Luminómetro e Escala Visual, para resultados Não Satisfatórios, ou seja, a aplicação do luminómetro é mais eficaz na deteção para valores Não Satisfatórios, antes e após o processo de higienização.

Tabela 9 – Tabela de contingência entre os dados antes e o após o processo de higienização para valores Não Satisfatórios, usada no Teste de McNemar

<b>Método</b>	Luminómetro		Escala Visual		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Timing Análise</b>						
Não Satisfatórios: Antes	63	67,02	57	76,00	120	71,00
Não Satisfatórios: Após	31	32,98	18	24,00	49	29,00
Total	94	100,00	75	100,00	169	100,00

Em suma, pelos resultados apresentados retiramos como primeira ilação, que através da aplicação do luminómetro em todos os pontos *touch* antes do processo de higienização, o facto de o luminómetro ser mais eficaz para valores Não Satisfatórios após o processo de higienização.



## Capítulo 6 – Discussão

No capítulo da discussão, os investigadores integram os estudos já publicados na sua interpretação e discussão dos seus resultados. São balizados os limites do estudo, avaliadas as consequências dos resultados no plano teórico/ prático e contingentemente para reformular recomendações (Fortin, 2009). São abordadas as limitações do estudo e a discussão propriamente dita dos resultados recolhidos.

A colheita de dados decorreu num serviço de Hemodiálise, considerado como área crítica. Ao ser considerada uma área de risco, cabe à equipa de Enfermagem elaborar, implementar e rever o processo de higienização das superfícies no âmbito da prevenção das infeções associadas aos cuidados de saúde (O.E., 2016). Os enfermeiros são responsáveis pela supervisão da higienização das superfícies e dos equipamento de uso clínico (Dancer, 2009).

É preciso uma boa higiene das superfícies clínicas, com os quais os profissionais e doentes contactam frequentemente (Paiva, 2015, p.5). É elementar levar a limpeza e desinfeção das superfícies muito a sério (Costello, 2015). Perante superfícies ambientais fortemente contaminadas, mesmo o cumprimento exemplar da higiene das mãos poderá não ser suficiente para evitar a infeção associada aos cuidados de saúde. O risco das superfícies está relacionado com a frequência de contato manual com as mesmas (Pina, 2012, p.2).

A principal limitação deste estudo é o número reduzido/ limitado de superfícies disponíveis para a realização do mesmo, que condicionando o número de superfícies observadas, devido a contenção de custos na área da saúde. Esta limitação refletiu-se na dimensão da amostra que condicionou toda a análise estatística. Este facto é também relatado por Richards (2015) ao afirmar que estudos que tentam avaliar as melhores estratégias de higienização hospitalar são difíceis de executar. Acresce, que com as atuais restrições financeiras, os custos com estes estudos tem sido reduzidos ao mínimo (Pina, 2012, p.3).

A aplicação do luminómetro mostrou que todas as observações, antes do processo de higienização, consideraram as superfícies como perigo para a prestação de cuidados de saúde em segurança, não sendo nenhuma superfície considerada limpa. Contrariamente à escala visual que considerou superfícies como limpas antes do processo de higienização, 15

das 150 observações, o que pode promover a ausência de higienização da superfície. É importante salientar que uma superfície pode ter uma contaminação significativa e ser considerada limpa à interpretação visual (Pina, 2012, p.3).

Muitos autores demonstraram através de estudos que os Assistentes Operacionais não executam o processo de higienização adequadamente (Rigotti, et al., 2015, p.1062). É uma das lacunas dos cadernos de encargos, que não englobam uma monitorização do desempenho, por falta de disponibilidade ou porque não estão definidas as respectivas políticas (Pina, 2012). Urge a necessidade de mensurar, processo este essencial, para planear as intervenções de melhoria na higienização de superfícies (Paiva, 2015, p.5).

Verificou-se que das 131 observações, para valor satisfatório, 56 das observações foram mensuradas através do luminómetro e 75 (100%) mensuradas através da escala visual. Para os valores não satisfatórios, das 169 observações, 94 das observações mensuradas pelo luminómetro e 75 pela escala visual. Após o processo de higienização as observações para valores não satisfatórios, 31 das observações mensuradas pelo luminómetro e 18 observações mensuradas através da escala visual. Estes resultados são concordantes com o preconizado por Boyce, et al. (2009) quando afirmam que a contagem de colónias após a limpeza é menor do que antes da limpeza. Este estudo permite inferir que ocorrem discrepâncias nos resultados para valores satisfatórios e valores não satisfatórios.

