

UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE - UNIARP  
CURSO DE ENFERMAGEM

EDINÉIA APARECIDA DA SILVA BATISTA

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA LIMPEZA NA ELIMINAÇÃO DOS  
MICRORGANISMOS EXISTENTES EM SALAS DE VACINAS E REDE DE FRIOS  
DAS UNIDADES DE SAÚDE DE UM MUNICÍPIO DO MEIO OESTE  
CATARINENSE

CAÇADOR  
2018

EDINÉIA APARECIDA DA SILVA BATISTA

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA NA ELIMINAÇÃO DOS MICRORGANISMOS  
EXISTENTES EM SALAS DE VACINAS E REDE DE FRIO DAS UNIDADES DE  
SAÚDE DE UM MUNICÍPIO DO MEIO OESTE CATARINENSE.

Trabalho de Conclusão apresentando como exigência para obtenção do título de Bacharel em Enfermagem do curso de Enfermagem da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe-UNIARP, sob a orientação da professora Msc. Talize Foppa.

CAÇADOR  
2018

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA NA ELIMINAÇÃO DOS MICRORGANISMOS  
EXISTENTES EM SALAS DE VACINAS E REDE DE FRIO DAS UNIDADES DE  
SAÚDE DE UM MUNICÍPIO DO MEIO OESTE CATARINENSE.**

**EDINÉIA APARECIDA DA SILVA BATISTA**

Este trabalho de conclusão de curso foi submetido ao processo de avaliação pela  
Banca Examinadora para a obtenção do Título de:

**Bacharel em Enfermagem**

E aprovado na sua versão final em 28/06/2018, atendendo às normas de legislação  
vigente de Universidade Alto Vale do Rio do Peixe e coordenação do Curso de  
Enfermagem.

---

Rosemari Santos de Oliveira  
Coordenador do Curso de Enfermagem

BANCA EXAMINADORA:

---

Orientadora: Talize Foppa

---

Professor (a): Dayane Carla Borille

---

Professor (a): Sara Massoco

## DEDICATÓRIA

“Dedico esse trabalho, primeiramente, a Deus que me deu força e coragem para vencer todas as dificuldades. Ao meu amado esposo João Ezequiel que de uma forma muito especial, sempre deu força, me apoiando sempre, principalmente nos momentos de maior dificuldade, pela ajuda e paciência para que isso fosse possível. Também dedico a minha amada filha Leticia que ilumina minha vida de forma especial e me dá motivos para continuar sempre buscando dar o melhor de mim, que mesmo pequena compreendeu a ausência e pouco tempo disponibilizado a ela, dedico e agradeço ainda, de forma especial, aos meus pais Airton e Ladir, a quem eu agradeço minha existência e a forma como eles me ensinaram a ver a vida.”

## AGRADECIMENTOS

“A Professora Msc. Talize Foppa, que foi minha orientadora, tendo toda paciência, dedicação e me ajudando a concluir este trabalho e agradeço ainda aos meus demais professores que por anos me ensinaram a buscar a realização dos meus sonhos”.

**EPIGRAFE**

Assim diz o Senhor: eu não perdi o controle da tua vida, esta tudo ao meu tempo, não há nada atrasado. “Aquietai-vos e sabei que eu sou Deus.”

Salmos 46:10

## RESUMO

A imunização é um conjunto de métodos terapêuticos destinados a conferir ao organismo imunidade, contra determinadas enfermidades infecciosas, sendo umas das estratégias de prevenção mais significativas. Nas salas de vacinas além de pessoas sadias, também se recebe RN (recém-nascido) prematuros, RN sadios mais ainda sem nenhuma imunidade ativa, e todas as faixas etárias com seu sistema imunológico comprometido, que são uma porta aberta para as bactérias oportunistas se alojarem e trazer danos ainda maiores a saúde dessas pessoas. Para que este processo se dê em sua plenitude e com segurança, as atividades de imunização devem ser cercadas de cuidados, adotando-se procedimentos adequados antes, durante e após a administração dos imunológicos. Este trabalho de pesquisa teve como objetivo avaliar a eficácia da limpeza na eliminação dos microrganismos existentes em salas de vacinas e rede de frio das unidades de saúde de um município do Meio Oeste Catarinense. Através de pesquisa com culturas em meio seletivos em pontos predeterminados (maçaneta da porta, tampa da caixa térmica, parede atrás da geladeira e filtro do ar condicionado) em todas as salas de vacinas. Além da identificação dos microrganismos presentes por metodologias específicas. Todas as UBS (Unidade Básica de Saúde) tiveram êxito na utilização do método de limpeza, diminuindo ou zerando os microrganismos pós-limpeza terminal. A caixa térmica e o filtro do ar condicionado apresentaram maior significância no crescimento, sendo utilizado para a identificação dos principais microrganismos ali circulantes, sendo identificados *Staphylococcus sp* em todas as amostras das caixas térmicas e *Hafnia alvei* nos filtros dos ar condicionados das UBS 1, 4 e 5 e também na tampa da caixa térmica da UBS1. Desta forma enfatiza-se a importâncias da lavagem das mãos, da varredura úmida e a adequada limpeza e desinfecção das salas para a não propagação desses microrganismos, e evitar uma possível contaminação dos nossos usuários.

