



UNICAMP

ANA CLAUDIA NEGRI DE SOUSA

**AVALIAÇÃO DE LÂMINAS E CABOS DE
LARINGOSCÓPIOS QUANTO A CARGA
BACTERIANA/ FÚNGICA E PRESENÇA DE
SANGUE**

**EVALUATION OF LARYNGOSCOPE BLADES
AND HANDLES REGARDING BACTERIAL/
FUNGAL LOAD AND BLOOD PRESENCE**

**Campinas
2012**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Faculdade de Ciências Médicas

ANA CLAUDIA NEGRI DE SOUSA

**AVALIAÇÃO DE LÂMINAS E CABOS DE LARINGOSCÓPIOS QUANTO A CARGA
BACTERIANA/ FÚNGICA E PRESENÇA DE SANGUE**

**EVALUATION OF LARYNGOSCOPE BLADES AND HANDLES REGARDING
BACTERIAL/ FUNGAL LOAD AND BLOOD PRESENCE**

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde, Área de Concentração: Enfermagem e Trabalho.

Dissertation submitted to the Faculty of Medical Sciences, State University of Campinas – UNICAMP for the Degree of Master of Health Sciences, Concentration Area: Nursing and Work.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Isabel Pedreira de Freitas

Tutor: Associate Professor Maria Isabel Pedreira de Freitas

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA ALUNA ANA CLAUDIA NEGRI DE SOUSA E ORIENTADA PELA PROFA. DRA. MARIA ISABEL PEDREIRA DE FREITAS.

Assinatura do(a) Orientador(a)

Campinas, 2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
ROSANA EVANGELISTA PODEROSO – CRB8/6652
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP

N312a Negri de Sousa, Ana Claudia, 1977 -
Avaliação de lâminas e cabos de laringoscópios
quanto a carga bacteriana/ fúngica e presença de
sangue / Ana Claudia Negri de Sousa. -- Campinas, SP :
[s.n.], 2012.

Orientador : Maria Isabel Pedreira de Freitas.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Desinfecção. 2. Infecção hospitalar. 3.
Enfermagem. 4. Sangue oculto. I. Freitas, Maria Isabel
Pedreira de. II. Universidade Estadual de Campinas.
Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: Evaluation of laryngoscope blades and handles regarding
bacterial/fungal load and blood presence.

Palavras-chave em inglês:

Disinfection

Nosocomial infections

Nursing

Occult blood

Área de concentração: Enfermagem e Trabalho

Titulação: Mestra em Ciências da Saúde

Banca examinadora:

Maria Isabel Pedreira de Freitas [Orientador]

Cristina Paiva de Sousa

Maria Luiza Moretti

Data da defesa: 30/07/2012

Programa de Pós-Graduação: Enfermagem

**COMISSÃO EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO**

ANA CLAUDIA NEGRI DE SOUSA (RA: 991359)

Orientadora PROFA. DRA. MARIA ISABEL PEDREIRA DE FREITAS

Membros:

1. PROFA. DRA. MARIA ISABEL PEDREIRA DE FREITAS

Maria Isabel Freitas

2. PROFA. DRA. CRISTINA PAIVA DE SOUSA

Cristina Paiva de Sousa

3. PROFA. DRA. MARIA LUIZA MORETTI

Maria Luiza Moretti

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas

Data: 30 de julho de 2012

DEDICATÓRIA

Dedico a minha orientadora Profa. Dra. Maria Isabel Pedreira de Freitas que me acolheu não só como orientanda, mas também como pessoa integrante de seu dia a dia, confiando em meu potencial e desenvolvimento, investindo em meu crescimento não só acadêmico, me orientando em tantas situações e dividindo comigo reflexões cotidianas, porém essenciais para trilharmos o nosso caminho na vida.

Muito obrigada!

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Prof. Dr. Carlos Emilio Levy, pela atenção, ensinamentos, apoio no desenvolvimento de toda a parte operacional e além disso todo envolvimento durante todas as outras fases da pesquisa.

À grande amiga Vanessa Aparecida Vilas Boas, pela amizade, companheirismo em toda esta minha caminhada, por sempre estar me ajudando no desenvolvimento deste trabalho. Pelo desbravar desta área de pesquisa, abrindo portas e oportunidades para vários pesquisadores.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar sempre presente em minhas realizações, abrindo meus caminhos e me dando equilíbrio para construir minha vida.

Aos meus pais Jair Negri e Maria Madalena da Silva Negri, pela formação, pelos princípios e apoio incondicional em todos os meus ideais de vida.

Ao meu esposo João Antonio de Sousa Júnior, pelo amor, paciência nos momentos de ansiedade. Pela ajuda e apoio no desenvolvimento deste projeto importante para o meu crescimento.

À minha amiga Silvia Inês de Paula, que em fases complicadas sempre me apoiou e ajudou a me manter firme e persistente em meus ideais.

À colaboradora do laboratório de Microbiologia Denise da Silva Abonício, pela atenção, amizade e valorização desta pesquisa. Sua colaboração foi fundamental para o desenvolvimento de toda a fase laboratorial de identificação dos microrganismos.

Ao Dr. Franklin Sarmiento da Silva Braga, ex-chefe médico do Centro Cirúrgico do Hospital da Mulher Prof. Dr. Aristodemo Pinotti, CAISM, pelo apoio e incentivo ao desenvolvimento desta pesquisa.

À Banca Examinadora da Qualificação Profa. Dra. Maria Helena Melo, Profa. Dra. Helena Zerlotti Wolf Grotto, Profa. Dra. Angélica de Fátima Assunção Braga, pelas sugestões e orientações, e também pelo incentivo e carinho.

À Banca Examinadora, Profa. Dra. Cristina Paiva de Sousa, Profa. Dra. Maria Luiza Moretti, Profa. Dra. Rúbia Aparecida Lacerda e Profa. Dra. Maria Filomena Ceolim por todas as colaborações para o encerramento deste trabalho.

À Divisão de Enfermagem do Hospital da Mulher Prof. Dr. Aristodemo Pinotti, CAISM.

Às Diretorias dos Serviços de Enfermagem do Hospital da Mulher Prof. Dr. Aristodemo Pinotti, CAISM, pela colaboração na coleta de dados.

Às equipes de Enfermagem das seções do Centro Cirúrgico, Centro Obstétrico e UTI Neonatal do Hospital da Mulher Prof. Dr. Aristodemo Pinotti, CAISM, pela colaboração e gentileza nas ocasiões das coletas de dados.

Às equipes de Enfermagem do Centro de Material Esterilizado do Hospital da Mulher Prof. Dr. Aristodemo Pinotti, CAISM, pela colaboração no reprocessamento e esterilização dos materiais utilizados na pesquisa.

Ao Departamento de Enfermagem do Hospital de Clínicas da UNICAMP, representado pela Diretora Enfermeira Mestre Flora Marta Giglio Bueno e Assistente Técnico de Direção Enfermeira Ivete Balabanian, pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

Às equipes de Enfermagem dos setores de Unidade de Emergência Referenciada Adulto e Infantil, Centro Cirúrgico, Trauma, Moléstias Infecciosas, Gastro-Clínica, Gastro-Cirúrgica, UTI-Pediátrica, Emergência Clínica, pela colaboração e gentileza nas ocasiões das coletas de dados.

Ao laboratório de Parasitologia, pela colaboração no desenvolvimento dos testes de validação da sensibilidade do teste de sangue oculto em superfícies.

Ao laboratório de Microbiologia, Dra. Angela Von Nowakonski, colaboradora Eni e demais membros da equipe, pela ajuda no desenvolvimento de meus conhecimentos nesta área tão vasta da microbiologia.

Ao laboratório de Imunologia, pela sempre presteza nas fases da coleta de dados.

À minha amiga Kátia Melissa Padilha, pela ajuda no desenvolvimento do banco de dados e tabulação do mesmo.

Ao Fundo de Apoio ao Ensino, à Pesquisa e Extensão - FAEPEX, pela concessão de parte do suporte financeiro para a realização desta pesquisa.

EPÍGRAFE

“Conhecer e pensar não é chegar a uma verdade absolutamente certa, mas dialogar com a incerteza.”

Edgar Morin

RESUMO

Lâminas e cabos de laringoscópios têm sido analisados evidenciando presença de sangue, fluídos corpóreos e microrganismos, podendo apresentar-se potencialmente contaminados durante seu uso clínico. A forma de utilização destes equipamentos na prática diária pode estar colocando o paciente e a equipe de saúde em risco devido à maneira como vem sendo feita sua limpeza e desinfecção. Neste estudo estabeleceu-se a hipótese de que a lâmina e o cabo de laringoscópio, prontos para serem usados no paciente, sejam potenciais fontes de contaminação. O objetivo geral foi determinar a presença de sangue e de microrganismos neste equipamento. Foram analisados cabos e lâminas de laringoscópios, prontos para uso, em dois hospitais universitários públicos do interior de São Paulo. A amostra foi definida considerando-se os equipamentos prontos para uso nas seções selecionadas em cada hospital, totalizando para análise microbiológica na Instituição I, 42 lâminas e na Instituição II 41 lâminas. Para a fase de presença de sangue, respectivamente, foram avaliadas 48 e 50 amostras, sendo estes distribuídos entre lâminas e cabos de laringoscópios. As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Divisão de Patologia Clínica da Instituição II, utilizando-se técnicas laboratoriais quantitativas e qualitativas. Para a identificação de sangue oculto foi utilizado o teste para o monitoramento de sua presença em superfícies com metodologia em conformidade com a norma EM ISO 15883, com nome comercial de HemoCheck-S®. Os dados foram analisados descritivamente. Os resultados para o teste de sangue oculto nas lâminas e cabos dos laringoscópios foram de 14,3% e 46,0% positivos na Instituição I e II, respectivamente. Para o crescimento de microrganismos na Instituição I o resultado foi positivo para 76,2% das amostras, na Instituição II, um total de 92,7%. Na contagem de UFC mais de 10^1 UFC foram encontradas em 31,3% amostras na Instituição I e na Instituição II em 44,7%. O estudo concluiu que a lâminas e o cabos dos laringoscópios nestas duas instituições pesquisadas oferecem riscos aos pacientes, apresentando crescimento de microrganismos e presença de sangue oculto. Urge providências para que seja possível sua

utilização, garantindo-se a segurança dos pacientes e dos profissionais que tem contato direto com este equipamento.

LINHA DE PESQUISA: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem.

PALAVRAS-CHAVE: laringoscópios, desinfecção, infecção hospitalar, enfermagem, sangue oculto.

ABSTRACT

Laryngoscope blades and handles have been analyzed showing the presence of blood, body fluids and microorganisms, which may present as potentially contaminated during its clinical use. The daily practical utilization of devices can be exposing patients and health professionals to risk, due to ineffective cleaning and disinfecting methods. This study established the hypothesis that the laryngoscope blade and handle, when ready to use, are potential sources of contamination. Thus, the overall objective is to determine the presence of microorganisms and blood in the equipment. Laryngoscope handles and blades was analyzed, when ready to use, in two public school hospital in the country side of São Paulo. The sample size was defined considering the equipment readiness in specific areas of each hospital, summarizing 42 blades at institution I and 41 blades at institution II for microbiological analysis. For the presence of blood testing phase, 48 and 50 samples were evaluated respectively, considering laryngoscope blades and handles. Microbiological analysis was performed at the Laboratory of Microbiology, Division of Clinical Pathology, Institution II, using qualitative and quantitative laboratory techniques. For occult blood finding, the surface test methodology in accordance with standard EN ISO 15883 was used, commercial name HemoCheck-S® and data was analyzed descriptively. The results for occult blood test in the blades and handles of laryngoscopes were positive for 14.3% and 46.0%, for institutions I and II, respectively. For microorganisms' growth test, institution I indicated positive to 76.2% of the samples and institution II showed positive for a total of 92.7% of the samples. For UFC counting, UFC higher than 101 UFC was found in 31.3% of samples for institution I and 44.7% for institution II. This study revealed that the laryngoscope blades and handles of two evaluated institutions shows risks to patients, indicating a growth of microorganisms and the presence of occult blood. Urgent steps should be taken to allow their utilization, guaranteeing the safety of patients and health professionals who have direct contact with this equipment.

KEYWORDS: laryngoscopes, disinfection, nosocomial infections, nursing, occult blood.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	14
2. Objetivos.....	22
GERAL.....	23
ESPECÍFICOS.....	23
3. Material e Método.....	24
DESENHO DO ESTUDO.....	25
LOCAL DO ESTUDO.....	25
MATERIAL.....	27
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS MATERIAIS.....	28
TAMANHO AMOSTRAL.....	28
VARIÁVEIS.....	28
INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	29
CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	30
PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS.....	31
FASE 1 - RECUPERAÇÃO DA CARGA BACTERIANA OU FÚNGICA, IDENTIFICAÇÃO DOS MICRO-ORGANISMOS E CLASSIFICAÇÃO DE POTENCIAL PATOGÊNICO.....	32
FASE 2 - INSPEÇÃO VISUAL E PESQUISA DE PRESENÇA DE SANGUE OCULTO NAS LÂMINAS E CABOS DE LARINGOSCÓPIOS.....	36
CONTROLE DE QUALIDADE.....	38
PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	38
4. Resultados.....	39
PRESENÇA DE SANGUE NOS CABOS E LÂMINAS DE LARINGOSCÓPIOS.....	40
RECUPERAÇÃO DA CARGA BACTERIANA/ FÚNGICA, IDENTIFICAÇÃO DOS MICRO-ORGANISMOS E POTENCIAL PATOGÊNICO.....	46
5. Discussão.....	54
6. Considerações.....	62
7. Conclusões.....	64
8. Referências Bibliográficas.....	67
9. Anexos.....	72
ANEXO 01.....	73
ANEXO 02.....	74

10. Apêndices	75
APÊNDICE 01	76
APÊNDICE 02	77
APÊNDICE 03	78

1. Introdução

O laringoscópio é um equipamento composto por um cabo suporte fabricado em latão cromado/aço inoxidável, com acabamento recartilhado, e por lâminas intercambiáveis retas ou curvas, de vários tamanhos, sendo estas de numeração de 00 até 4. As lâminas são encaixadas no cabo suporte e contêm na extremidade uma lâmpada para iluminação local. A iluminação é acionada automaticamente ao encaixar-se a lâmina no cabo. A fonte de energia são duas pilhas médias (modelo adulto) ou pequenas (modelo infantil) inseridas no cabo. A lâmina é introduzida na boca do paciente para iluminar a área da traquéia para a realização do procedimento de intubação⁽¹⁾.

O cabo e a lâmina, por serem materiais complexos, possuem superfícies recartilhadas, encaixes, sulcos e reentrâncias que facilitam o acúmulo de matéria orgânica, sangue, saliva ou micro-organismos após seu uso. Falhas no processo de limpeza, secagem, desinfecção e armazenamento podem culminar em presença de micro-organismos e representar riscos ao usuário do equipamento ou para a equipe de saúde que o manipula.

O contato de sangue e saliva com as lâminas de laringoscópios é um evento comum durante a intubação endotraqueal, tornando-se um risco em potencial para os usuários destes equipamentos. A lâmina, quando colocada na cavidade oral e na faringe do paciente (figura 1), pode traumatizar a mucosa e favorecer a migração de patógenos para a faringe e, deste local, para os pulmões⁽²⁾.