A leitura de ATP após a higienização acima de 500 RLU, não satisfatória, pode estar associada a uma falha de procedimento, reclamando a necessidade de repetição de todo o procedimento de higienização de superfícies, para uma nova reavaliação. De acordo com outros estudos, após a limpeza, a leitura de ATP não foi significativamente menor do que as obtidas antes da higienização, demonstrando que 45% a 50% necessitam de repetição de todo o procedimento de higienização (Boyce, et al., 2009, p.680).

Contudo, algumas superfícies detetadas pelo luminómetro, como não satisfatórias, foram consideradas como satisfatórias perante a escala visual. O resultado do teste de ATP indica que uma superfície precisa de ser novamente higienizada ou se o método de limpeza tem de ser alterado (Sciortino & Giles, 2012).

Na realidade, na maioria dos hospitais, a inspeção visual da limpeza das superfícies foi adotada como o único critério para avaliação deste processo. Não é possível avaliar, a olho nu, se uma área está mais ou menos contaminada numa superfície que parece estar uniformemente limpa (Rigotti, et al., 2015, p.1067).

Avaliação visual não é uma medida precisa da higienização das superfícies, nem do grau de contaminação e pode-se tornar uma medida enganosa da qualidade da higienização

das superfícies (Lewis, Griffith, Gallo, & Weinbren, 2008, p.157). É necessário adotar um método complementar com o objetivo de assegurar um ambiente limpo e seguro nas Instituições de Saúde (Pina, 2012, p.2).

Urge a necessidade de medir para melhorar e, é essencial também para planejar a intervenção de melhoria (Paiva, 2015). Factores contextuais, como ferramentas de gestão, estrutura organizacional e cultura podem afetar a implementação e a eficácia de estratégias de higienização e monitorização (Han, et al., 2015, p.6).

Este estudo vai de encontro aos resultados de alguns autores, ao referirem o ATP como um método e um instrumento de avaliação de práticas, que permite demonstrar a manutenção da qualidade da limpeza (Pina, 2012, p.4). O método de ATP tem sido utilizado para documentar as melhorias significativas na limpeza diária, bem como fornecer medidas quantitativas para indicar o nível de limpeza das superfícies *high touch* (Guh, & Carling, 2010).

O Hospital dos Lusíadas recorreu ao uso do luminómetro como instrumento de avaliação das práticas de higienização das superfícies para demonstrar uma melhoria sustentada de qualidade de higienização na Unidade de Cuidados Intensivos, após a definição de 15 pontos críticos. Numa fase inicial, os investigadores procederam à medição antes e depois do procedimento a fim de otimizar a prática. Seguiram-se avaliações periódicas que permitiram demonstrar a manutenção da qualidade de limpeza (Pina, 2012, p.4).



## Conclusões

A estreita relação entre as leituras de ATP e a contaminação de uma superfície *touch*, após o processo de higienização por microrganismos viáveis e a possibilidade de interferência por substâncias químicas constituem as principais controvérsias para o uso do método na área da Saúde (Oliveira & Viana, 2014).

Este estudo consistia em avaliar a eficácia de higiene das superfícies em Unidade Hospitalar, objetivando procurar consensos no resultado da aplicação do luminómetro e da escala visual e concluir que os métodos se complementam, sendo o método ATP apontado como uma ferramenta educacional.

Através do teste McNemar verifica-se que as diferenças se localizam no luminómetro para os valores não satisfatórios e a escala visual para valores satisfatórios, traduzindo o luminómetro como um método mais rigoroso e seguro na avaliação da higiene das superfícies numa Unidade de Saúde.

Podemos considerar que a higienização da área crítica submetida ao estudo é realizada com a frequência adequada e técnica correta ao longo dos turnos. Este estudo contribui para uma atualização da agenda interna no intuito de otimizar a prática, a elaboração de um cronograma das avaliações periódicas da manutenção ou reformulação do protocolo em vigor.