Palavras chave: sala de vacina, limpeza terminal, *Staphylococcus*, *Hafnia alvei*.

## ABSTRACT

Immunization is a set of therapeutic methods intended to confer on the body immunity against certain infectious diseases, being one of the most significant prevention strategies. Vaccines in addition to healthy people also receive preterm infants, healthy newborns with no active immunity, and all age groups with their compromised immune system, which are an open door for opportunistic bacteria to lodge and bring even greater damage the health of these people. For this process to take place in its fullness and with safety, the immunization activities must be surrounded by care, adopting appropriate procedures before, during and after immunological administration. This work aimed to evaluate the effectiveness of cleaning in the elimination of existing microorganisms in vaccination rooms and cold chain of the health units of a municipality in the Midwest of Santa Catarina. Through research with cultures in selective environments at predetermined points (door knob, thermal box cover, wall behind the refrigerator and air conditioning filter) in all vaccine rooms. Besides the identification of the microorganisms present by specific methodologies. All UBS had successfully used the cleaning method, reducing or eliminating post-cleaning micro-organisms. The thermal box and the air conditioning filter were more significant in the growth, being used to identify the main circulating microorganisms, *Staphylococcus* sp. in all the samples of the thermal boxes and *Hafnia alvei* in the air conditioning filter of the UBS 1, 4 and 5 and also in the cover of the thermal box of UBS1. This emphasizes the importance of handwashing, wet sweeping and the adequate cleaning and disinfection of the rooms for the non-propagation of these microorganisms, and avoid possible contamination of our users.

Key words: vaccine room, terminal cleaning, *Staphylococcus*, *Hafnia alvei*.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Diagrama das relações que podem ser observadas entre os componentes da Tríade Epidemiológica.....	26
Figura 2: Bacillus visualizado em microscópio aumentado 100x, Gram + e Gram - .....	28
Figura 3: Cocos visualizados em microscópio, lente de aumento 100 x coloração de Gram +.....	30
Figura 4: Teste da catalase realizado em lâmina, diferenciando positivo e negativo através do borbulhamento.....	30
Figura5: Teste da coagulase em tubo de ensaio, diferenciando positivo do negativo.....	31
Figura 6: hemólise em cultura Agar Sangue, catalase positiva.....	33
Figura 7: Câmara fria utilizada para o armazenamento e dispensação de vacinas e seu puxador liso.....	44
Figura 8: Caixa térmica utilizada para a aplicação de vacinas nas demais UBS com termômetro para temperatura acoplado.....	44
Figura 9: Amostras no Agar Sangue com coloração branco-porcelana e variação dos tamanhos das colônias e apresentando hemólise em algumas amostras.....	49
Figura 10: Teste biológico Bactray® 1 e 2, para identificação das bactérias Gram - .....	51

## **LISTA DE FLUXOGRAMA**

Fluxograma 1: Fluxograma da identificação dos microrganismos.....41

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01: quantidade de bactérias determinadas em Agar Nutriente em todas as UBS antes e depois da limpeza terminal no local B (tampa da caixa térmica).....	43
Gráfico 02: quantidade de bactérias determinadas em Agar nutriente em todas as UBS antes e após a limpeza terminal da amostra D (filtro do ar condicionado).....	45
Gráfico 03. Amostragem seriada antes, dias zero, sexto dia e decimo quarto dia de limpeza terminal, dos pontos B e D com maior crescimento de colônias da UBS1.....	47

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Datas das coletas das amostras seriadas da sala de vacina por locais amostrados na UBS Berger.....	37
Tabela 2: Datas da coleta das amostras das salas de vacina e rede de frio.....	38
Tabela 3: Identificação das bactérias encontradas em cada UBS, nas amostras B e D onde teve maior significância de crescimento antes da limpeza.....	51

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ANVISA: Agencia Nacional de Vigilância Sanitária.