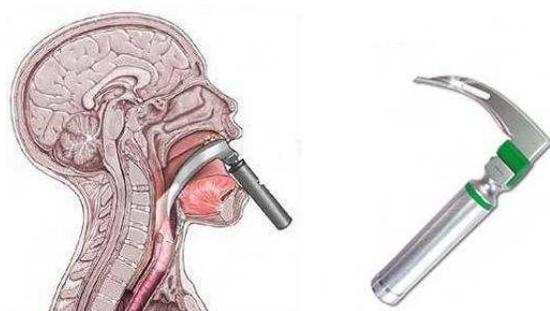


Figura 1 – Intubação endotraqueal e laringoscópio. Campinas, 2012.
Fonte: <http://www.marpe.es>

Segundo a classificação dos artigos proposta por Spaulding⁽³⁾, a desinfecção está indicada para ser feita nos artigos semi-críticos que são os que entram em contato com membranas mucosas ou pele não íntegra. Esta classificação envolve uma gama de itens reprocessáveis, com diferentes formas de utilização, tais como os acessórios para assistência respiratória, endoscópios, espéculos, lâminas de laringoscópio, dentre outros⁽⁴⁾.

A desinfecção consiste no processo de eliminação de micro-organismos na forma vegetativa presentes em superfícies e artigos, porém com menor poder letal que a esterilização, pois não destrói todas as formas de vida microbiana, principalmente os esporos⁽⁴⁾. Está classificada em 03 níveis: desinfecção de baixo nível, nível intermediário e de alto nível⁽⁴⁾. Os artigos semi-críticos apresentam risco potencial de transmissão de infecção intermediário, porque as membranas apresentam resistência a infecções causadas por esporos, portanto estes artigos devem, no mínimo, receber desinfecção de alto nível⁽⁴⁾.

Quando um indivíduo é exposto a um micro-organismo, pode ocorrer a colonização de forma transitória, a colonização permanente ou doenças.

A microbiota (flora microbiana normal) dos seres humanos está em constante mudança. Enquanto um feto vive em um ambiente estéril e protegido, a população microbiana cresce e se diferencia, ao longo da vida humana, tanto por fatores internos quanto externos. Em um ambiente hospitalar a substituição da microbiota da orofaringe, composta por organismos normalmente não-virulentos, por bastonetes Gram-negativos (*Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*) podem ser causas de pneumonias hospitalares⁽⁵⁾.

A boca, a orofaringe e a nasofaringe (trato respiratório superior) são colonizadas por diferentes micro-organismos, podendo ser bactérias anaeróbias e aeróbias, fungos e outros parasitas. As bactérias anaeróbias mais comuns são os *Peptostreptococcus* e cocos anaeróbios como *Veillonella*, *Actinomyces* e *Fusobacterium* ssp. As bactérias aeróbias mais comuns são *Streptococcus*, *Haemophilus* e *Neisseria* ssp. Estes micro-organismos, são relativamente não-

virulentos, estando pouco associados à doenças. Encontra-se também outros micro-organismos nas vias aéreas superiores que são potencialmente patogênicos como *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Neisseria meningitidis*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Enterobacteriaceae*, *Cândida* spp⁽⁵⁾.

Para eliminar micro-organismos presentes nos laringoscópios, Robert⁽²⁾ em 1973, analisou quatro diferentes tipos de processamento das lâminas de laringoscópio e concluiu que a maior eficácia ocorre quando a limpeza é seguida por esterilização em autoclave.

Na década de 1990, lâminas e cabos de laringoscópios foram analisados quanto à presença de micro-organismos patogênicos e quanto à presença de sangue visível ou oculto nos cabos. Na maioria dos estudos ⁽⁶⁻¹⁰⁾ foi constatada a presença de matéria orgânica contaminada e de sangue oculto e/ou visível, que desencadearam surtos e até mesmo óbitos relacionados a essas contaminações.

Segundo pesquisa realizada por Phillips e Monaghan⁽⁹⁾ em 1997, em amostras obtidas de laringoscópios “prontos para o uso” que haviam sido processados conforme o protocolo estabelecido, que preconizava a esterilização das lâminas, foi observado sangue oculto presente em 20% das lâminas e em 40% dos cabos. Estes autores, ao analisarem as razões para a positividade das amostras, apresentaram como justificativa a lavagem inadequada do material, ineficiência do detergente enzimático, manipulação e acondicionamento deficientes antes do uso e falhas humanas. Recomendaram que fossem tomadas precauções apropriadas para reduzir o potencial de transmissão de agentes infecciosos através destes equipamentos.

Em 1999, Esler et al⁽¹¹⁾, desenvolveram um estudo utilizando um questionário, enviado pelo correio, para todos os tutores do “289 Royal College”, na Grã-Bretanha, e para as enfermeiras anestesistas. O questionário tinha por objetivo realizar um levantamento das práticas usuais, a formação dos profissionais e pareceres sobre a limpeza de laringoscópios. Dos 82,7% dos questionários respondidos, constataram que quase metade das unidades de

saúde não desmontava as lâminas para proceder à descontaminação, 60% não tinham diretrizes de como proceder para realizar os cuidados de limpeza e desinfecção das lâminas, 10% realizavam apenas a lavagem com detergente e somente 5% usavam a autoclave para esterilizar o equipamento, como um procedimento de rotina. Além destes dados levantados, formularam uma questão para testar o grau de confiabilidade que os respondentes teriam sobre seu próprio procedimento. Perguntaram “*If you were handed a laryngoscope chosen at random from an intubating trolley in your department, would you be prepared to put it in your mouth?*” Um terço dos respondentes negou ter coragem de fazê-lo. Esse trabalho teve impacto quando publicado, tendo sido referenciado em mais de 40 artigos científicos.

No mesmo ano, um estudo⁽¹²⁾, demonstrou a presença de sangue oculto e também micro-organismos, como *Staphylococcus aureus* em lâminas e cabos de laringoscópio. Analisaram a efetividade do protocolo recomendado para o processamento destes equipamentos na instituição, concluindo que não havia consenso a respeito de um método satisfatório para tal rotina.

Beamer e Cox⁽¹³⁾, também em 1999, realizaram estudo com o objetivo de identificar a incidência de contaminação de lâminas de laringoscópio e determinar se os procedimentos usados para limpeza estavam adequados, pois na instituição não havia protocolo estabelecido. Observaram que à inspeção visual, metade das lâminas apresentava sujidade. Quanto a presença de micro-organismos verificaram que mais da metade tinham contaminações com comensais da orofaringe, *Streptococcus viridans*, *Bacillus sp*, *Staphylococcus aureus* com baixa resistência a mupirocina, concluindo que o reprocessamento destes equipamentos não era efetivo.

Em uma epidemia de *Serratia marcescens* ocorrida em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), relatada em 2004⁽¹⁴⁾, apresentando quatro bebês infectados com este microrganismo, dentre os quais, dois foram a óbito, os pesquisadores identificaram a lâmina

de laringoscópio como potencial fonte desta contaminação. Esse trabalho teve como consideração final a revisão do processo de descontaminação de laringoscópios.

Em 2006, outro estudo⁽¹⁵⁾ ao investigar uma maneira de aumentar a segurança do uso das lâminas de laringoscópios, recomendou o uso de preservativo masculino como proteção para a lâmina na intubação endotraqueal. Foi observada efetividade no uso da proteção obtendo-se menor crescimento de micro-organismos nas lâminas envolvidas pelo preservativo, porém ressaltou que a limpeza e a desinfecção também devem ser efetivas, sendo este método somente uma proteção adicional.

Em 2008, uma revisão da literatura⁽¹⁶⁾ realizada com o objetivo de reavaliar os riscos de transmissão de infecções durante o uso do laringoscópio, conclui que, apesar das evidências de que o inadequado processamento dos laringoscópios leva à transmissão de doenças, os relatos e estudos existentes sobre esta problemática ainda são insuficientes para se estabelecer as recomendações práticas para o seu correto e seguro processamento.

A contaminação dos cabos de laringoscópios pode acontecer pelo contato da ponta da lâmina com o cabo, quando na posição desligada ou por estarem expostos quando tidos como prontos para o uso. Call et al⁽¹⁷⁾ 2009, ao pesquisarem somente amostras de cabos de laringoscópios, encontraram 75% positivas para bactérias, observaram que não havia padronização de limpeza e desinfecção para esta parte do laringoscópio colocando esta situação como um desafio para as atuais diretrizes sobre o reprocessamento dos laringoscópios.

Em uma recente publicação, Williams et al⁽¹⁸⁾ em 2010, avaliando os cabos de laringoscópio, tanto no que se refere à presença de micro-organismos, quanto à presença de sangue oculto, observaram que em um total de 192 amostras, 99 culturas eram positivas. Foram isoladas em 86% mais de uma espécie de bactéria. Ao comparar as espécies citadas em outras publicações científicas, não detectaram presença de nenhum anaeróbio, fungo,

Staphylococcus aureus resistente a meticilina (MRSA), enterococos resistente a vancomicina ou bacilos Gram-negativos multi-resistentes. Somente um pequeno número de colônias de bactérias patogênicas (enterococos, *Staphylococcus aureus* sensível a meticilina (MSSA), *Klebsiella* e *Acinetobacter*) foi encontrado. Ao verificar a presença de sangue oculto, observaram uma concentração >0.6 mg/g, que pode ter sido influenciada por erros na coleta das amostras. Entretanto, foi analisado que, caso os micro-organismos não patogênicos possam ser transmitidos por esta via, há um grande potencial para que outros patógenos como *Staphylococcus aureus* MR, ou outros patógenos hospitalares também possam ser transmitidos desta mesma maneira. Concluíram que, uma desinfecção de alto nível deva ser realizada após o uso em cada paciente e que deva ser desenvolvido e adotado um protocolo eficiente para o processamento destes equipamentos.

A limpeza deve ser considerada uma etapa primordial dos processos de desinfecção e esterilização. Se essa fase não estiver adequadamente determinada, todas as fases posteriores poderão ser ineficientes, com considerável perda de tempo do profissional da saúde e gastos desnecessários com produtos, materiais e equipamentos da instituição, além de riscos de danos à saúde dos pacientes, devidos às falhas no processamento dos artigos⁽¹⁹⁾.

Na literatura apresentada não há trabalhos de autores brasileiros sobre o assunto. O enfermeiro é um dos profissionais que está mais apto a atuar e pesquisar nesta área, pois este tema envolve conhecimentos relacionados com o processamento de equipamentos para segurança do paciente e também da equipe de saúde que são objeto de estudo nas disciplinas que compõe o corpo de conhecimentos dos currículos dos cursos de graduação em enfermagem. O profissional enfermeiro tem contato, na formação universitária, com os métodos de processamentos de materiais em disciplinas obrigatórias. Já em seu dia-a-dia de trabalho, está sempre envolvido com o método, pois cabe a ele assegurar a qualidade deste processamento, tanto em Centros de Material e Esterilização, Centros Obstétricos e Centros

Cirúrgicos como em outros setores que realizam limpeza e desinfecção de artigos críticos e equipamentos como unidades de terapia intensiva ou de neonatologia.

Frente aos dados expostos encontrados na literatura analisada, tendo como base a vivência na prática clínica diária nas instituições de saúde, estabeleceu-se a hipótese de pesquisa de que a lâmina e o cabo de laringoscópios, prontos para serem usados, são potenciais fontes de contaminação.

O risco potencial de transmissão de infecção ao paciente que será intubado vem sendo demonstrado desde o século passado na década de 70⁽²⁾ até os dias de hoje. Porém a sistemática da coleta de dados, a heterogeneidade nas etapas do processamento dos laringoscópios, a falta de comprovação eficaz para a remoção total de micro-organismos e a falta de homogeneidade nas práticas descritas nas diretrizes existentes justificam a realização de uma investigação científica para se alcançar o risco zero como meta da assistência ao paciente de forma segura.

2. Objetivos

GERAL

Determinar a presença de sangue e a carga bacteriana/ fúngica em lâminas e cabos de laringoscópios identificados como prontos para uso no paciente.

ESPECÍFICOS

- Identificar micro-organismos por gênero e espécie bacteriana e fúngica nas lâminas de laringoscópios, classificando-os segundo seu potencial patogênico;
- Identificar condições de armazenamento dos equipamentos;
- Identificar condições físicas dos equipamentos (integridade e presença de ferrugem);
- Identificar presença de resíduos não sugestivos de sangue nos equipamentos.

3. Material e Método

DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo de corte transversal.

LOCAL DO ESTUDO

As amostras dos laringoscópios foram colhidas em duas instituições de portes diferentes, vinculadas à Universidade Estadual de Campinas, que atendem populações distintas e tem corpo administrativo independentes uma da outra.

O Hospital da Mulher “Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti” CAISM (Instituição I) é referência no atendimento da saúde da mulher e do recém nascido. É um hospital universitário, de ensino público estadual com 142 leitos, de médio porte e complexidade terciária. Atende pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Abrange uma população de aproximadamente três milhões de habitantes.

O Hospital de Clínicas da UNICAMP (Instituição II) é referência no atendimento à população geral, hospital universitário de ensino público estadual, de atendimento terciário, de grande porte e complexidade terciária, vinculado ao SUS, atendendo 500 mil pacientes por ano.

Na Instituição I, as seções que participaram do estudo foram: Centro Cirúrgico (CC), Centro Obstétrico (CO) e UTI de Neonatologia (UTI NEO). Na Instituição II, os setores que participaram foram: Unidade de Emergência Referenciada Adulta (UER) e Infantil (UER INF), Centro Cirúrgico (CC), UTI Pediátrica (UTI PED), nas Enfermarias de Trauma, Emergência Clínica (EMER CLI), Gastro-Cirurgia (GASTRO CIR), Gastro-Clínica (GASTRO CLI), Moléstias Infecciosas (MI). Estas seções foram selecionadas pela frequência de intubações realizadas nos pacientes.

As lâminas utilizadas são as curvas n^{os} 2/3/4 para adultos e as retas n^{os} 00/0/1 para recém-nascidos (RN) e lactentes.

Na Instituição I, após seu uso, a lâmina é levada para os expurgos das próprias seções pelo técnico de enfermagem que auxiliou no procedimento e que fará o processo de desinfecção. O procedimento estabelecido é que a lâmina seja lavada retirando-se a lâmpada, utilizando-se água, detergente neutro com uma esponja macia, enxaguada em água corrente. Em seguida uma compressa embebida com álcool a 70% é usada para fricção e, posteriormente, a lâmina é seca com a mesma compressa. Após esta limpeza e desinfecção, é considerada pronta para uso e encaminhada para ser novamente utilizada em outros procedimentos. O cabo permanece no local de uso, onde é limpo com uma compressa embebida em álcool a 70%. O tubo endotraqueal, o fio guia, a pinça maguil e a cânula de guedel, usados durante o procedimento da intubação, são esterilizados. Esse procedimento não foi acompanhado pela pesquisadora. Esta descrição foi relatada pelos responsáveis pelo processo, em cada seção estudada.