Os resultados deste estudo servem também para fomentar o uso do luminómetro, por parte da GCL-PPCIRA, em situações específicas como: mudança de processo de higienização da Unidade de Saúde, atualização de protocolos, obras realizadas nos serviços; unidades com doente em isolamento por microrganismos multirresistentes e auditoria das precauções básicas de saúde. No decorrer deste estudo, em paralelo, foram realizadas avaliações de superfícies em vários serviços da unidade hospitalar que contribui para reformular e implementar novos procedimentos, no intuito de garantir a segurança do doente. Posteriores avaliações foram calendarizadas em cronograma, com o intuito de otimizar a prática. Cabe a cada instituição estabelecer as frequências, procedimentos e equipamentos de acordo com a sua flora hospitalar.

Estudos demonstram que na maior parte das vezes a revisão do protocolo da higienização das superfícies reduz ( $p < ,001$ ) significativamente o nível de contaminação da superfície (Moore et al., 2010, p.3). Infelizmente, perante superfícies ambientais

contaminadas a correta higiene das mãos poderá não ser suficiente, torna-se evidente que o risco das superfícies está relacionado com a frequência de contato manual com as mesmas (Pina, 2012, p.2).

Pode afirmar-se que o ATP é mais rigoroso que outros métodos de avaliação da qualidade de higienização das superfícies. Uma vantagem adicional é a rapidez na obtenção do resultado (< 1 minuto) e a simplicidade de todo o processo, o que torna o ATP um instrumento de avaliação poderoso, para o efeito da formação, já que é possível mostrar de imediato o resultado obtido (Pina, 2012, p.4).

A aplicação do método ATP na avaliação da qualidade da higienização das superfícies no ambiente da saúde está a ganhar aceitação por parte dos profissionais de saúde, particularmente quando usado para avaliar a eficácia do protocolo estabelecido ou modificação do mesmo (Moore et al, 2010, p.4).

Os serviços prestadores de cuidados de saúde têm de ser locais seguros, se pensarmos na panóplia de eventos adversos que podem acontecer aos clientes do sistema nacional de saúde, decorrentes do ambiente hospitalar e da fragilidade em que os clientes se encontram. Não devemos colocar o objetivo da erradicação da infeção associada aos cuidados de saúde, mas devemos ter uma cultura e um exercício de exigência, de forma a erradicar toda a infeção potencialmente evitável (Paiva, 2015, p. 8).

Sugerimos a realização de outros estudos mais alargados em outros serviços/ unidades hospitalares no intuito de fomentar a aplicação do luminómetro nas unidades de sa

## Referências Bibliográficas

- Alice, G., & Craling Carling, P. (December de 2010). Options for evaluating environmental cleaning. *National Center for Emerging and Zoonotic Infetious Diseases*.
- Bathke, J., Cunico, P. d., Maziero, E. C., Cauduro, F. L., Sarquis, L. M., & Cruz, E. D. (2013). Infraestruturas e adesão à higienização das mãos: Desafios à segurança do paciente. *Rev Gaúcha Enferm* , pp. 78-85.
- Boyce, J. M., Havill, N. L., Dumigan, D. G., Golebiewski, M., Balogun, O., & Rizvani, R. (july de 2009). Monitoring of effectiveness of hospital cleaning practices by use of an adenosine triphosphate bioluminescence assay. *Infection control and hospital epidemiology*, pp. 678-683.
- Care, 3. H. (2013). *3M - Manual do usuário*. Alemanha: 3M Deutschland GmbH.
- Care, H. 3. (2011). 3M Clean-Trace Sistema de Controlo de Limpeza. *O futuro da Higiene Hospitalar*.
- Carling, P. C., MD, & Bartley, J. M. (jun de 2010). Evaluating hygienic cleaning in health care settings:What you do not know can harm your patients . *American Journal of Infection Control*, pp. 41-50.
- Costello, Patti (2016). *What`s the best method?* Obtido de National Institutes of Health/U.S.National Library of Medicine.  
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory>.
- Dancer, S. (2004). How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospital. *JHI* 56, pp. 10-15.
- Dancer, S. (2009). *The role of environmental cleaning in the controlo acquired infection*. *Journal of hospital infection*, pp.1-8.

Diário da República, 2. s. (15 de março de 2016). Despacho nº 3844-A/2016.

Dias, J. (maio de 2008). *A higienização na indústria alimentar*. Obtido de Hipersuper:

<http://www.hipersuper.pt/2008/05/30/a-higienizacao-na-industria-alimentar/>

Ducel, G., Fabry, J., & Nicolle, L. (2002). *Prevenção de infeções adquiridas no hospital*.

World Health Organization.