BCN: Bacilos Gram Negativo.

ECN: Staphylococcus Coagula-Negativa.

LPS: Lipopolissacarídeo.

MS: Ministério da Saúde.

NR32: Norma Regulamentadora nº 32.

PNI: Programa Nacional de Imunização.

RN: Recém-Nascido

UBS: Unidade Básica de Saúde.

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>18</b>
2.1 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1.1 Biossegurança.....	18
2.1.1.2 Biossegurança em serviço de saúde .....	18
2.1.2 Limpeza e desinfecção das superfícies .....	19
2.1.2.1 Limpeza concorrente: .....	21
2.1.2.2 Limpeza terminal .....	21
2.1.2.3 Limpeza do filtro do ar condicionado .....	21
2.1.3 Principais produtos utilizados na limpeza de superfícies.....	22
2.1.3.1 Sabões e detergente .....	22
2.1.3.2 Varredura úmida.....	23
2.1.3.3 Álcool.....	23
2.1.3.4 Hipoclorito de sódio .....	23
2.1.4 Papel do enfermeiro (a).....	24
2.1.5 Microrganismos patogênicos .....	25
2.1.5.1 Morfologia das bactérias .....	27
2.1.5.2 Enterobactérias.....	33
2.1.5.3 <i>Hafnia alvei</i> .....	34
2.2 METODOLOGIA .....	35
2.2.1 Tipos de pesquisa .....	35
2.2.2 Local do experimento.....	36
2.2.3 Limpezas das salas de vacina.....	36
2.2.4 Coleta das amostras .....	37
2.2.5 Crescimentos em meio seletivo .....	38
2.2.6 Identificações dos microrganismos.....	39
2.2.6.1 Coloração de Gram.....	39
2.2.6.2 Identificação Bioquímica utilizando <i>Bactray®</i> .....	40
2.2.6.3 Fluxograma da identificação dos microrganismos.....	41
2.3 ANALISE DOS DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	42
2.3.1 Locais do experimento.....	42
2.3.2. Resultados quantitativos das amostragens.....	42
2.4 IDENTIFICAÇÕES DOS MICRORGANISMOS .....	47

2.4.1 Crescimento em meio EMB .....	47
2.4.2 Crescimento em Agar Sangue .....	48
2.4.3 Coloração de Gram .....	49
<b>3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a área de saúde vem passando por grandes avanços, e a imunização como um destaque mundial pelo grande impacto que o uso de vacinas desempenha na prevenção das doenças imunopreviníveis, fortalecendo a promoção, proteção e prevenção da saúde (KOTI, 2010).

Os ambientes em serviço de saúde, entre eles as salas de vacina, podem contribuir para ocorrência de infecções, pois as superfícies acumulam microrganismos. Assim, a higiene das mãos dos profissionais de saúde e a limpeza e desinfecção das superfícies são fundamentais para prevenção e redução de infecções. (CEPON, 2013)

A maior parte dos imunológicos ofertados pelas salas de vacinas é administrado pelas vias intramusculares, intradérmicas e subcutâneas. Para a sua administração não é recomendada a assepsia da pele do usuário, somente quando houver sujidade perceptível. Por ser um procedimento invasivo, é uma porta de entrada para esses microrganismos se alojarem podendo trazer complicações para os usuários (BRASIL, 2014).

De acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2014), a limpeza sistemática da sala de vacinação e sua manutenção têm como objetivos: prevenir infecções cruzadas, proporcionar conforto e segurança aos pacientes e equipe de trabalho como garantir um ambiente limpo. A limpeza deveria ser realizada diariamente, ao término do turno de trabalho ou sempre que necessário, sendo utilizada a varredura úmida e solução desinfetante.

A sugestão do Ministério da Saúde é que uma vez por semana o chão deve ser lavado e esfregado com água e sabão e em seguida seja passada uma solução desinfetante. Da mesma forma, a sugestão é que quinzenalmente sejam limpos o teto, paredes, janelas, lâmpadas e portas.

Há poucos relatos na literatura da eficiência desta higienização e da frequência necessária. Da mesma forma, se não forem realizados estes procedimentos adequadamente quais microrganismos permaneceriam nos ambientes e se prejudicariam a saúde dos pacientes e funcionários das unidades.