Na UTI NEO, existe um técnico de enfermagem responsável pelo processo de desinfecção e o cabo também é levado ao expurgo junto com a lâmina para passar pelo processo de desinfecção. Após esse procedimento, a lâmina e o cabo são montados e acondicionados em uma embalagem plástica para serem utilizados novamente. No CO, o cabo e a lâmina do laringoscópio utilizados em RN são reprocessados na própria sala de recepção. Os cabos e as lâminas são envolvidos em uma compressa de algodão limpa e armazenados logo abaixo do berço de reanimação de RN, em um suporte próprio do berço.

No caso dos laringoscópios utilizados nos adultos, o processo de limpeza e desinfecção do CO e do CC são realizados como citado anteriormente e após, envolvidos em uma compressa, com todas as outras lâminas e o cabo.

Na Instituição II, a rotina de limpeza e desinfecção é realizada com uma esponja e com detergente neutro, enxaguada em água corrente, friccionada com uma compressa com álcool

70% e logo após, é seca e disponibilizada como pronta para uso. Esse processo também é realizado nas próprias seções. O cabo passa pelo mesmo processo realizado pela Instituição I.

As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia da Divisão de Patologia Clínica do Hospital de Clínicas (HC) da UNICAMP.

MATERIAL

O estudo avaliou lâminas e cabos de laringoscópios usados para intubações de pacientes em intervenções cirúrgicas, em procedimentos que necessitem suporte ventilatório ou em situações de emergências. Foram analisados os cabos e as lâminas que estavam identificados como prontos para o uso em pacientes nos diferentes setores selecionados. Os modelos dos cabos possuem a extensão de apreensão recartilhada em aço inoxidável, de dois tamanhos, adulto e infantil. As lâminas variam de numeração indo de 00 a 4, retas e curvas, tendo o bulbo da lâmpada embutido, com extensão de uma haste externa em inox até a junção com a lâmina ou de fibra ótica (figuras 2 e 3).



Figura 2 – Cabos e lâminas de laringoscópios. Campinas, 2012.
Fonte: Revista Hospitais Brasil
<http://www.revistahospitaisbrasil.com.br>



Figura 3 – Laringoscópio montado e lâminas intercambiáveis.
Campinas, 2012.
Fonte: <http://www.hospitalardistribuidora.com.br>

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS MATERIAIS

Foram incluídos no estudo os equipamentos que estavam prontos para uso no momento da coleta de dados em todas as seções selecionadas para serem estudadas.

Os equipamentos que estavam sendo utilizados, ou em processo de limpeza e desinfecção, não foram avaliados, sendo assim excluídos.

TAMANHO AMOSTRAL

O tamanho amostral da pesquisa foi composto pelos equipamentos que estavam prontos para uso no momento da coleta de dados nas seções previamente selecionadas. Estas seções não foram avisadas com antecedência sobre as datas e horários que as coletas seriam realizadas. As diretoras de enfermagem foram avisadas em reunião administrativa com a Chefia do Departamento de Enfermagem do Hospital das Clínicas da Unicamp. Na Instituição I, a fase microbiológica foi composta por 42 amostras de lâminas de laringoscópios e a fase do teste de sangue oculto por 48 amostras entre cabos e lâminas. Na Instituição II foram coletadas 41 e 50 amostras, respectivamente.

O total de amostras ficou estabelecido considerando-se somente uma coleta em cada equipamento (lâmina ou cabo) para que não houvessem falsos negativos, devido à interferência de todo o processo de recuperação microbiológica e avaliação de sangue (lavado, agitação e fricção da haste flexível).

VARIÁVEIS

✓ Condições de armazenamento: representa a maneira como o laringoscópio está guardado quando disposto como pronto para uso no paciente;

- ✓ Condições físicas do equipamento: relacionada às condições de integridade da superfície que reveste o equipamento e também à existência de ferrugem nesta superfície;
- ✓ Presença/ ausência de partículas em suspensão: representa a presença de partículas visíveis a olho nu, após o processo de agitação das lâminas dos laringoscópios;
- ✓ Presença/ ausência de resíduos não sugestivos de sangue: representa a presença de qualquer tipo de resíduo que não seja de coloração vermelha;
- ✓ Presença/ ausência de sangue visível: representa a presença de substância que apresente coloração vermelha, sugestivo de sangue, sem auxílio de nenhum equipamento para sua detecção, na observação a olho nu;
- ✓ Sangue oculto: representa o resultado do teste para pesquisa de sangue oculto em superfícies utilizando equipamento próprio para sua detecção, que possui como base uma reação enzimática com as peroxidases encontradas no sangue;
- ✓ Carga bacteriana ou fúngica: número e tipo de micro-organismos viáveis em um item contaminado, também chamado *bioburden*⁽⁴⁾. A contagem de unidades refere-se ao número estimado de micro-organismo presente por unidade de amostra, expresso em unidades formadoras de colônias (UFC);
- ✓ Gênero e espécie das colônias identificadas: são os nomes dados aos micro-organismos encontrados, realizando-se a classificação das colônias;
- ✓ Patogenicidade identificada: identifica o risco que os micro-organismos oferecem aos pacientes quando viáveis em equipamentos e instrumentos hospitalares.

INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Foram utilizados três instrumentos nas duas fases da coleta de dados.

Para a fase da identificação microbiológica foram utilizados dois instrumentos (apêndice 2 e apêndice 3) e para a fase do teste de sangue oculto um (apêndice 4).

O instrumento (apêndice 2) foi utilizado para a coleta das amostras das lâminas dos laringoscópios. Foi composto por dados relacionados à caracterização do local da coleta, ao número da lâmina, às condições de armazenamento, às físicas, ao lavado, ao número de identificação dos lacres controles, à hora de coleta das amostras, à agitação e a incubação, à presença/ausência de partículas em suspensão, aos resultados em relação às UFC, ao gênero e espécie do micro-organismo e sua classificação em relação à patogenicidade.

O segundo instrumento (apêndice 3) foi utilizado na fase da identificação dos micro-organismos. Os dados são referentes à hora da leitura, aos dados da leitura da primeira placa, ao número de UFC, e também aos próximos passos que seriam realizados para a identificação completa do micro-organismo.

O terceiro instrumento (apêndice 4) fez parte da segunda fase da coleta, isto é, da identificação de sangue nos cabos e nas lâminas dos laringoscópios. Foi composto por dados relacionados ao local da coleta, ao instrumento analisado, se lâmina ou cabo, às condições de armazenamento, às condições físicas dos equipamentos, à presença de resíduo diferente de sangue, à presença de sangue visível, à presença de sangue oculto, às intercorrências e outras observações pertinentes.

CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, sendo dispensado da apresentação do Termo de Consentimento Livre Esclarecido por não haver o envolvimento de seres humanos (Ofício CEP 006/2011 - anexo 1).

Foi submetido à aprovação da Comissão de Pesquisa do Hospital da Mulher “Prof. Dr. José Aristodemo Pinotti” CAISM/UNICAMP (Protocolo nº 001/2011 - anexo 2).

No Hospital das Clínicas, foi submetido à avaliação da Educação Continuada em Enfermagem. Realizou-se contato pessoal da pesquisadora com as responsáveis administrativas do Departamento de Enfermagem, que comunicou em Reunião o desenvolvimento do estudo nas seções selecionadas.

PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Após aprovação e realização dos procedimentos relatados nas Considerações Éticas, iniciaram-se as coletas de dados.

Os cabos e as lâminas, em situação de pronto uso, foram avaliados sem aviso prévio às equipes responsáveis pela limpeza e desinfecção, em datas selecionadas de forma aleatória. Anteriormente à coleta das amostras, a pesquisadora assegurou-se de que os responsáveis pelas seções/ setores estavam cientes sobre a realização da pesquisa.

A coleta foi dividida em duas fases. A primeira foi a coleta de amostras obtidas das lâminas, para recuperação da carga bacteriana ou fúngica e identificação dos micro-organismos e sua classificação. Esta etapa foi desenvolvida de julho a novembro/2011. A segunda fase constituiu-se pela inspeção visual e realização do teste para pesquisa de sangue oculto na superfície dos cabos e lâminas dos laringoscópios, realizada em novembro/2011.

Todas as fases da coleta de dados foram realizadas pela pesquisadora. O processo de identificação dos micro-organismos no laboratório foi realizado com a supervisão do responsável Prof. Dr. Carlos Emilio Levy, com acompanhamento de uma técnica do laboratório de microbiologia.

FASE 1 - RECUPERAÇÃO DA CARGA BACTERIANA OU FÚNGICA, IDENTIFICAÇÃO DOS MICRO-ORGANISMOS E CLASSIFICAÇÃO DE POTENCIAL PATOGÊNICO

O método seguido para a recuperação da carga microbiana e identificação dos micro-organismos assemelha-se ao método utilizado em outras pesquisas ⁽²⁰⁻²⁴⁾.

Para esta fase, foram analisadas apenas as lâminas dos laringoscópios prontas para o uso no paciente (figura 4). Antes da coleta, foram observados e anotados dados relacionados às condições de armazenamento das lâminas e também sobre suas condições físicas, como integridade do revestimento e existência de ferrugem em sua superfície, conforme itens do instrumento Fase 1, 4 e 5.

As lâminas foram coletadas nas próprias seções, colocadas dentro de embalagens plásticas, esterilizadas previamente em óxido de etileno (figura 5). Foram adicionados 250 ml de água destilada estéril, para total imersão da lâmina e fechadas com um lacre identificatório (figura 6).



Figura 4 – Laringoscópio pronto para uso. Campinas, 2011.

Figura 5 – Coleta da lâmina do laringoscópio. Campinas, 2011.

Figura 6 – Lâmina imersa em água destilada estéril pronta para agitação. Campinas, 2011.

Fonte: CAISM/ UNICAMP.

A seguir, foi feita a agitação necessária ao desprendimento de partículas, em temperatura ambiente, em um agitador orbital modelo 255-B (Fanem®) a 120 rpm, durante 10

minutos, nas próprias seções, na Instituição I e diretamente no laboratório, na Instituição II (figura 7). Após esse procedimento, o lacre foi rompido e com técnica asséptica, as lâminas foram retiradas da embalagem (figura 8) e colocadas em uma superfície com uma compressa de algodão. A embalagem contendo o lavado desprendido das lâminas foi novamente lacrada (figura 9). As lâminas foram lavadas, secas e encaminhadas às seções de origem.



Figura 7 – Lâmina em agitação. Campinas, 2011.

Figura 8 – Lâmina sendo retida com técnica asséptica. Campinas, 2011.

Figura 9 – Colocação de novo lacre para identificação da amostra. Campinas, 2011.

Fonte: CAISM/ UNICAMP.

O lavado obtido foi analisado em relação à presença de partículas em suspensão desprendidas da lâmina durante a agitação, sendo feita a classificação da presença ou ausência de partículas. A presença representou a visualização de partículas no lavado antes da filtragem e a ausência a não visualização de qualquer sedimento em suspensão.

O lavado foi filtrado em capela de fluxo laminar com técnica asséptica. Com auxílio de um Becker esterilizado para suporte da embalagem, o lavado foi exposto, aspirado com seringa estéril e colocado em um filtro (Millipore®) esterilizado em autoclave pré-vácuo, a vapor saturado sob pressão, com ciclo de 121°C por 20 minutos depois de cada uso (figuras 10 e 11). O filtro contém uma membrana de celulose de 0,22 µm (Millipore®), ligado a um compressor

DIA-PUMP® (Fanem®) com pressão de vácuo de 420 mmHg. Após filtragem, com uma pinça esterilizada, a membrana foi retirada do filtro (figura 12) e colocada em placa de Petri contendo Agar Sangue como meio de cultura. As placas foram levadas para incubação, mantidas em estufa, com temperatura variável entre 35-37°C, por até cinco dias quando não ocorresse crescimento de micro-organismos.

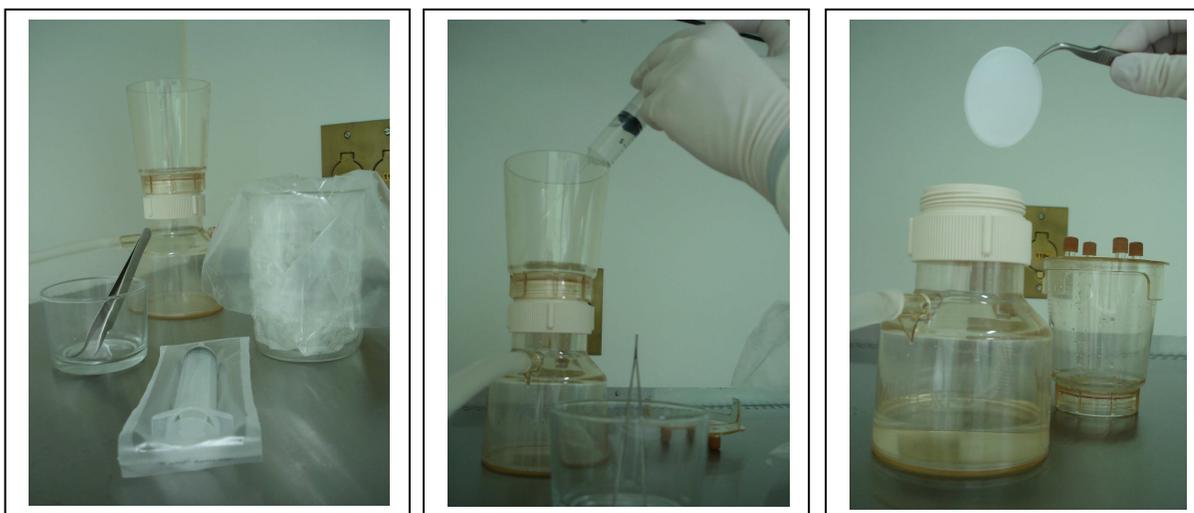


Figura 10 – Sistema de filtragem. Campinas, 2011.

Figura 11 – Lavado sendo filtrado. Campinas, 2011.

Figura 12 – Membrana sendo retirada do sistema de filtragem. Campinas, 2011.

Fonte: HC/ UNICAMP.

As primeiras leituras iniciavam-se após 24 horas de incubação. Quando detectado crescimento na membrana (figura 13), as placas foram retiradas para contagem e identificação dos micro-organismos (figura 14). As colônias presentes na superfície da membrana foram analisadas sob o ponto de vista quanti-qualitativo, macro e microscopicamente ^(5,25), conforme esquema proposto pela figura 15 e submetidas à provas bioquímicas para identificação de gênero e espécie.



Figura 13 – Placa de agar sangue com membrana com crescimento de micro-organismos. Campinas, 2011.

Figura 14 – Contagem e identificação de micro-organismos. Campinas, 2011.

Fonte: HC/ UNICAMP.