Enfermeiros, O. d. (26 de abril de 2006). Acedido em: 4 de janeiro de 2016

[www.ordemenfermeiros.pt](http://www.ordemenfermeiros.pt).

Enfermeiros, O.d. (2016). *Cuidados à pessoa em doença crónica terminal em hemodiálise*.

Lisboa

Ferreira, A.M., Andrade, D., Rigotti, M.A., Almeida, M.T., Guerra, O.G. & Junior, A.G. (may de

2015). *Assessment of disinfection of hospital surfaces using different monitoring methods*. Rev. Latino-Americana. Enfermagem, pp 466-474.

Fortin, M.-F. (2009). Uma descrição sumaria das etapas do processo de investigação . In M.-

F. Fortin, *Fundamentos e etapas no processo de investigação*, pp. 46,58.

Lusodidacta.

George, F. H. (29 de dezembro de 2012). Precauções Básicas do Controlo da Infeção.

*Norma da Direção- Geral da Saúde*.

Giles, S. a. (13 de dezembro de 2012). Obtido de [www.infectioncontroltoday.com](http://www.infectioncontroltoday.com).

Gomes, C.H., Barros, A.A., Andrade, M.C.L. Almeida, S. (22 de novembro de 2007). *Adesão*

*dos profissionais de saúde à lavagem das mãos em enfermaria de clínica médica e cirúrgica*. Rev. Med. Minas Gerais, pp.5-9.

Guedes, M., Miranda, F. M., Maziero, E. C., Cauduro, F. L., & Cruz, E. D. (Abri/jun de 2012).

*Adesão dos profissioanis de saúde de enfermagem à higienização das mãos: uma análise segundo o modelo das crenças de saúde*. *Cogitare Enferm.*, pp. 304-309.

- Han, J. H., Sullivan, N., Leas, B. F., Pegues, D. A., Kaczmarek, & Umscheid, C. A. (08 de dezembro de 2015). *Cleaning Hospital Room Surfaces to Prevent Health Care-Associated Infections*. Obtido de Annals of Internal Medicine <http://annals.org/on>.
- it., C. M. (September de 2005). *Practical Guidance for Assessment of Standards of Environmental Cleanliness in HSS trusts*. Obtido de [www.dhsspsni.gov.uk/facilities\\_management\\_cleanliness\\_matters\\_toolkit](http://www.dhsspsni.gov.uk/facilities_management_cleanliness_matters_toolkit).
- Jorge, I. R. (2007). *Recomendações para Controlo do Ambiente - Principios Basicos*.
- Kramer, A., Schwebke, Ingebang, Kampf, & Gund. (2006). *US National Library of Medicine*. Obtido de BioMed Central: [www.ncbi.nlm.gov/pmc/articles/PMC1564025](http://www.ncbi.nlm.gov/pmc/articles/PMC1564025).
- Lewis, T., Griffith, C., Gallo, M., & Weinbren, M. (2008). A modified ATP benchmark for evaluating the cleaning of some hospital environmental surfaces. *Journal of Hospital Infection*, pp. 156-163.
- Morais, C. (s.d.). *microsoft Word-investiga*. Obtido de [www.ipb.pt/~cmmm](http://www.ipb.pt/~cmmm). Acedido em: 16 de março de 2016.
- Moore, G. Smyth, D. Singleton, J. & Wilson, P. (11 de fev 2016). *The use of adenosine triphosphate bioluminescence to assess the efficacy of modified cleaning program implementes within and intensive care setting*. American journal of infection control, pp.1-6.
- Oliveira, A. C., & Viana, R. E. (nov-dez de 2014). Adenosina trifosfato bioluminescência para avaliação de limpeza de superfícies: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Enfermagem REBEn*, pp. 988-92.
- Paiva, J. A. (jan-fev de 2015). É uma miragem pensar que podemos caminhar para a infeção zero. *Tecno hospitalar* 67, pp. 4-8.
- Pina, E. (Maio de 2012). Métodos DE Avaliação de Limpeza de Superfícies. *Higiene Hospitalar*, pp. 2-4.

Pina, E., Paiva, J. A., Nogueira, P., & Silva, M. G. (2013). *Prevalência de infeção adquirida no hospital e do uso de antimicrobianos nos hospitais portugueses- Inquerito 2012*. Lisboa : Departamento da Qualidade na Saúde.