A Unidade Básica de Saúde (UBS) está sobre a coordenação direta de um enfermeiro, que é responsável por todos os trabalhos desenvolvidos nessa unidade, juntamente com o auxiliar ou técnico de enfermagem são responsáveis

pela sala de vacina, e devem realizar a higienização das bancadas diariamente e sempre que necessário, assim como orientar e supervisionar a higienização terminal da sala de vacina que é realizada pela equipe da higienização.

Com esse trabalho objetivou-se identificar se a desinfecção rotineira é eficaz na eliminação dos microrganismos existentes nas salas de vacinas e rede de frio das unidades de saúde de um município do Meio Oeste Catarinense.

## 2 DESENVOLVIMENTO

### 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 2.1.1 Biossegurança

Biossegurança de acordo com Mastroeni (2004) apud Cavalcante (2006) refere-se à aplicação e conhecimentos, técnicas e equipamentos, com a finalidade de prevenir a exposição do trabalhador e ambiente a agentes infecciosos, através dos estabelecimentos de norma e condições sobre as quais os agentes infecciosos podem ser seguramente manipulados e contidos de forma segura.

A biossegurança compreende um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, mitigar ou eliminar riscos inerentes às atividades que possa interferir ou comprometer a qualidade de vida, a saúde humana e o meio ambiente. Desta forma, a biossegurança caracteriza-se como estratégica e essencial para a pesquisa e desenvolvimento sustentável sendo de fundamental importância para avaliar e prevenir os possíveis efeitos adversos de novas tecnologias a saúde (BRASIL, 2010, p.15).

Vale ressaltar que “a biossegurança é entendida como um conjunto de normas e procedimentos considerados seguros e adequados à manutenção da saúde em atividades que oferecem riscos de adquirir doenças” (PENTEADO E OLIVEIRA, 2010).

A Norma Regulamentadora nº32 (NR32), tem por finalidade estabelecer diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral (SOBECC, 2013, p.167).

#### 2.1.1.2 Biossegurança em serviço de saúde

A administração de imunológico confere imunização ativa ou passiva ao indivíduo. Para que este processo se dê em sua plenitude e com segurança, as atividades de imunização devem ser cercadas de cuidados, adotando-se procedimentos adequados antes, durante e após a administração dos imunológicos (BRASIL, 2014).

De acordo com Teixeira e Valle (1996) apud Cavalcante (2006), todos os profissionais que trabalham ou irão trabalhar com agentes biológicos, patogênicos

ou não, devem conhecer profundamente o agente em questão, pois o pouco conhecimento dos profissionais em relação aos agentes etiológicos, no tocante a sua patogenicidade e virulência, pode levá-los a exposição desnecessária, colocando-os em situação de risco.

Na área da saúde esse tema suscita reflexões por parte dos profissionais, uma vez que estão mais suscetíveis a contrair doenças advindas de acidentes de trabalho, através de procedimentos que envolvem riscos biológicos, químicos, físicos e ergonômicos (BRASIL, 2012).

Uma das principais normas de biossegurança em ambientes de saúde diz respeito à higienização das mãos. Elas sempre devem ser lavadas antes do preparo e da administração de medicamentos/imunológicos e do manuseio do indivíduo. Apesar de simples, essa é uma das medidas que mais evitam propagação de doenças (PORTAL BRASIL, 2016).

O uso de preparação alcoólica para as mãos tem sido estimulado nos serviços de saúde, pois o álcool reduz a carga microbiana das mãos. A utilização de preparação alcoólica apropriada para as mãos (sob as formas gel, solução, espuma e outras) pode substituir a higienização com água e sabonete quando as mãos não estiverem visivelmente sujas (BRASIL, 2012).

### 2.1.2 Limpeza e desinfecção das superfícies

Tem a finalidade de preparar o ambiente para as atividades, mantendo a ordem e conservando equipamentos e instalações, prevenindo a deterioração das superfícies e materiais, promovendo conforto e segurança aos usuários e funcionários, evitando a disseminação de microrganismos responsáveis pelas infecções relacionadas à saúde (BRASIL, 2010).

Consiste na remoção das sujidades de depositadas nas superfícies inanimadas (piso, parede, teto, maca, e equipamentos) utilizando-se de meios mecânicos, (fricção), físicos (temperatura) ou químicos (saneantes), independente da área a ser higienizada, o importante é a remoção mecânica da sujidade e não simplesmente a passagem de panos úmidos para espalhar a sujidade (CEPON, 2011).