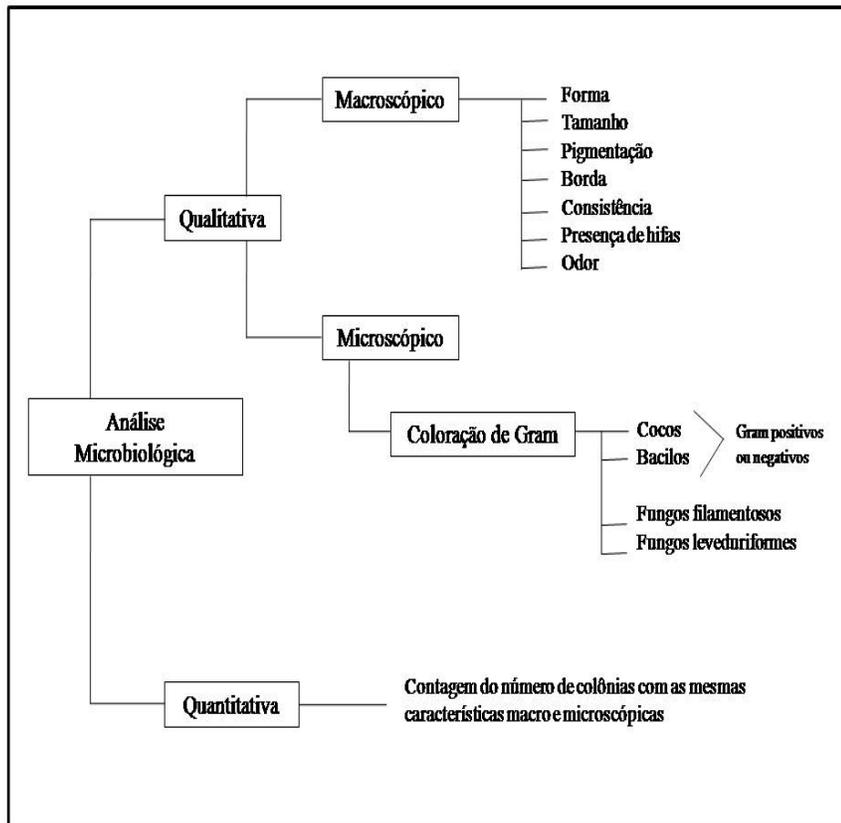


Figura 15 – Esquema da análise microbiológica. Campinas 2011.

Fonte: HC/ UNICAMP.

Para a identificação de micro-organismos contaminantes como *Bacillus* sp, *Corynebacterium* sp, *Micrococcus* sp, *Streptococcus* sp foram realizadas provas manuais para gênero^(5,25). Para as amostras com fungos realizou-se replique em Agar Sabouraud para identificação. Micro-organismos potenciais patógenos como enterobactérias, estafilococos e

bactérias não fermentadoras, foram identificados em equipamento de automação VITEK II bioMerriex® com cartões GNI, GPI e YBC.

Após a coleta dos dados e a identificação dos micro-organismos, foi estabelecida a classificação pertinente às características dos micro-organismos encontrados nas duas Instituições para que fossem identificados os riscos que estes oferecem aos pacientes atendidos nestas instituições hospitalares, tendo como base bibliográfica Murray et al⁽⁵⁾.

Na microbiota de um indivíduo são encontrados micro-organismos que geralmente não são patogênicos em seus locais normais, porém podem estabelecer doenças quando introduzidos em sítios desprotegidos. Esta situação será avaliada e discutida quando houver pertinência. ⁽⁵⁾

FASE 2 - INSPEÇÃO VISUAL E PESQUISA DE PRESENÇA DE SANGUE OCULTO NAS LÂMINAS E CABOS DE LARINGOSCÓPIOS

A) INSPEÇÃO VISUAL

As lâminas e os cabos dos laringoscópios foram avaliados por inspeção visual para presença de sangue visível e resíduos não sugestivos de sangue. Avaliaram-se as condições de armazenamento e físicas dos equipamentos, em suas próprias seções/setores com técnica asséptica.

B) PESQUISA DE PRESENÇA DE SANGUE OCULTO

Para identificação de sangue oculto foi utilizado um teste para monitoramento de presença de sangue em superfícies com metodologia em conformidade com a norma EN ISO 15883, com nome comercial de HemoCheck-S ®, tendo como princípio ativo uma reação enzimática com as peroxidases encontradas no sangue.

Com o intuito de assegurar a sensibilidade deste teste, foram validados em laboratório os parâmetros estabelecidos pelo fabricante, no Laboratório de Parasitologia da Divisão de

Patologia Clínica do Hospital de Clínicas da UNICAMP com o acompanhamento da pesquisadora, da orientadora e do microbiologista.

O teste consistiu em separar 100µl de sangue fresco e deixá-lo secar em temperatura ambiente por duas horas. Após, realizou-se a medição do peso seco do sangue. Diluiu-se sangue fresco com água desmineralizada a 1:10, 1:100, 1:1000, 1:10.000, o qual foi pipetado em placas de aço inoxidável. Estas placas foram levadas para uma estufa para ocorrer a secagem do sangue. Após este processo foram feitos os testes de presença de sangue em superfícies para cada concentração citada anteriormente. Assim foi comprovada a sensibilidade proposta pela empresa que forneceu o teste. O teste foi realizado por duas vezes.

A utilização do equipamento para pesquisa de sangue oculto nos instrumentais analisados foi feita seguindo-se as instruções do fabricante: uma zaragatoa própria do teste foi umedecida em solução de soro fisiológico 0,9%. Esta zaragatoa foi friccionada na superfície das lâminas e dos cabos (figura 16) e logo em seguida colocada em uma embalagem própria do teste para verificação do resultado (figura 17). Caso não houvesse mudança na cor do líquido teste e nem na zaragatoa, o resultado foi considerado negativo. Caso a coloração apresentasse qualquer vestígio de coloração azul ou esverdeada, o teste foi considerado positivo (figura 18).

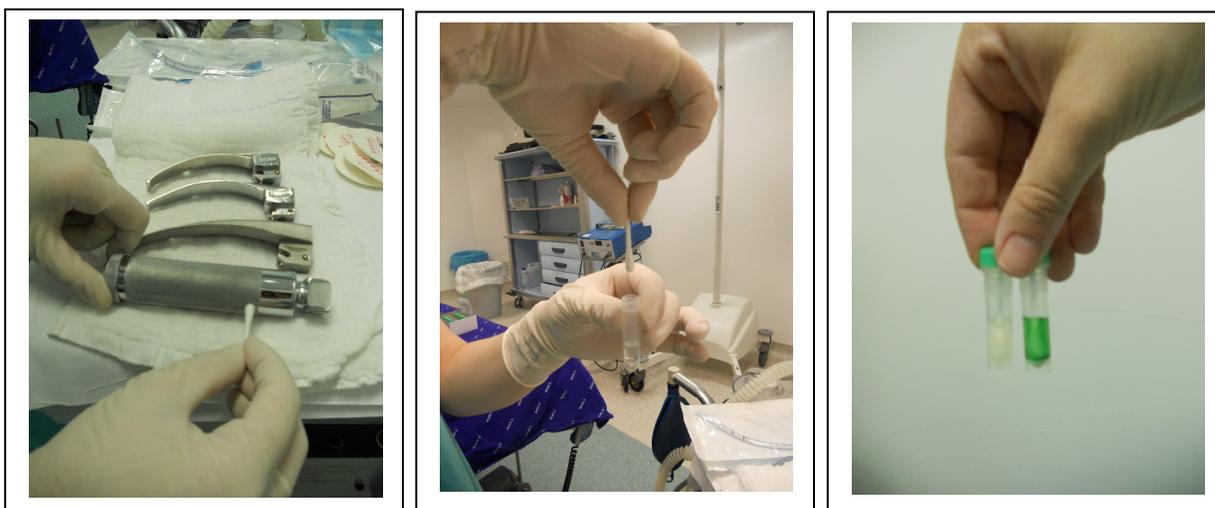


Figura 16 – Coleta de sangue oculto no cabo do laringoscópio. Campinas, 2011.

Figura 17 – Imersão da zaragatoa no teste de sangue oculto em superfícies. Campinas, 2011.

Figura 18 – Resultados do teste de sangue oculto. Campinas, 2011.

Fonte: CAISM/ UNICAMP.

CONTROLE DE QUALIDADE

Todas as embalagens plásticas utilizadas para se colocar as lâminas dos laringoscópios para agitação das lâminas tiveram em seu interior um integrador classe V para controle de qualidade da esterilidade. Todos os ciclos em que os filtros foram esterilizados possuíam parâmetros para controle de qualidade assegurando o correto funcionamento da autoclave.

Foram realizados 02 testes com o sistema de filtragem utilizando-se água destilada estéril, nos quais não houve crescimento de micro-organismos.

PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados inicialmente por estatística descritiva das variáveis. Para as análises de comparação entre as variáveis foram utilizados Teste de associação Qui-quadrado de Pearson e teste Exato de Fisher. Uma significância de 5% foi adotada em toda a análise. Os dados foram analisados no programa SPSS for Windows Versão 17.0.

4. Resultados

PRESENÇA DE SANGUE NOS CABOS E LÂMINAS DE LARINGOSCÓPIOS

Instituição I

Objeto de Estudo

O objeto de estudo foi composto por lâminas e cabos de laringoscópios que estavam “prontos para uso”. Foram coletadas 48 amostras, sendo 39,6% (19) cabos e 60,4% (29) lâminas, distribuídas pelas três seções selecionadas para serem analisadas. No Centro Cirúrgico foram analisados 45,8% (22) dos artigos estudados, no Centro Obstétrico foram 33,3% (16) e na UTI-NEO, 20,8% (10). Geralmente existem lâminas em maior número do que cabos, pois os conjuntos são formados por 01 cabo e 03 lâminas. Na UTI-NEO este fato não ocorre porque as lâminas estão montadas em seus respectivos cabos, existindo cabos reservas prontos para uso no caso de falhas. Distribuição das amostras por seção apresentada no Gráfico 1.

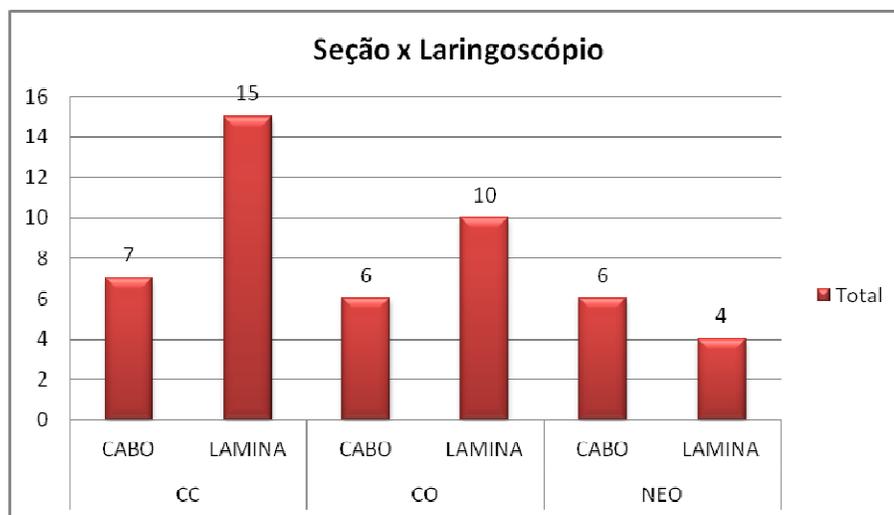


Gráfico 1 – Número total de lâminas e cabos por Seção. Campinas, 2011.

Condições de armazenamento e físicas dos equipamentos

Ao se analisar as condições de armazenamento dos equipamentos, observou-se que 8,3% (04) estavam expostas sem proteção, 70,8% (34) envolvidas em compressas limpas e 20,8% (10) acondicionadas em embalagens plásticas, conforme ilustrado no gráfico 2.

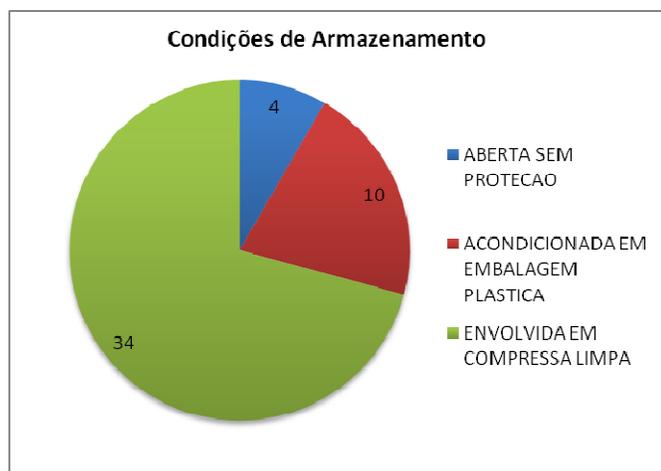


Gráfico 2 – Condições de armazenamento dos equipamentos. Campinas, 2011.

Os equipamentos encontravam-se íntegros em 93,8% (45) dos casos e em 6,3% (03) não o estavam. Houve presença de ferrugem em 4,2% (02), enquanto que em 95,8% (46) não se observou ferrugem presente.

Presença de sangue visível ou resíduos não sugestivos de sangue

Durante a inspeção visual não foram observados resíduos não sugestivos de sangue ou presença de sangue visível a olho nu.

Presença de sangue oculto

Apesar de não ter sido constatado nenhum resíduo de sangue visível durante a inspeção visual, o teste de sangue oculto foi positivo em 14,3% (07) das amostras coletadas, sendo 04 nas lâminas e 03 nos cabos. Em relação aos setores, no C.C. houve um cabo com presença de sangue oculto. No C.O., cinco apresentaram sangue oculto, sendo duas originárias dos cabos,

e três das lâminas. Na UTI-NEO observou-se a presença de uma lâmina com sangue, conforme gráfico 3.

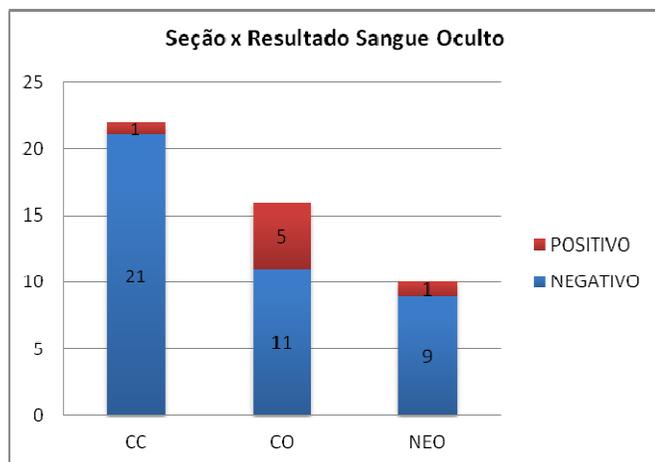


Gráfico 3 – Resultado de sangue oculto por seção de coleta. Campinas, 2011.

Dentre as amostras que se apresentaram com presença de sangue detectado pelo teste de superfície, 85,7% (06) estavam envolvidas em compressas limpas e 14,3% (01) estava dentro de embalagem plástica. Todas estavam com as superfícies íntegras e em 28,6% (02) havia presença de ferrugem.