Prado, M.F., Oliveira, O.Â., Nascimento, T.M., Melo, W.A., & Prado, D.B. (Jul/ Set de 2012). Estratégia de promoção à higienização das mãos em unidade de terapia intensiva. *Cienc Cuid Saúde*, volº11, pp. 557-564.

Reis, L. (mai/jun de 2012). Sistema de Lavagem de 2 Passos. *tecno hospital* , pp. 38,43.

Reis, L., Macedo, M., & Carço, T. (03 de março de 2011). Higienização . *Norma- 6* .

Richards, V. (11 de agosto de 2015). National institutes of health/U.S. national library of medicine. Obtido de Health day. [www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/news/fullstory).

Rigotti, M. A., Ferreira, A. M., Nogueira, M. C., Almeida, M. T., Guerra, O. G., & Denise, A. (out-dez de 2015). Evaluation of three surface friction techniques for the removal of organic matter. *Texto Contexto Enfermagem* , pp. 1061-70.

Rocha, J. G. (janeiro/fevereiro de 2015). Conceção dos espaços e materiais de revestimento. *Tecno hospital* 67, pp. 12-16.

Rocha, L. A., Borges, L. F., & Filho, P. P. (2007). Falta de adesão à lavagem das mãos, ação irritante do uso de sabão e luvas e sua influência na microbiota qualitativa e quantitativa das mãos de enfermeiros. *NewsLab* , pp. 114,122.

Samartinho, J., Silva, P., & Faria, J. (2012). *e-Liderança – Revisão de Literatura, Desafios e Orientações Futuras*. Acedido em 31 de Março de 2015, de <http://www3.dsi.uminho.pt/CAPSI2012/>.

Saúde, M. d. (15 de março de 2016). Despacho nº 3844-A/2016.

Sherlock, O. C. (2009). Is it really clean? An evaluation of the efficacy of four methods for determining hospital cleanliness. *Journal of Hospital Infection* , pp. 1-7.

Sciortino, C. &Giles, R. (October de 2013). *Study ulidates ATP testing for monitoring sanitation in hospitals*. American Journal of infection control, pp.233-239.

Teixeira, G. (2004). *Grande Dicionário Língua Portuguesa*. Porto Editora.













Rui Macedo <rpamacedo@gmail.com>

---

## Fwd: Pedido de autorização para utilização da grelha visual

1 mensagem

---

**Marta Macedo** <mmmacedo76@gmail.com>  
Para: rui macedo <rpamacedo@gmail.com>

19 de dezembro de 2016 23:59

----- Mensagem encaminhada -----

De: **Marta Macedo** <mmmacedo76@gmail.com>

Data: 25 de março de 2016 às 22:47

Assunto: Re: Pedido de autorização para utilização da grelha visual

Para: SVRCRA ARS Algarve <svrcra@arsalgarve.min-saude.pt>

Obg e Boa Páscoa

No dia 24 de março de 2016 às 18:57, SVRCRA ARS Algarve <svrcra@arsalgarve.min-saude.pt> escreveu:

Boa tarde Marta Macedo

Pode utilizar a grelha de observação visual que apliquei no âmbito da tese que realizei. Desejo-lhe sucessos no seu estudo.

Com os melhores cumprimentos,

Helena Marina Massena Ferreira

---

**De:** Marta Macedo [[mmmacedo76@gmail.com](mailto:mmmacedo76@gmail.com)]

**Enviado:** terça-feira, 15 de Março de 2016 13:25

**Para:** SVRCRA ARS Algarve

**Assunto:** Pedido de autorização para utilização da grelha visual

Boa tarde, Doutora Helena Teixeira Ferreira

Após contacto telefónico venho pedir autorização de forma formal, para que me conceda autorização para utilizar a grelha visual aplicada na sua tese " Utilização do método ATP bioluminescência na avaliação de eficácia da limpeza e desinfecção de superfícies em cuidados de saúde primários" para o meu estudo em âmbito académico, com o título " Avaliação de higiene de superfícies de unidades de saúde - estudo comparativo", a ser aplicado na Unidade Local de Saude de Castelo Branco, epe, com a colaboração da Enfermeira coordenadora do GLC-PPCIRA

Atenciosamente

Marta Macedo  
(telm- 962928770)









**Departamento:** Enfermagem

**Investigador Principal:** Madalena Cunha

**Investigador Colaborador:** Marta Macedo

**Estudante do Cuso de Mestrado Enfermagem Médico-Cirúrgica, 4ª Edição**

**Ano:** 2016

**Estudo:** Avaliação de Higiene de Superfícies de Unidades de Saúde-Estudo Comparativo

(Não preencher este quadrado)				
Nº Quest.				