Segundo Kuaye (1995) apud Nascimento (2010 p. 12),

“Podemos definir limpeza como sendo a remoção das contaminações visíveis da superfície e tem como objetivo livrar as superfícies de substâncias que servem de abrigo e ajudam no desenvolvimento de microrganismo. Uma boa limpeza é responsável por até 99,9% da eliminação de partículas indesejáveis sendo 0,1% restante representado pelos microrganismos eliminados somente com sanitizante”.

Apesar da relevância e da complexidade técnica, a limpeza muitas vezes é considerada de menor importância, sendo delegado a pessoas despreparadas, desmotivadas e desvalorizadas, o que favorece a ocorrência de falhas no processo. Por esses motivos, é fundamental a presença do enfermeiro, na supervisão a na capacitação e na elaboração de protocolos de limpeza (SOBECC, 2013).

Segundo Schapanshi (1996) apud Brasil (1999), desinfecção é o processo físico ou químico capaz de destruir todos os microrganismos em sua forma vegetativa.

A desinfecção corresponde ao processo de destruição de microrganismos capazes de transmitir infecção, patógenos. São usadas geralmente sustâncias químicas que são aplicadas em objetos ou materiais. Reduzem e inibem o crescimento, proporcionando um ambiente mais seguro, porém não esterilizam necessariamente (TRABULSI, 2008).

Para que a desinfecção atinja seus objetivos, torna-se imprescindível a utilização das técnicas de limpeza e posteriormente a utilização de desinfetante.

A desinfecção é classificada em três níveis: desinfecção de alto nível, desinfecção de médio nível e desinfecção de baixo nível. Sendo que esta pesquisa se enquadra na desinfecção de médio nível por se referir aquela capaz de destruir vírus, ser bactericida para formas vegetativas, inclusive contra bacilo da tuberculose, utilizando fricção de álcool 70%, fazendo-se 03 aplicações com tempo total de 10 minutos cada aplicação, secagem por evaporação. Pode ser ainda utilizado o hipoclorito de sódio a 1% por 10 minutos para desinfecção de artigos e de superfícies (BRASIL, 1999).

Segundo Rutala (2004) apud Brasil (2010), as superfícies limpas e desinfetadas conseguem reduzir cerca de 99% o número de microrganismos, enquanto as superfícies que foram apenas limpas reduzem 80 %.

#### 2.1.2.1 Limpeza concorrente:

É realizada diariamente, nas unidades de saúde, tem como objetivo a remoção da sujidade, coleta de resíduos, reposição e de materiais e desinfecção do ambiente se assim indicado. Essa frequência varia de acordo com as áreas de atuação na saúde, conforme sua classificação:

Áreas semicríticas: são todas aquelas ocupadas por usuários com doenças infecciosas de baixa transmissibilidade e doenças não infecciosas e que entram em contato com mucosas. A frequência da limpeza dessas áreas dever ser 2 vezes ao dia, com data e horário preestabelecidos e sempre que necessário (UNIFEST, 2014).

Segundo Possari (2004), a limpeza do ambiente de saúde deve ser realizada antes do início das atividades do dia, com objetivo de remover as partículas de poeira depositadas nas superfícies horizontais do mobiliário e equipamentos, utilizando sempre um pano úmido com solução detergente ou desinfetante.

#### 2.1.2.2 Limpeza terminal

Sua finalidade é a redução da contaminação do ambiente, é realizada em todas as superfícies horizontais e verticais como limpeza de paredes, pisos, teto, bancadas, macas, janelas, filtros e grades de ar condicionado, luminárias, mobiliários, portas, maçanetas e equipamentos. A frequência que deve ser realizada essa limpeza é quinzenal, com data, horário, dia da semana preestabelecido (UNIFEST, 2014).

#### 2.1.2.3 Limpeza do filtro do ar condicionado

Segundo Eickoff (1994) apud Afonso (2006), o ar condicionado é contaminado por partículas, poeira ou filtros colonizados, uma vez que estas partículas são geradas por hospedeiros animados que afetam, principalmente, indivíduos imunocomprometidos. As bactérias e os fungos disseminados são capazes de sobreviver em ambientes secos por longos períodos.