Instituição II

Objeto de Estudo

O objeto de estudo foi composto por 50 lâminas e cabos de laringoscópios “prontos para uso”, sendo 36,0% (18) de cabos e 64,0% (32) de lâminas, distribuídas pelas nove seções selecionadas da instituição. Na Unidade de Emergência Referenciada – UER analisou-se 14% (07) amostras, sendo 05 lâminas e 02 cabos. Na UER Infantil, 12% (06), sendo 04 lâminas e 02 cabos, 10% (05) na Enfermaria de Gastro-Cirurgia, 03 lâminas e 02 cabos, 8,0% (04) na Enfermaria Gastro-Clínica, entre eles 02 lâminas e 02 cabos, 6,0% (03) na Unidade de Emergência Clínica, sendo 03 lâminas, 8,0% (04) na Cirurgia do Trauma, sendo 02 lâminas e 02 cabos; 8,0% (04) na Enfermaria do MI, 02 lâminas e 02 cabos, 16% (08) na UTI Pediátrica,

entre eles 05 lâminas e 03 cabos e 18% (09) no C.C., sendo 06 lâminas e 03 cabos. Esta distribuição está representada no gráfico 4.

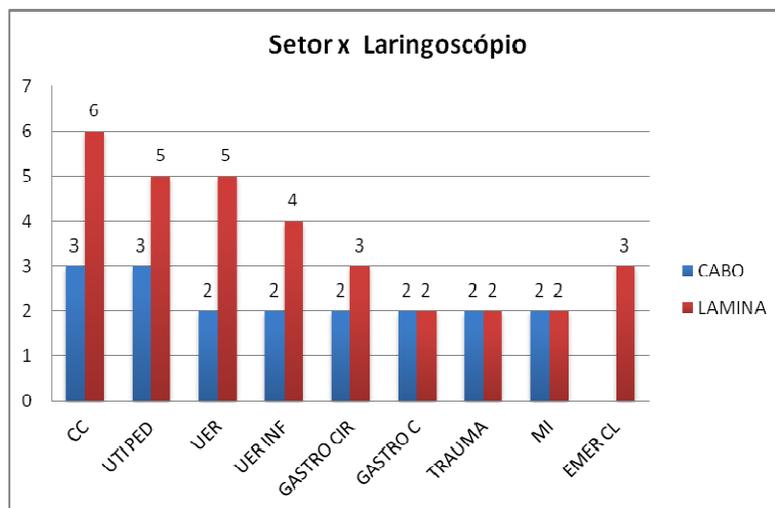


Gráfico 4 – Número total de lâminas e cabos por setores. Campinas, 2011.

Condições de armazenamento e físicas dos equipamentos

Durante a coleta dos dados observou-se diferentes condições de armazenamento dos equipamentos. Estavam abertos sem proteção 52,0%(26), armazenados em container plástico em 34,0% (17), em embalagem de algodão limpo 8,0% (04) e 6,0% (03) estavam acondicionados em embalagem de algodão com sujeidade aparente (gráfico 5).

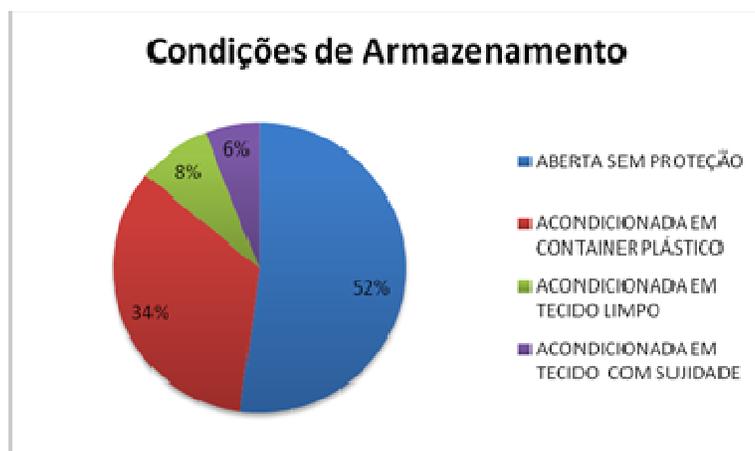


Gráfico 5 – Condições de armazenamento dos equipamentos. Campinas, 2011.

A integridade dos equipamentos foi observada em 96% (48) e havia falta de integridade em 4% (02). Observou-se ferrugem em uma amostra e 98% (49) não a apresentaram.

Resíduos não sugestivos de sangue e presença de sangue visível

Resíduos não sugestivos de sangue foram identificados em 14% (07) das amostras, sendo todos com condições de remoção. A presença de sangue visível não foi observada em nenhuma das amostras na inspeção visual.

Resultado de sangue oculto

Apesar de não ter sido observado sangue visível nos equipamentos, o teste de presença de sangue oculto demonstrou positividade em 46% (23) das amostras coletadas. Os cabos totalizaram 55,6% (10) e as lâminas 40,6% (13). Na UER, 30,4% (07) amostras foram positivas, sendo 02 cabos e 05 lâminas; na UER INF, 13% (03) amostras foram positivas, sendo 01 cabo e 02 lâminas; na Gastro-Cirúrgica, 13% (03) apresentaram positividade no teste, sendo 02 cabos e 01 lâmina; na Gastro-Clínica, 13% (03) foram positivas, totalizando 02 cabos e 01 lâmina; na Emergência Clínica não houve amostras positivas; no Trauma, 13% (03) amostras foram positivas, sendo 01 cabo e 02 lâminas; no MI, 13% (03) foram positivas, entre elas 02 cabos e 01 lâmina; na UTI PED observou-se 4,3% (01) amostra positiva, sendo 01 lâmina; no CC todas as amostras foram negativas. Estes dados estão ilustrados no gráfico 6.

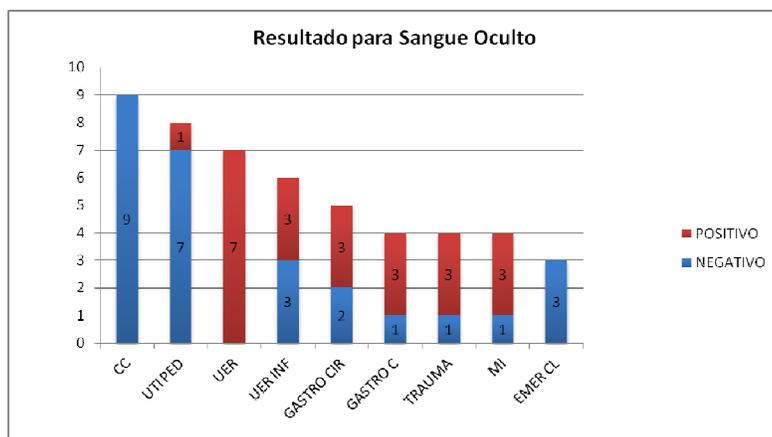


Gráfico 6 – Seção de coleta e resultado do teste de sangue oculto. Campinas, 2011.

Das amostras que apresentaram resultados positivos para sangue oculto, 56,5% (13) estavam abertas sem proteção; 30,4% (07) estavam acondicionadas em container plástico; 13% (03) acondicionadas em embalagem de tecido limpo, conforme gráfico 7. Em 8,7% (02) havia falta de integridade e 4,3% (01), presença de ferrugem. A presença de resíduos diferente de sangue ocorreu em 05 amostras, o que representa 71,4% das amostras positivas.

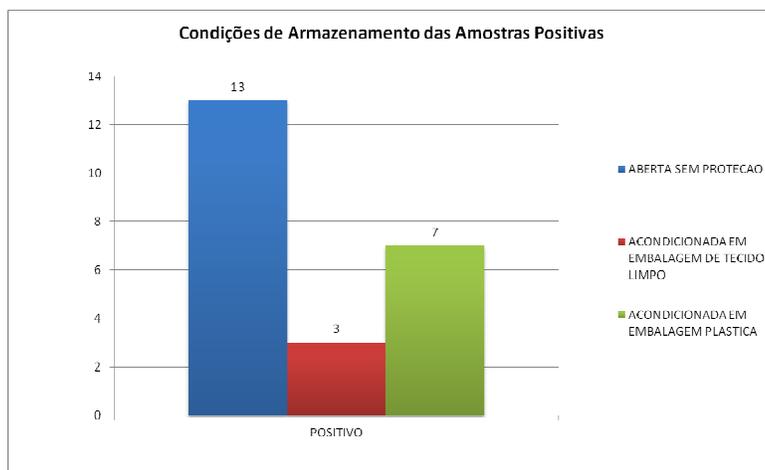


Gráfico 7 - Condições de armazenamento das amostras positivas. Campinas, 2011.

RECUPERAÇÃO DA CARGA BACTERIANA/ FÚNGICA, IDENTIFICAÇÃO DOS MICRO-ORGANISMOS E POTENCIAL PATOGÊNICO

Instituição I

Objeto de Estudo

O objeto de estudo consistiu-se por 42 lâminas de laringoscópios “prontas para uso”, de diferentes numerações, em setores onde a utilização se faz de forma dinâmica. Observou-se as condições de armazenamento e as condições físicas do equipamento em seu contexto, em cada seção do estudo. Desta amostra, 50% (21) foram colhidas no Centro Cirúrgico. No Centro Obstétrico, avaliou-se 35,7% (15) lâminas e na UTI-Neonatal 14,3% (06) foram analisadas. A numeração correspondente às lâminas foram nº0, 17 (40,5%); nº1, 05 (11,9%); nº2, 05 (11,9%); nº3, 07 (16,7%) e nº4, 08 (19%). Essa variação na quantidade de lâminas de cada numeração deve-se ao fato de que havia o pressuposto de que seriam avaliadas as lâminas “prontas para uso” em cada seção.

Condições físicas e de armazenamento do equipamento

Em relação às condições físicas dos equipamentos observou-se que 90,5% (38) estavam íntegros e 9,5% (04) não o estavam. Em 95,2% (40) das amostras não havia ferrugem, enquanto que em 4,8% (02) dos equipamentos foi observada sua presença. Observando-se as condições de armazenamento, 85,7% (36) estavam envolvidos em compressas limpas e 14,3% (06) acondicionados em embalagens plásticas.

Recuperação de MO

A recuperação de MO foi positiva em 76,2% (32) dos equipamentos analisados e negativa em 23,8% (10). Partículas em suspensão no lavado das amostras foram encontradas em 21,4% (09).

Dentre as 32 amostras positivas, 56,3% (18) foram coletadas no Centro Cirúrgico, 40,6% (13) no Centro Obstétrico e 3,1% (01) na UTI-Neonatal (gráfico 8). Em relação à associação de episódios com as lâminas analisadas, observou-se que 96,9% (31) estavam envolvidas em compressas limpas, 87,5% (28) estavam com revestimento íntegro e 93,8% (30) não estavam enferrujadas. Havia partículas em suspensão no lavado em 18,8% (06) destas amostras positivas.

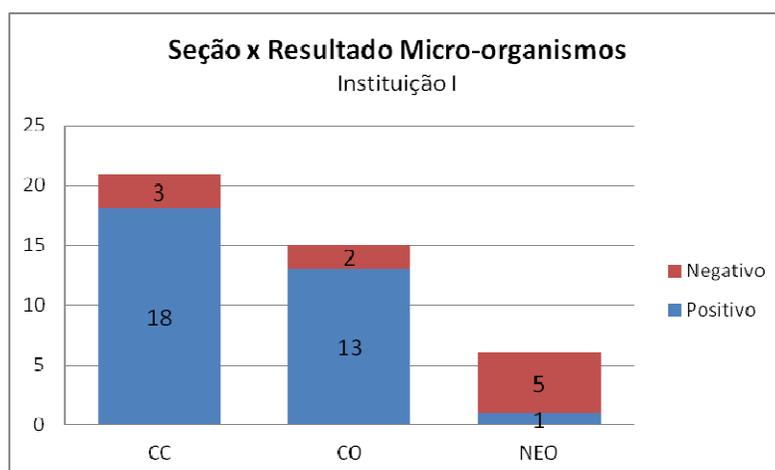


Gráfico 8 – Seção de coleta e resultado de presença de micro-organismos. Campinas, 2011.

Em relação à análise qualitativa da recuperação de micro-organismos observou-se a presença de *Staphylococcus* coagulase negativa (SCN) em 75,0% (24), de *Bacillus* sp em 28,1% (09), de *Brevundimonas diminuta* em 3,1% (01), de *Corynebacterium* sp em 15,6% (05) de *Pseudomonas putida* em 6,3% (02), de *Micrococcus* sp em 18,8% (06), de *Streptococcus* sp em 3,1% (01), de *Neisseria* sp em 6,3% (02), de fungo anemófilo em 3,1% (01), de *Staphylococcus aureus* sensível à oxacilina em 15,6% (05), de *Enterococcus faecalis* em 3,1% (01) e de *Streptococcus agalactiae* em 3,1% (01). Estes dados estão ilustrados no gráfico 9.

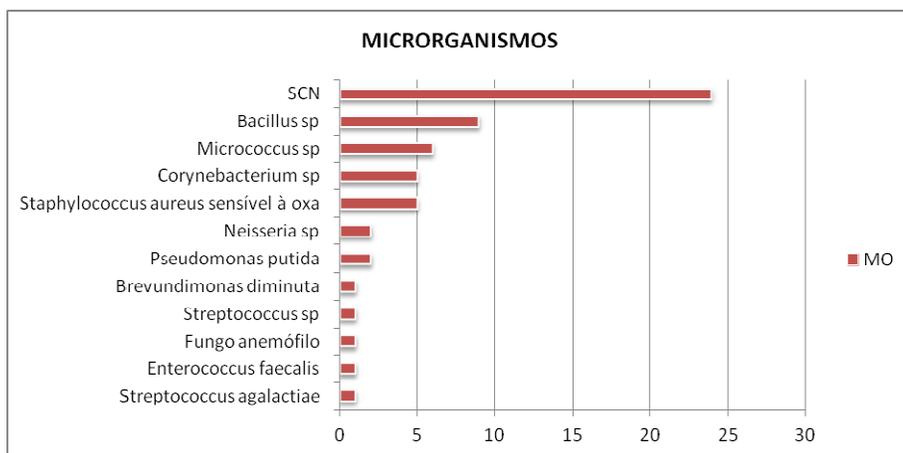


Gráfico 9 – Microrganismos identificados. Campinas, 2011.

Os micro-organismos encontrados foram agrupados em Potenciais Contaminantes (PC) ambientais (*Bacillus* sp, fungo anemófilo, *Brevundimonas diminuta*, *Pseudomonas putida*) e de mucosas (SCN, *Corynebacterium* sp, *Micrococcus* sp, *Neisseria* sp, *Streptococcus* sp), e em Potenciais Patógenos (PP) (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* e o *Streptococcus agalactiae*) por estarem associados à infecções hospitalares e comunitárias e devido também aos fatores de virulência destes micro-organismos. Os classificados como PC representaram 78,1% (25) e os considerados PP, 21,9% (07).

Em relação à contagem de UFC, havia de 01 a 10 UFC em 68,8% (22) das amostras; de 11 a 100 UFC em 18,8% (06) e mais que 100 UFC em 12,5% (04) (gráfico 10).

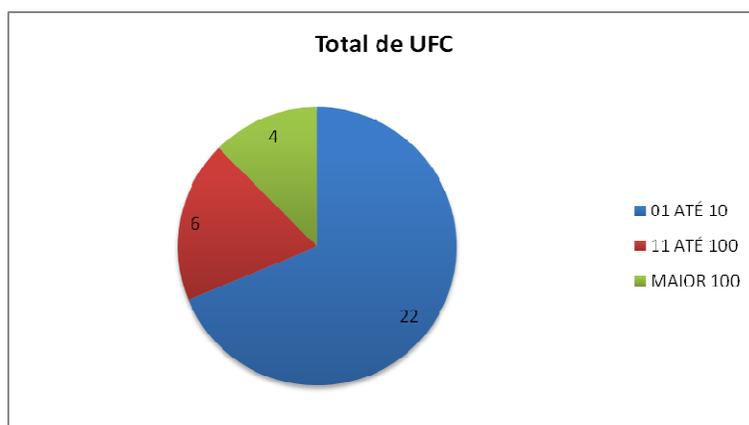


Gráfico 10 – Total de UFC nas amostras coletadas. Campinas, 2011.