Exmo (a) Senhor(a)

No âmbito da investigação sobre a " Avaliação de Higiene de Superfícies de Unidades de Saúde- Estudo Comparativo ",através da grelha de registo – Observação Visual e Medição com o uso do Luminómetro e definidas as superfícies onde se procede a colheita.

**GRELHA DE REGISTO – OBSERVAÇÃO VISUAL E MEDIÇÃO DO ATP**

DATA:

SERVIÇO:HEMODIALISE

**ANTES<sup>a</sup>/ÁPOS<sup>b</sup>** da limpeza e desinfeção das superfície

**Observação visual**

Adaptada de Ferreira,2012

Sangue <sup>ae/be</sup>	<input type="checkbox"/> Sim <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> Não <sup>2</sup>
Exsudados de feridas <sup>af/bf</sup>	<input type="checkbox"/> Sim <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> Não <sup>2</sup>
Líquidos Orgânicos <sup>ag/bg</sup>	<input type="checkbox"/> Sim <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> Não <sup>2</sup>
Cristais de soros <sup>ah/bh</sup>	<input type="checkbox"/> Sim <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> Não <sup>2</sup>
Solutos <sup>ai/bi</sup>	<input type="checkbox"/> Sim <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> Não <sup>2</sup>
Poeiras <sup>aj/bj</sup>	<input type="checkbox"/> Sim <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/> Não <sup>2</sup>

### Medição com Luminómetro

Sim

Não

Superfície:

Valores (em URL):

### Superfícies identificadas no serviço de Hemodiálise

<p>Puxador da porta do lado interno<sup>I</sup> Puxador da porta do lado externo<sup>II</sup> Teclado do pc-central- Tecla enter<sup>III</sup> Balcão de preparação de medicação<sup>IV</sup> Botão silenciador do monitor de hemodialise<sup>V</sup> Botão da bomba de sangue<sup>VI</sup> Tampo superior do monitor de hemodialise (canto superior direito)<sup>VII</sup> Roda de encaixe de suporte do dialisador<sup>VIII</sup> Puxador da porta da bomba de sangue<sup>IX</sup> Célula do pixis<sup>X</sup> Grades da cama<sup>XI</sup> Comando dos cadeirões<sup>XII</sup> Botão start da seringa infusora<sup>XIII</sup> Alavanca da torneira posicionada na zona dos agudos<sup>XIV</sup> Telefone portátil- botão verde<sup>XV</sup></p>
---

Obrigado pela sua colaboração

Os investigadores:

Madalena Cunha – PhD

Marta Macedo







Instituto Politécnico de Viseu

Escola Superior de Saúde de Viseu



Autorizaç. 21  
31.3.2016

Inf.º  
M. Infante  
23/3/2016

Ex.º Senhor  
Presidente do Conselho de Administração  
[Redacted]  
[Redacted] stração

Assunto: Pedido de Autorização para a Colheita de Dados

A Professora Doutora Madalena Cunha e a estudante Marta Maria Lourenço Pinheiro Macedo do 4º Curso Mestrado Em Enfermagem Médico-Cirúrgica no âmbito da unidade curricular denominada de Relatório Final vêm solicitar a V. Exa se digne autorizar a realização do estudo sobre "Avaliação de Higiene de Superfícies de Unidades de Saúde- Estudo Comparativo" Para o efeito junta-se em anexo 1 o modelo "Protocolo de investigação- Apresentação sumária" e anexo 2 o Instrumento de recolha de dados. Considerando que a recolha de dados será efetuada na [Redacted], com a supervisão e colaboração da responsável do GCL-PPCIRA.

Com os melhores cumprimentos

Sem mais assunto de momento e muito gratos pela disponibilidade e atenção, apresentam-se os melhores cumprimentos.

Pede deferimento  
[Redacted]  
Os investigadores  
Madalena Cunha -PhD  
Marta Macedo

É com imenso agrado que apoiamos a realização deste estudo.  
Sabemos que no final do estudo que o S. [Redacted] f-  
Cari mais riu nas medidas propostas.  
2016-03-30  
[Redacted] 112?  
D.S.

- Tourei convenientemente  
- Tem interesse para a profissional e para o serviço da instituição  
30  
03  
2016  
[Redacted] 1202