A limpeza do filtro do ar-condicionado é muito importante para manter a eficácia do aparelho e prolongar a sua vida útil e melhorar a qualidade do ar que

respiramos evitando doenças. O filtro sujo pode ser um meio de propagação de bactérias pelo ar que desencadeiam reações alérgicas em pessoas sensíveis. Limpar o filtro de dois em dois meses no mínimo, mas se o ambiente for muito empoeirado, deve-se realizar a limpeza semanalmente. Com a máquina funcionando perfeitamente você também economiza energia porque ele não vai precisar “trabalhar” mais para cumprir seu papel. Para a limpeza do ar-condicionado ser completa deve-se limpar as partes internas, como os trocadores de calor. Mas esta limpeza profunda, chamada de manutenção preventiva, deve ser feita apenas pelo técnico especializado a cada 6 meses a 1 ano (KOMECO, 2018)

### 2.1.3 Principais produtos utilizados na limpeza de superfícies.

#### 2.1.3.1 Sabões e detergente

Conforme BRASIL (2010) salienta que o sabão é um produto para lavagem e limpeza doméstica, formulado à base de sais alcalinos de ácido graxo associado ou não a outros tensoativos.

Os sabões são sais que se formam pela reação de ácidos graxos obtidos de gorduras vegetais e animais, com metais ou radicais básicos (sódio, potássio, amônia etc.); e têm ação detergente, ou seja, permitem a remoção de sujidade, detritos e microrganismos viáveis (não colonizadores). Sua ação é mecânica e não possui efeito bactericida (CAETANO et al, 2011, p.02).

Os detergentes são produtos destinados à limpeza de superfície e tecidos, principalmente pela presença de surfactante na sua composição. O surfactante modifica as propriedades da água, diminuindo a tensão superficial facilitando a sua penetração nas superfícies, dispersando e emulsificando a sujidade. Sua função é remover tanto as sujeiras hidrossolúveis quanto aquelas solúveis em água (BRASIL, 2010).

#### 2.1.3.2 Varredura úmida

Tem o objetivo de remover o pó e possíveis detritos soltos no chão, fazendo uso de pano úmido e rodo. Esses resíduos não podem ser levados até a porta de entrada, devendo ser recolhidos do ambiente com o auxílio de pá. Deve-se iniciar a limpeza pelos cantos e de forma profissional e educada, para que quem esteja no local possa perceber e colaborar, liberando o espaço. Nessa etapa, os dois baldes conterão apenas água (BRASIL, 2010).

#### 2.1.3.3 Álcool

Os álcoois possuem muitas qualidades desejáveis dos desinfetantes, além de baratos possuem ação bactericida. Na desinfecção de superfícies a exposição durante 5 minutos com uma solução alcoólica a 70% inativa todas as formas vegetativas, desde que essa superfície seja previamente limpa a fim de eliminar possível sujidade (TRABULSI, 2008).

O álcool etílico 70% é um dos principais desinfetantes utilizados em serviço de saúde, podendo ser aplicado em superfície ou artigos por meio de fricção. Age na desnaturação das proteínas que compõe a parede celular dos microrganismos, caracterizado por sua ação bactericida, virucida, fungicida e tuberculocida. Não é esporicida (BRASIL, 2010).

Deve ser usados após a limpeza com água e detergente. É indicado para desinfecção de nível intermediário de produtos para a saúde (artigos, equipamentos) e superfícies como: bancadas, maçanetas, torneiras, moveis, macas, superfícies externas de equipamentos metálicos, não deve ser aplicado em acrílicos ou borrachas. Age por fricção (COMCIRA, 2011).

#### 2.1.3.4 Hipoclorito de sódio

É indicada para desinfecção de superfícies fixas, sua ação é rápida, de baixo custo e age como bactericida, virucida, fungicida, tuberculicida e esporicida dependendo da sua concentração que pode ser de 0,02% a 1% (BRASIL, 2010).

Este produto deve ser usado após a limpeza com água e detergente. É indicado para desinfecção de nível intermediário de produtos para saúde (artigos, equipamentos) e superfícies. Sua ação desinfetante ficará comprometida caso seja misturado com detergente ou outros produtos químicos, podendo inclusive se tornar tóxico. Deve ser aplicado na superfície desejada e deixar agir por 10 minutos, após retirar o produto com pano úmido em água e secar (COMCIRA, 2011).

Conforme estudo realizado por Pereira et al (2015, p.686):

O hipoclorito apresentou ação superior ou equivalência à maioria dos outros produtos, com ampla ação micróbica, inclusive esporos, a ação progressiva conforme tempo de exposição e de concentração, principalmente aqueles relacionados com transmissão de infecção relacionada à assistência em saúde.