Em relação à variedade de micro-organismos encontrados em cada amostra, observou-se a presença de 01 gênero de micro-organismos em 43,7% (14) das amostras, de 02 gêneros de micro-organismos, em 34,4% (11) e 03 gêneros de micro-organismos em 21,9% (07) das amostras dos equipamentos analisados.

Instituição II

Objeto de Estudo

Nesta instituição foram analisadas 41 lâminas de laringoscópios “prontas para uso”, colhidas em nove seções onde o uso deste equipamento se faz de maneira dinâmica. Foram coletadas na Unidade de Emergência Referenciada Adulto, 14,6% (06) lâminas, na UER Infantil e na Gastro-Cirúrgica 7,3% (03) em cada um destes setores, 2,4% (01) na Gastro-Clínica, 9,8% (04) em cada um dos seguintes setores Emergência Clínica, no Trauma e no MI, 19,5% (08) na UTI Pediátrica e o mesmo número no Centro Cirúrgico. A numeração das lâminas analisadas foram 02 n°0 (4,9%), 06 n°1 (14,6%), 08 n°2 (19,5%), 10 n°3 (24,4%) e 15 n°4 (36,6%). Esta variação se deu pelo mesmo motivo da Instituição I.

Condições físicas e de armazenamento dos equipamentos

As lâminas dos laringoscópios estavam armazenadas de três formas diferentes, sendo que 51,2% (21) estavam abertas sem proteção; 29,3% (12) acondicionadas em container plástico e 19,5% (08) em embalagem de algodão limpo.

Em 9,8% (04) das lâminas observou-se falhas no revestimento externo e em 17,1% (07) havia presença de ferrugem. No lavado, observou-se a presença de partículas em suspensão em 46,3% (19) das lâminas analisadas.

Recuperação de MO

A recuperação de MO foi positiva em 92,7% (38) das amostras coletadas. O gráfico 11 ilustra a ocorrência de amostras positivas em cada setor de coleta.

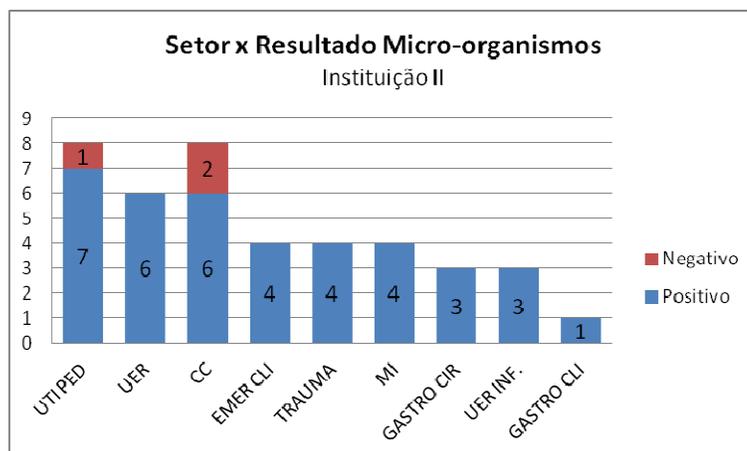


Gráfico 11 – Seção de coleta e resultado de presença de micro-organismos. Campinas, 2011.

Dentre as 38 amostras em que se recuperaram micro-organismos, observou-se que o revestimento estava íntegro em 89,5% (34) e não havia ferrugem em 81,6% (31). As condições de armazenamento encontradas foram 50% (19) abertas sem proteção, 28,9% (11) acondicionadas em container plástico e 21,1% (08) embaladas em tecido de algodão limpo. Partículas em suspensão estiveram presentes no lavado em 50,0% (19).

Os micro-organismos identificados foram agrupados em 02 grupos, sendo estes Potenciais Contaminantes (PC) e Potenciais Patogênicos (PP).

Recuperou-se nas lâminas analisadas *Staphylococcus* coagulase negativa (SCN) em 71,1% (27); *Bacillus* sp em 76,3% (29); *Pantoea* sp em 2,6% (01); *Corynebacterium* sp em 18,4% (07); *Candida* não albicans em 5,3% (02); *Candida tropicalis* em 2,6% (01); *Candida albicans* em 2,6% (01); *Micrococcus* sp em 10,5% (04); *Streptococcus* sp em 10,5% (04); *Neisseria* sp em 13,2% (05); *Enterobacter gergoviae* em 2,6% (01); *Trichosporum* sp em 2,6% (01); *Escherichia coli* resistente à ampicilina em 2,6% (01); *Pseudomonas putida* em 10,5% (04); *Proteus mirabilis* em 2,6% (01); *Staphylococcus aureus* sensível à oxacilina em 18,4% (07); *Enterococcus faecalis* em 5,3% (02); *Klebsiella pneumoniae* resistente à ampicilina em 2,6% (01); *Klebsiella pneumoniae* ESBL em 2,6% (01) e *Acinetobacter baumannii* MR em 10,5% (04). Esta distribuição está ilustrada no gráfico 12.

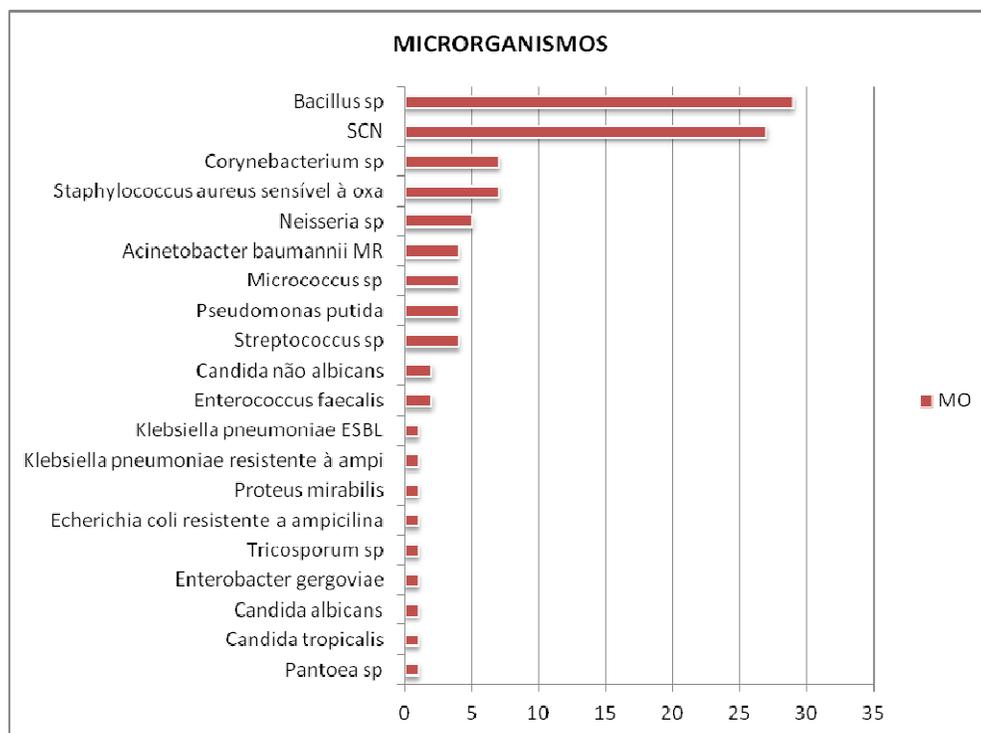


Gráfico 12 – Micro-organismos identificados. Campinas, 2011.

Os micro-organismos agrupados como PC (*SCN*, *Bacillus sp*, *Corynebacterium sp*, *Micrococcus sp*, *Streptococcus sp*, *Neisseria sp*, *Trichosporum sp*, *Pseudomonas putida*) foram recuperados em 57,9% (22) das amostras. Os classificados com PP (*Candida não albicans*, *Candida tropicalis*, *Candida albicans*, *Pantoea sp*, *Enterobacter gergoviae*, *Escherichia coli* resistente à ampicilina, *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus* sensível à oxacilina, *Klebsiella pneumoniae* resistente à ampicilina, *Klebsiella pneumoniae* ESBL e *Acinetobacter baumannii* MR), representaram 42,1% (16), sendo que a *Klebsiella pneumoniae* ESBL e o *Acinetobacter baumannii* MR, são micro-organismos comumente encontrados em ambientes hospitalares.

Em relação à contagem de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) nesta instituição, foram observadas lâminas com 01 a 10 UFC em 55,3% (21), de 11 a 100 UFC em 10,5% (04) e maior que 100 UFC em 34,2% (13), conforme tabela 13.

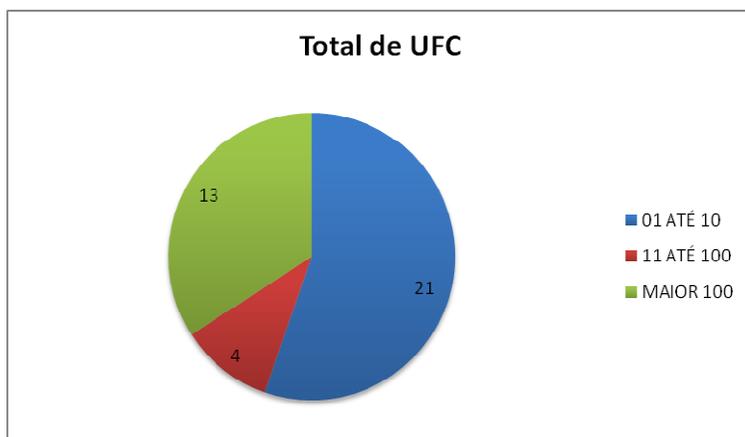
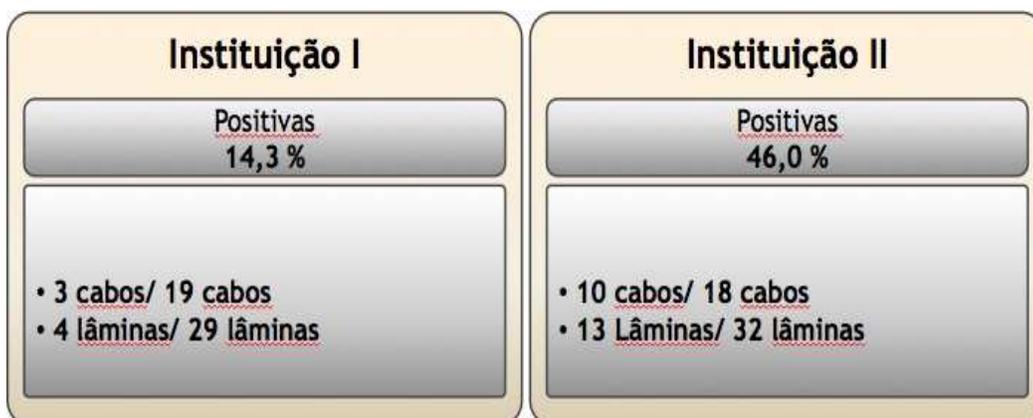


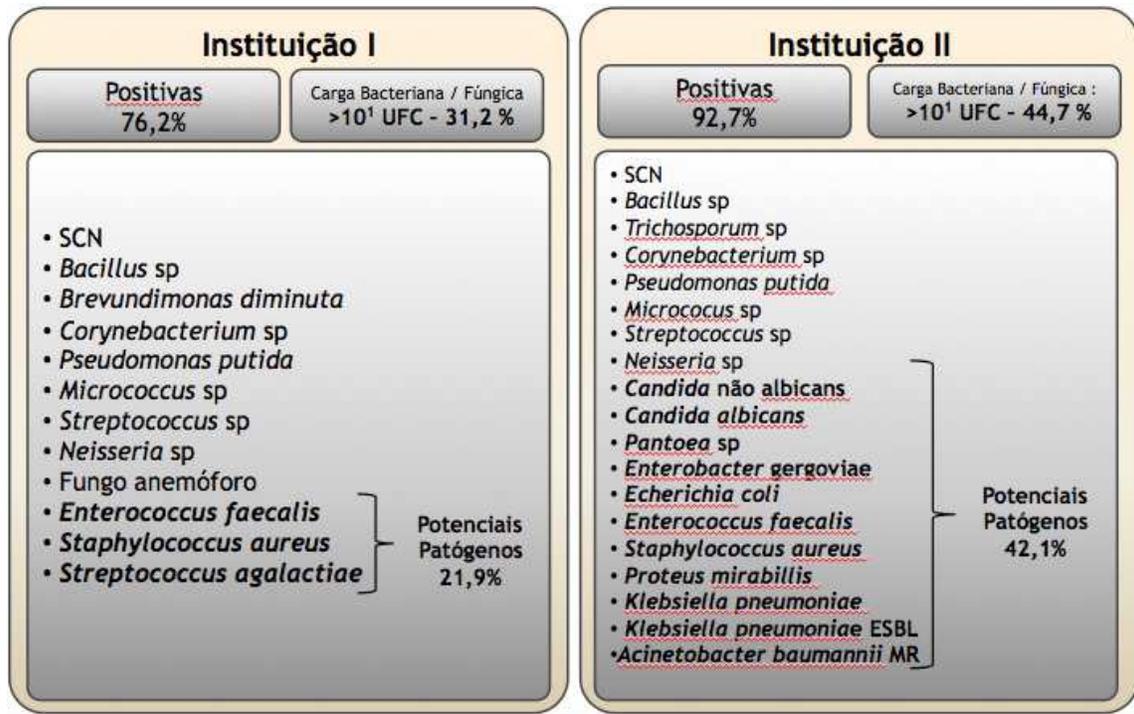
Gráfico 13 – Total de UFC nas amostras coletadas. Campinas, 2011.

Apenas um gênero de micro-organismo esteve presente em 15,8% (06) das amostras, simultaneamente 02 gêneros foram identificados em 39,5% (15), 03 gêneros de micro-organismos em 21% (08), 04 em 10,5% (04), 05 gêneros de micro-organismos foram isolados em 10,5% (04) das amostras e 06 micro-organismos simultâneos foram identificados em 2,7% (01).

Nos seguintes quadros (1 e 2) é apresentado um resumo dos resultados:



Quadro 1 – Resultados – Avaliação de presença de sangue. Campinas, 2011.



Quadro 2 – Resumo – Avaliação da carga bacteriana/ fúngica. Campinas, 2011.

5. Discussão

Segundo a classificação de Spaulding ⁽³⁾, o laringoscópio é um artigo semi-crítico, pois entra em contato com mucosa íntegra e pele não íntegra, sem ter contato com tecidos estéreis ou vasculares. A rotina de limpeza e desinfecção de laringoscópios realizada nas duas instituições estudadas segue as orientações de limpeza e desinfecção de cabo e lâmina dos laringoscópios preconizadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) que possui a seguinte indicação em suas normas ⁽²⁶⁾:

“Cabo de Laringoscópio: Limpar com tecido embebido em solução detergente ou enzimática. Remover o produto com pano úmido, secar o cabo e desinfetá-lo com álcool a 70%.

Lâmina de Laringoscópio: Desconectar a lâmpada e limpá-la, lavar a lâmina com água corrente e detergente; proceder à desinfecção com a fricção de álcool 70% ou a termodessinfecção.

Adaptado: *Práticas Recomendadas – 5ª edição - SOBECC 2009”*

Essa fonte de informação não tem respaldo de dados originários de pesquisas científicas, baseadas em evidências e sim, de consenso obtido entre peritos que desenvolvem atividades práticas nas instituições de saúde do Brasil.

As principais diretrizes internacionais como a *American Association of Nurse Anesthetists*⁽²⁷⁾ (AANA), o *Centers for Disease Control and Prevention*⁽²⁸⁾ (CDC) e *Food and Drug Administration*⁽²⁹⁾ (FDA) classificam tanto a lâmina quanto o cabo como artigos semi-críticos, recomendando desinfecção de alto nível ou esterilização para ambos. Porém, outra associação representante de diretrizes a *Association of Operating Room Nurses*⁽³⁰⁾ (AORN), classifica o cabo do laringoscópio como artigo não crítico recomendando desinfecção de baixo nível. Esta afirmação resulta em inconsistências com outras diretrizes.

Artigos semi-críticos necessitam, no mínimo, desinfecção de alto nível utilizando-se desinfetantes químicos⁽³¹⁾. Glutaraldeído, peróxido de hidrogênio, ortoftaldeído e ácido peracético são substâncias certificadas pelo órgão *Food and Drug Administration* (FDA) e são indicados como desinfetantes de alto nível desde que os fatores que influenciam o processamento do artigo sejam cumpridos, como o tempo de exposição e a temperatura. Surtos

continuarão ocorrendo quando desinfetantes ineficazes, como iodo, álcool e glutaraldeído, muito diluído, sejam utilizados para desinfecção de alto nível⁽³¹⁾.

Em 2005, a AORN recebeu um questionamento sobre a lavagem das lâminas de laringoscópios em pias e após, fricção com compressa contendo álcool a 70%. A resposta foi que este processamento era inaceitável, por se tratar de um artigo semi-crítico que necessita, no mínimo, desinfecção de alto nível com uso de desinfetantes químicos ou meios físicos⁽³²⁾.

Estes artigos representam elevado risco de transmissão de doenças, sendo que maior número de infecções hospitalares são provocadas pelo uso de itens considerados semi-críticos do que pelos críticos ou não críticos⁽³¹⁾. Praticamente não há riscos documentados da transmissão de agentes infecciosos em paciente pelo uso de artigos não críticos, quando são usados para os fins não críticos. Artigos críticos possuem um alto risco infectante se estiverem contaminados com algum micro-organismo. Entretanto os ciclos de esterilização estabelecidos estão baseados na abordagem do *overkill*, por isso seu ciclo dura o dobro do necessário e são capazes de destruir um número muito maior de micro-organismos existentes. Assim a esterilização proporciona margem de segurança para o artigo processado por agentes esterilizantes⁽³¹⁾. Por outro lado, um artigo semi-crítico, dependendo da cavidade do corpo na qual ele pode ter tido contato, pode estar contaminado com 01 bilhão de bactérias⁽²³⁾.

Muitos destes dispositivos são construídos de uma forma que nem sempre facilitam a limpeza correta antes do processo de desinfecção. Reprocessar itens semi-críticos oferece menor margem de segurança, e qualquer desvio do protocolo de reprocessamento pode levar à sobrevivência de micro-organismos e aumento do risco de infecção⁽³¹⁾.

A lâmina e o cabo do laringoscópio podem ser contaminados com sangue, secreções, matéria orgânica e micro-organismos potencialmente patogênicos durante intubações e outras aplicações clínicas.

Em ambos os locais estudados, houve positividade para a presença de sangue oculto nos equipamentos. Na instituição I, foi de 14,6% na II, foi de 46%. Estudos^(9,10,12,15,33) identificaram sangue oculto nos equipamentos e, ao reavaliar os processos de limpeza, constataram falta de padronização nas regras para a realização dos procedimentos.

Na instituição I, a seção que apresentou o maior índice de sangue oculto foi o CO, 71,4% do número de amostras positivas. Das 05 amostras positivas desta seção, 04 eram equipamentos utilizados para intubação de RN em situação de emergência, nas quais geralmente os neonatologistas estão com as mãos sujas de sangue ao realizar a intubação.

Na instituição II, a seção com maior número de equipamentos com resultado positivo para a presença de sangue, foi a UER (30,4%), sendo que todos os 07 equipamentos pesquisados apresentaram resultado positivo. Esta seção se caracteriza por atendimentos de urgência e emergência, com pacientes apresentando sangramento por trauma, quedas, acidentes automobilísticos, que necessitam intubações em situações emergenciais, aumentando riscos de ocorrer lesões em mucosas e também a contaminação das mãos das equipes com sangue.

Em ambas as Instituições a taxa de sangue oculto nos equipamentos dos Centros Cirúrgicos foi baixa. Isto pode ser explicado pelo fato de que a intubação geralmente ocorre em cirurgias eletivas e pelo médico anestesista que atua em situação de intervenções eletivas, apto a realizar intubação endotraqueal, o que minimiza o risco de lesões nas mucosas e frequência de sangramentos. Outro aspecto é que nos Centros Cirúrgicos estes equipamentos são utilizados frequentemente, sendo lavados e desinfetados mais vezes no mesmo dia. Nestas seções existem profissionais da enfermagem responsáveis somente pelo atendimento da equipe de anestesistas e cuidados com estes equipamentos.

Os equipamentos sujos com sangue deveriam passar por um processo de limpeza eficaz, porém a ausência de visibilidade do sangue, somente comprovada pelo indicador usado

para sua detecção, demonstra o rigor que se deve ter nesta fase do processo de limpeza deste equipamento. A garantia de adequada limpeza do artigo é fator primordial à desinfecção, independentemente do método ou do nível de desinfecção adotado⁽³⁴⁾.

Para que o desinfetante responda com o máximo de eficiência, ou o processo de esterilização/ desinfecção esteja adequado, o reprocessamento do instrumental inicia-se com uma limpeza eficiente e preparatória para a ação dos processos subsequentes. Uma limpeza ineficaz ocasionará problemas nos demais passos do reprocessamento, não sendo alcançada a desinfecção ou a esterilização. O enxague abundante possibilita a remoção completa do detergente utilizado e a remoção dos detritos. Um dos erros mais frequentes é a imersão de materiais molhados levando a hiperdiluição de germicida e, por este motivo, é fundamental a secagem do artigo antes da imersão no desinfetante⁽³⁴⁾.

Na pesquisa realizada⁽⁹⁾, 20% das lâminas apresentaram sangue oculto nos equipamentos, mesmo após o processo de esterilização. Os autores concluíram que a fase da limpeza apresentava problemas em seu método, enfatizando a importância desta fase em todo o processo.

A presença de sangue oculto neste equipamento identifica não só o risco de transmissão de bactérias, fungos e alguns vírus, mas também patógenos veiculados pelo sangue, como HIV, Vírus da Hepatite B e C. As viabilidades destes vírus são comprovadas em superfícies de metal secas por mais de dias (HIV 01 a 03 dias e Hep. B 02 semanas, por exemplo)^(35,36).

Resíduos não sugestivos de sangue foram encontrados somente na Instituição II (14%). Nestes equipamentos havia resíduos nas lâminas, próximo à inserção da lâmpada, sugerindo uma limpeza ineficaz, como em estudos^(06-07,12-13) que também identificaram resíduos como secreção de saliva seca.

A presença de partículas suspensas no lavado obtido das lâminas, ocorreu em ambas as Instituições, apesar de que na Instituição I, não houve presença de resíduos à inspeção a olho nú, porém se desprenderam partículas do material com a agitação das amostras.

Em relação aos micro-organismos, foram encontrados nas duas Instituições patógenos que oferecem risco aos pacientes internados, fato que dados publicados já haviam demonstrado^(06-07,12-14,18,33,37-38). *Listeria monocytogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* MR, *Serratia marcescens*, *Klebsiella* sp, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus* grupo A, foram apontados em pesquisas que analisaram cabos ou lâminas de laringoscópios.

Neste estudo foram encontrados *Candida albicans*, outras *Candida* não albicans, *Staphylococcus aureus*; *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae*, *Klebsiella pneumoniae* ESBL, *Acinetobacter baumannii* MR, *Pantoea* sp, *Enterobacter gergoviae*, *Escherichia coli* resistente à ampicilina, *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus aureus* sensível à oxacilina, *Klebsiella pneumoniae* resistente à ampicilina, considerados Potenciais Patógenos, os quais podem oferecer graves riscos aos pacientes, sendo que entre eles existem os que estão presentes no ambiente hospitalar e que possuem importantes fatores de virulência. Foram encontrados também micro-organismos de flora oral e contaminantes, como em outros estudos^(17,39).

Pacientes imunodeprimidos, recém-nascidos prematuros estão expostos a esses micro-organismos e correm riscos. Estudos⁽⁴⁰⁻⁴²⁾ apontam quadros sépticos em recém nascidos prematuros causados por *Staphylococcus* coagulase negativa, que podem estar presentes na pele, na mucosa oral, mas oferecem riscos quando atingem a corrente sanguínea.

A contagem de Unidades Formadoras de Colônias (UFC) nos equipamentos estudados reforça os riscos a que os pacientes estão expostos. Foi maior que 10¹ na Instituição I em 31,2% (10) das amostras e em 44,7% (17) das amostras da Instituição II. Estes números são

considerados altos ⁽³¹⁾ para artigos que deveriam passar por desinfecção de alto nível e poderiam apresentar apenas um pequeno número de esporos sobreviventes⁽⁴⁾.

Este significativo número de contaminações maiores que 10^1 são sugestivos de processos de limpeza e desinfecção ineficazes e não de contaminações ambientais ou de manuseios.

Outro ponto que pode ser ressaltado, é que em seções/ setores que possuem atendimentos eletivos a contaminação foi tão expressiva quanto em locais de atendimentos de urgências, nos quais os equipamentos são manuseados de forma menos criteriosas devido às próprias circunstâncias emergenciais.

A presença de mais de um micro-organismo em 56,3% das amostras na Instituição I e de 84,2% na Instituição II, também ressalta o acentuado risco. Em 01 amostra havia a presença de 06 micro-organismos, e em outra havia a presença de 02 Patógenos Hospitalares sendo eles a *Klebsiela pneumoniae* ESBL e o *Acinetobacter baumannii* MR. Outros estudos^(18,33,37) também relataram a presença de diferentes micro-organismos em uma mesma amostra. Estes dados demonstram que a limpeza e desinfecção deste equipamento vêm sendo realizadas sem efetividade e sem eliminação do potencial risco que pode oferecer aos pacientes.

Um fato observado nas duas instituições é que a limpeza e a desinfecção deste equipamento são feitas nas próprias seções/ setores de uso. Os profissionais que estão escalados para cuidarem dos pacientes também devem realizar a limpeza e desinfecção deste equipamento. Esta rotina pode levar à falta de técnica adequada para realização desta atividade, pois o técnico de enfermagem está envolvido com o cuidado ao paciente e deverá desviar sua atenção para o procedimento de limpeza do equipamento. Esse processamento deveria ser realizado de forma centralizado, por profissionais treinados para realizar a limpeza nos Centros de Material e Esterilização.

O tempo de lavagem e o tempo de ação do desinfetante tornam o processo demorado. A necessidade de outros cuidados, como secagem antes da imersão da solução para que não haja a hiperdiluição da mesma, o tempo de ação, o enxague, a secagem, a embalagem e a estocagem adequada, tornam o processo longo. Deste modo, deveria ser realizado na CME, local adequado para a realização de todo este processo com eficiência e qualidade necessária para garantir todo o reprocessamento deste artigo.

No decorrer do período da coleta de dados deste estudo, a Instituição II recebeu a visita fiscalizatória da Vigilância Sanitária Regional (VISA), entre a fase da coleta dos micro-organismos e a fase da coleta do sangue oculto. Como as coletas foram realizadas pessoalmente pela pesquisadora, foi observado que na seção UER Adulto houve mudança em relação à presença de sujidade verificada a olho nú antes e após a visita. Antes havia maior acúmulo de matéria orgânica nas lâminas dos laringoscópios, principalmente na região dos bulbos das lâmpadas. Após a visita, os equipamentos encontravam-se mais limpos.

6. Considerações

Os resultados apresentados e a discussão resultante demonstram que a problemática levantada é ampla e representa uma preocupação atual. O processamento de artigos hospitalares é uma fase crucial no controle de infecções hospitalares. Percebe-se que o risco de contaminação por meio dos laringoscópios existe e é expressivo.

Importantes lacunas e questionamentos foram levantados e deverão ser preenchidos com o desenvolvimento de estudos sobre o reprocessamento dos laringoscópios.

Com o exposto podemos considerar os seguintes pontos:

1. Revisão dos protocolos de limpeza e desinfecção dos cabos e lâminas de laringoscópios, devido à presença de sangue, matérias orgânicas e micro-organismos potencialmente patogênicos;
2. Realização de estudos que incluam a pesquisa de agentes patogênicos como micobactérias, vírus HIV, Hepatite B e C em lâminas e cabos de laringoscópios;
3. Revisão da classificação dos potenciais riscos do conjunto lâmina e cabo, tanto para o paciente que o utiliza quanto para a equipe de saúde que processa este equipamento.

7. Conclusões

Os laringoscópios são equipamentos usados em situações de emergências em unidades de pronto atendimento e em unidades de internação, em situações eletivas em Centros Cirúrgicos e Centros Obstétricos. O processamento destes equipamentos não é feito de forma padronizada nas instituições estudadas. É realizado descentralizado da unidade em que se realiza o processamento dos artigos críticos, semi-críticos e não críticos nestas instituições.

Os pacientes intubados podem ser hígidos que se encontram em situação de trauma, expostos a atos invasivos ou cirúrgicos, ou ser imunodeprimidos, como neonatos pré-termos ou adultos com doenças crônicas.

Esses equipamentos necessitam estar isentos de micro-organismos patogênicos ou não, de matéria orgânica de qualquer natureza, para não colocarem a saúde do paciente em risco.

No presente estudo, o quadro que se descortinou foi diferente do que se esperava existir em duas instituições de saúde como as estudadas.

Na Instituição I observou-se 76,2% de lâminas dos laringoscópios com presença de carga bacteriana e/ou fúngica e na Instituição II 92,7% das lâminas apresentaram este crescimento nas amostras analisadas microbiologicamente. Na Instituição I, as espécies identificadas foram da flora oral (*SCN*, *Streptococcus* sp) e também micro-organismos hospitalares (*Staphylococcus aureus* sensível à oxacilina, *Streptococcus agalactiae*) e na II ocorreu também a recuperação de micro-organismos de flora oral (como os já citados), hospitalares (*Klebsiela pneumoniae*), alguns multirresistentes (*Acinetobacter baumannii* MR) e uma bactéria Beta Lactamase de Espectro Estendido (*Klebsiela pneumoniae* ESBL). A carga bacteriana ou fúngica identificada maior que 10^1 UFC esteve presente em 31,3% das lâminas estudadas na Instituição I e na Instituição II, em 44,7% das amostras, sendo que em 34,2% esta carga foi maior que 10^2 .