#### 2.1.4 Papel do enfermeiro (a)

Segundo artigo citado por Barbosa (2004 p.10):

A enfermagem é uma profissão que possui significativo contingente de profissionais atuando em diversos lugares e desenvolvendo as mais variadas funções dentro da área da saúde. A atuação de Enfermagem no contexto brasileiro acontece na maioria das vezes sem que as pessoas percebam o que realmente esses profissionais desenvolvem e, o seu potencial para implantação, manutenção e desenvolvimento de políticas de saúde tanto em nível curativo quanto preventivo. Não se pode negar que a Enfermagem é o eixo principal para suportar qualquer política de saúde que tenha como objetivo uma assistência de qualidade.

A gestão, supervisão e avaliação do serviço de saúde, muitas vezes realizadas pelo enfermeiro possibilitam a identificação dos aspectos positivos e frágeis da assistência em saúde. Conhecer as medidas eficazes, as ações, normas e procedimentos sobre a desinfecção e higienização no serviço de saúde podem proporcionar ao enfermeiro melhores condições de gestão para tomada de decisão (SHIMABUKURO, 2015).

Para Oliveira et al (2013), a supervisão sistematizada pode ser entendida como um processo de planejamento, execução e avaliação das atividades realizadas, por meio da utilização de técnicas e instrumentos de supervisão, visando a eficiência, a efetividade e a eficácia, além do desenvolvimento da equipe de enfermagem, também dos demais integrantes dessa equipe e a qualidade da assistência prestada ao usuário, realizando educação continuada a toda a equipe. O enfermeiro, responsável direto pela equipe precisa inserir, em seu cotidiano,

supervisão planejada da sala de vacina, podendo utilizar os instrumentos já disponibilizados no Programa Nacional de Imunização (PNI).

Segundo Brasil (2014 p. 25), “o enfermeiro é responsável pela supervisão ou pelo monitoramento do trabalho desenvolvido na sala de vacinação e pelo processo de educação permanente da equipe”.

A clareza das atribuições tem papel fundamental para seu cumprimento e, para tanto, se faz necessário um manual contendo todas as tarefas a serem realizadas, especificadas por cargo. O manual deve ser apresentado e estar à disposição de todos os colaboradores para consulta no local de trabalho, em local de fácil acesso. Sua revisão deve ser periódica e sempre que houver mudança de rotinas. A informatização do manual viabiliza treinamentos de capacitação técnica, mais práticos e motivadores, possibilitando inserções de ilustrações, fotos, esquemas, links para filmes ou sites educativos. Vale à pena contemplar essa ferramenta em futuros planejamentos de educação continuada que, além de ser uma prática contemporânea, facilita as necessárias revisões sistemáticas (BRASIL, 2012).

## 2.1.5 Microrganismos patogênicos

Para Nascimento (2010), os microrganismos são organismos microscópicos, impossível de serem observados a olho nu (vírus 1nm, bactérias 1µm, e fungos 100µm de diâmetro). Embora, alguns, em determinadas fases de seu crescimento atingem tamanho macroscópicos, a exemplo dos fungos conhecidos como cogumelos, que chega a formar um falso tecido. Habitam os diferentes ecossistemas, fazem parte da microbiota normal do corpo humano, dos animais e das plantas, aos milhões, em termos de quantidades. São também patógenos causadores de doenças e deterioração de equipamentos e alimentos quando não devidamente limpos ou mal armazenados.