Tanto na Instituição I quanto na II não se identificou sangue visível nos equipamentos (cabo e lâmina) no momento em que a pesquisadora manipulava os mesmos para a coleta das

amostras a serem estudadas. No entanto, a presença de sangue oculto foi identificada em 14,3% dos equipamentos na Instituição I e 46% na Instituição II. Em relação a resíduos não sugestivos de sangue na Instituição I, não se identificou nenhum equipamento, enquanto que na Instituição II, 14% das amostras apresentaram presença de resíduos não sugestíveis de sangue, com condições de remoção.

Os equipamentos encontravam-se armazenados em compressas limpas, abertos sem proteção ou em embalagens plásticas, na Instituição I. Na Instituição II, encontravam-se abertos sem proteção, acondicionados em container plástico, em tecido de algodão limpo ou com sujidade.

As lâminas e cabos dos laringoscópios encontravam-se, de uma maneira geral, em boas condições de integridade e sem ferrugem em ambas as Instituições estudadas.

Estes dados demonstram que, apesar de não haver presença de sangue visível, a limpeza não está sendo eficiente, pois há a presença de sangue oculto e também de resíduos não sugestivos de sangue. O processamento dos equipamentos inicia-se com a limpeza, sendo esta primordial e essencial para a ação dos desinfetantes ou dos agentes esterilizadores. Portanto o estudo demonstra que a limpeza e desinfecção que vêm sendo aplicadas e priorizadas pela ANVISA e desenvolvidas nestas Instituições, não são suficientes para eliminar os micro-organismos presentes nos equipamentos após o uso em cada paciente. Conclui-se que os cabos e as lâminas de laringoscópios destas instituições podem ser fontes de contaminação para os pacientes.

8. Referências Bibliográficas

1. Jack Bauman, inventor; Daniel & Cia, cessionário. Laringoscópio submersível em fluido incluindo um cabo oco para conter meios de suprimento de energia. Estados Unidos patentes 830.280. 16 de fevereiro de 1987.
2. Roberts RB. Cleaning the laryngoscope blade. *Canad Anaesth Soc J*, 1973; 20(2): 241-4.
3. Spaulding EH. Chemical disinfection of medical and surgical materials. IN: Lawrence C, Block SS, eds. *Disinfection, sterilization, and preservation*. Philadelphia: Lea & Febiger. 1968:517-31.
4. Rutala WA, Weber DJ, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *Guideline for disinfection and sterilization in healthcare facilities*; 2008. Atlanta: CDC; 2008.
5. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Microbiologia médica*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
6. Foweraker JE. The laryngoscope as a potential source of cross-infection. *J Hosp Infect* 1995; 29(4):315-6.
7. Neal TJ, Hughes CR, Rothburn MM, Shaw NJ. The neonatal laryngoscope as a potential source of cross-infection. *J Hosp Infect* 1995; 30(4): 315-7.
8. Ballin MS, McCluskey A. Sterilization of laryngoscopes. *Anaesthesia* 2001; 56(1):87.
9. Phillips RA, Monaghan WP. Incidence of visible and occult blood on laryngoscope blades and handles. *AANA J* 1997; 65(3): 241-6.
10. Morell RC, Ririe D, James RL, Crews DA, Huffstetler K. A survey of laryngoscope contamination at a university and a community hospital. *Anesthesiology*. 1994; 80(4):960.
11. Esler MD, Baines LC, Wilkinson DJ, Langford RM. Decontamination of laryngoscopes: a survey of national practice. *Anaesthesia* 1999; 54(6): 582-98.
12. Ballin MS, McCluskey A, Maxwell S, Spilsbury S. Contamination of laryngoscopes. *Anaesthesia* 1999; 54(11): 1110-29
13. Bearer JER, Cox RA. MRSA contamination of a laryngoscope blade: a potential vector for cross infection. *Anaesthesia* 1999; 54(10): 1010-1.

- 14.** Cullen MM, Trail A, Robinson M, Keaney M. *Serratia marcescens* outbreak in a neonatal intensive care unit prompting review of decontamination of laryngoscopes. *J Hosp Infect* 2004; 59(1): 68-70.
- 15.** Chen Y, Wong K, Shieh J, Chuang Y, Yang Y, So EC. Use of condoms as blade covers during laryngoscope, a method to reduce possible cross infection among patients. *J Infect* 2006; 52(2): 118-23.
- 16.** Muscarella LF. Reassessment of the risk of healthcare-acquired infection during rigid laryngoscopy. *J Hosp Infect* 2008; 68(2): 101-107.
- 17.** Call TR, Auerbach FJ, Riddell SW, Kiska DL, Thongrod SC, Tham SW, Nussmeier NA. Nosocomial contamination of laryngoscope handles: Challenging current guidelines. *Anesth Analg*, 2009; 109 (2): 479-483.
- 18.** Williams D, Dingley J, Jones C, Berry N. Contamination of laryngoscope handles. *J Hosp Infect*, 2010; 74(2): 123-128.
- 19.** Graziano KU, Castro MES, Moura MLPA. A importância do procedimento de limpeza nos processos de desinfecção e esterilização de artigos. *Rev SOBECC*, 2002 jul/set; 7(3): 19-23.
- 20.** Nystrom B. Disinfection of surgical instruments. *J Hosp Infect*, 1981; 2: 363-8.
- 21.** Chan-Myers H, McAlister D, Antonoplos P. Natural bioburden levels detected on rigid lumened medical devices before and after cleaning. *AJIC*, 1997 dec; 25(6): 471-6.
- 22.** Rutala WA, Gergen MF, Jones JF, Weber DJ. Levels of microbial contamination on surgical instruments. *AJIC*, 1998 apr.; 26(2): 143-5.
- 23.** Chu NS, Chan-Myers H, Ghazanfari N, Antonoplos P. Levels of naturally occurring microorganisms on surgical instruments after clinical use and after washing. *AJIC*, 1999 aug.; 27(4): 315-9.
- 24.** Vilas-Boas VA, Levy CE, Freitas MIP. Carga Microbiana de trocartes reprocessáveis após laparoscopias ginecológicas. *Rev Bras Ginecol Obstet*, 2009; 31(12): 586-91.
- 25.** Levinson W, Jawetz E. *Microbiologia médica e imunologia*. 4ª ed. Porto Alegre: Artes

Médicas, 1999.

26. ANVISA. Infecções do trato respiratório - Orientações para prevenção de infecções relacionadas à assistência à saúde – Anvisa 2009. Disponível em www.anvisa.gov.br

27. American Association of Nurse Anesthetists. Infection Control Guide (Park Ridge, I11: AANA, 1992, revised 1997) 13-23. http://www.aana.com/crna/inf_control/infection_control.asp
Acessado em 10 de janeiro de 2012.

28. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia. MMWR January 3, 1997; 46(RR-1): 1-79. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00045365.htm> Acessado em 10 de janeiro de 2012.

29. The Food and Drug Administration. Guidance for Manufacturers Seeking Marketing Clearance of Ear, Nose, and Throat Endoscope Sheaths Used as Protective Barriers. March 12, 2000. <http://www.fda.gov/cdrh/ode/guidance.954.html> Acessado em 10 de janeiro de 2012.

30. Recommended Practices for Cleaning, Handling, and Processing Anesthesia Equipment. AORN Journal, April 2005, vol.81, 4: 856-70.

31. Rutala WA, Weber DJ. Sterilization, High-level Disinfection, and Environmental Cleaning. Infect Dis Clin N Am. 2011; 25: 45-76.

32. Clinical Issues, Sales representatives; intermediate-level disinfection; gowning from back tables; cleaning laryngoscope blades; turnover time. AORN J. 2005; 82 (6): 1043-47.

33. Telang R, Patil V, Ranganathan P, Kelkar R. Decontamination of laryngoscope blades: Is our practice adequate? J Postgrad Med, 2010; 56(4): 257-61.

34. Psaltikidis EM, Quelhas MCF. Desinfecção de Artigos: In Limpeza, Desinfecção e Esterilização de Artigos em Serviços de Saúde. APECIH, 2010; capítulo XIII, 265-304.

- 35.** Centers for Disease Control. Recommendations for prevention of HIV transmission in health-care settings. MMWR. 1987; 36 (suppl) 213-18.
- 36.** Hall JR. Blood contamination of anesthesia equipment and monitoring equipment. Anesth Analg. 1994; 78: 1136-39.
- 37.** Simmons SA. Laryngoscope handles: a potential for infection. AANA J.2000; 68(3): 233-6.
- 38.** Jones BL, Gorman LJ, Simpson J, Curran ET, McNamee S, Lucas C, Michie J, Platt DJ, Takker B. An outbreak of *Serratia marcescens* in two neonatal intensive care units. J Hosp Infect. 2000; 46(4): 314-9.
- 39.** Qureshi T, Barbut F, Pernet P, Neyme D, Maury E, Offenstadt G. Laryngoscope handles in a medical intensive care unit: the level of bacterial and occult blood contamination. J Hosp Infect. 2008; 68(1): 94-5.
- 40.** Soares LR, Borges RM, Brito CS, Brito DVD, Abdallah VOS, Gontijo PP. Incidência e Fatores de Risco para Sepse Tardia por Staphylococcus em Neonatos Críticos. SaBios: Rev.Saúde e Biol. 5 (1): 13-19, 2010.
- 41.** Cunha MLRS, Lopes CAM, Rugolo LMSS, Chalita LVAS. Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. J Pediatria. 78 (4): 279-88, 2002.
- 42.** Brito DVD, Oliveira EJ, Darini ALC, Abdallah VOS, Gontijo PP. Outbreaks Associated To Bloodstream Infections With Staphylococcus Aureus And Coagulase-Negative Staphylococcus Spp In Premature Neonates In A University Hospital From Brazil. Brazilian Journal of Microbiology. 37:101-107, 2006.
- 43.** Favero MS. Sterility assurance: concepts for patient safety. In: Rutala WA, editor. Desinfection, sterilization and antisepsis: principles and practices in healthcare facilities. Washington, DC: Association for Professional in Infection Control and Epidemiology. 110-9, 2001.

9. Anexos

ANEXO 01



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

Ofício CEP 006/2011
Em 12/01/2011

Ilma.sra.
Ana Claudia Negri de Souza

Ref. : Dispensa de apresentação de projeto de pesquisa.

Prezada Senhora,

Informamos que devido ao fato do projeto da aluna Ana Claudia Negri de Souza, ter como material de pesquisa lâminas e cabos de laringoscópios antes de serem utilizados para realização de intubações endotraqueais, com isso, tal projeto pode ser dispensado de apreciação e/ou aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNICAMP.

Sendo o que se apresenta para o momento, subscrevemo-nos.

Cordialmente.


Prof. Dr. Carlos Eduardo Steiner
PRESIDENTE do COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126
Caixa Postal 6111
13083-887 Campinas - SP

FONE (019) 3521-8936
FAX (019) 3521-7187
cep@fcm.unicamp.br

ANEXO 02



Comissão de Pesquisa do DTG / CAISM

Campinas, 5 de maio de 2011.

Protocolo nº: 001/2011

O protocolo de pesquisa "*Avaliação de lâminas e cabos de laringoscópios quanto à carga bacteriana/ fúngica e presença de sangue*", da pesquisadora Ana Claudia Negri de Souza, orientado pela Profa. Dra. Maria Isabel Pedreira de Freitas e Prof. Dr. Carlos Emílio Levy, foi aprovado pela Comissão de Pesquisa do DTG/CAISM em 5/05/2011.

Atenciosamente,



PROF. DR. JOSÉ GUILHERME CECATTI
Presidente da Comissão de Pesquisa do DTG/CAISM

10. Apêndices

FASE 1 - CARGA BACTERIANA/FÚNGICA

Data: ___/___/___ Hora: _____ nº ordem: _____

1) LOCAL DA COLETA: CAISM
 1- C.C. sala___ 2- C.O. sala___ 3- UTI Neo sala___

1A) LOCAL DA COLETA: H.C.
 1- UER 2- UER Inf. 3- Gast.Cir. 4- Gast.Cli. 5- Emerg.Cli.
 6- Trauma 7- M.I. 8- UTI Ped. 9- C.C. sala___

2) NÚMERO DA LÂMINA:
 1-Nº 00 e 0 2-Nº 1 3-Nº 2 4-Nº 3 5-Nº 4

3) CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO:
 1-aberta sem proteção
 2-envolvida em compressa limpa
 3-envolvida em compressa com sujidade
 4-acondicionada em embalagem plástica
 5-acondicionada em embalagem de algodão limpo
 6-acondicionada em embalagem de algodão com sujidade
 7-acondicionada em container plástico

4) CONDIÇÕES FÍSICAS DO EQUIPAMENTO:
 1-revestimento íntegro
 2-revestimento não íntegro
 3-presença de ferrugem
 4-ausência de ferrugem

5) LAVADO:
 Hora Coleta: _____ Nº lacre: _____ Hora agitação: _____ Nº lacre _____
 Partículas em suspensão: 1-sim 2-não
 Hora filtração: _____ Intercorrências: _____

6) INCUBAÇÃO: Hora início: _____
 Intercorrências: _____

7) RESULTADOS:
 Carga bacteriana ou fúngica: _____ UFC
 Micro-organismos Identificados: _____
 1-Potencial Contaminante (PC) 2-Potencial Patógeno (PP) 3-Patógeno Hospitalar (PH)

APÊNDICE 3

FASE 2 - PRESENÇA DE SANGUE VISÍVEL E OU OCULTO

Data: ___/___/___ Hora: _____ nº ordem: _____

LOCAL DA COLETA: CAISM

1- C.C. sala___ 2- C.O. sala___ 3- UTI Neo sala___

LOCAL DA COLETA: H.C.

1- UER 2- UER Inf. 3- Gast.Cir. 4- Gast.Cli. 5- Emerg.Cli.
 6- Trauma 7- M.I. 8- UTI Ped. 9- C.C. sala___

LARINGOSCÓPIO:

1-LÂMINA 2-CABO

NÚMERO DA LÂMINA:

1-Nº 0 2-Nº 1 3-Nº 2 4-Nº 3 5-Nº 4

CONDIÇÕES DE ARMAZENAMENTO:

1-aberta sem proteção
 2-envolvida em compressa limpa
 3-envolvida em compressa com sujidade
 4-acondicionada em embalagem plástica
 5-acondicionada em embalagem de algodão limpo
 6-acondicionada em embalagem de algodão com sujidade
 7-acondicionada em container plástico

CONDIÇÕES FÍSICAS DO EQUIPAMENTO:

1-revestimento íntegro
 2-revestimento não íntegro
 3-presença de ferrugem
 4-ausência de ferrugem

RESÍDUO DIFERENTE DE SANGUE

1-sim, com condições de remoção
 2-sim, sem condições de remoção
 3-não

SANGUE VISÍVEL:

1-sim
 2-não

SANGUE OCULTO:

1-positivo
 2-negativo

INTERCORRÊNCIAS: _____

OUTRAS OBSERVAÇÕES: _____