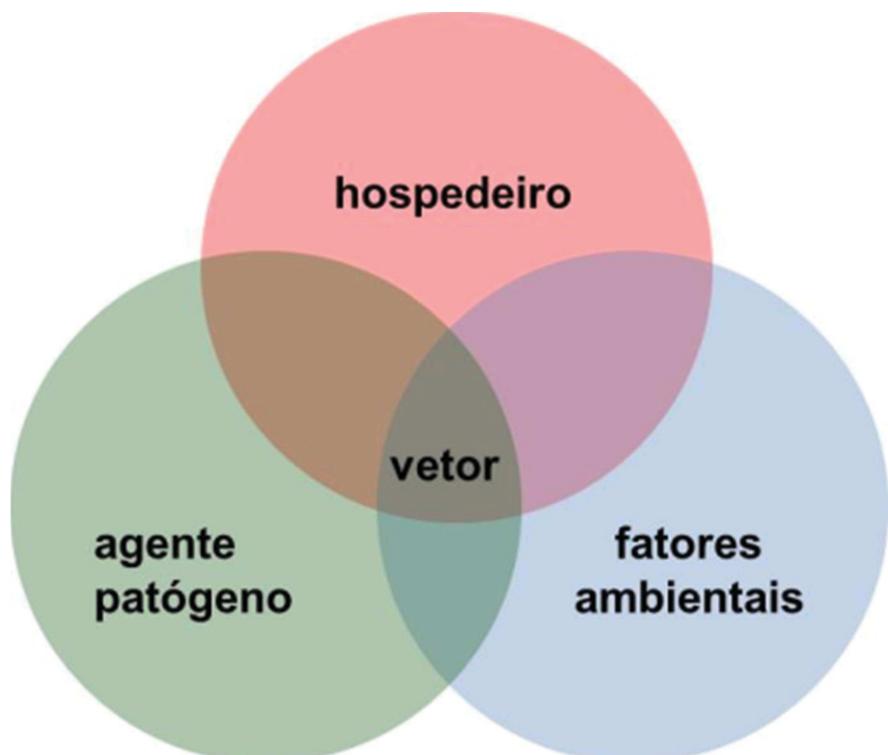
Conforme Brooks et al (2014), os seres humanos e animais possuem uma microbiota normal abundante que habitualmente não provoca doença, mas que atinge o equilíbrio com o hospedeiro, garantindo a sobrevivência, o crescimento e a propagação não apenas da bactéria mas também do hospedeiro.

Para Vianna (2017, p.80):

A base conceitual do movimento da medicina preventiva foi sistematizada no livro de Leavell & Clark, “Medicina Preventiva” (1976), cuja primeira edição surge em 1958: sobre a tríade ecológica que define o modelo de causalidade das doenças a partir das relações entre agente, hospedeiro e meio-ambiente. O conceito de história natural das doenças é definido como “todas as inter-relações do agente, do hospedeiro e do meio ambiente que afetam o processo global e seu desenvolvimento, desde as primeiras forças que criam o estímulo patológico no meio ambiente ou qualquer outro lugar (pré-patogênese), passando pela resposta do homem ao estímulo até as alterações que levam a um defeito, invalidez, recuperação ou morte (patogênese)”.

Segundo Brasil (2010), a Tríade Epidemiológica é o modelo tradicional de causalidade das doenças transmissíveis; nesse, a doença é o resultado da interação entre o agente, o hospedeiro suscetível e o ambiente (Figura 1).

Figura1. Diagrama das relações que podem ser observadas entre os componentes da Tríade Epidemiológica.



Fonte: (BRASIL,2010)

Koneman (2008) explica que, para compreender as doenças infecciosas devemos analisar a sua tríade; o hospedeiro que geralmente é o homem, o agente infeccioso que é uma ampla variedade de formas de vidas que interagem umas com as outras, e o ambiente que é essencial para a manutenção da maioria dos agentes infecciosos e sua transmissão de um hospedeiro para outro.

Ainda Koneman (2008) acrescenta que os agentes infecciosos podem ser divididos em número finito de tipos e são chamados de microrganismos: bactérias, fungos, parasitas e vírus. As bactérias contém o maior número de patogenicidade para os seres humanos, elas são unicelulares e contém tanto DNA quanto RNA. Os fungos são agentes uni e multicelulares que apresentam núcleo e citoplasmas definidos. Os parasitas constituem um grupo grande e muito complexo de microrganismos incluindo os protozoários. E os vírus constituem um grande número de agentes infecciosos que não são microrganismos, pois não tem uma genética completa para sua própria propagação.

Sabemos que as doenças infecciosas causadas por vírus ou bactérias são transmitidas através do contato físico direto ou indireto, o indivíduo é considerado infectado quando o agente oportunista invade seu organismo e causa infecção, inoculando esse agente (SABETI, 2011).

Para Koneman (2008) os microrganismos que podem causar infecções são chamados de patógenos. Aquele que causa doença é um potencial patógeno, que é descrito como agente oportunista que pode produzir infecção apenas em indivíduos que apresentam seu mecanismo de defesa comprometido.

“Os microrganismos de vida livre (algumas bactérias, fungos e parasitas) existem extracelularmente e podem crescer *in vitro* na ausência de células. Os microrganismos intracelulares facultativos podem crescer *in vitro* na ausência de células. *In vivo* eles crescem intracelularmente ou extracelularmente, mas em geral apresentam uma relação especial com os macrófagos” (KONEMAN, 2008 p.04).

O microrganismo mais virulento não causará doença se não tiver acesso a um hospedeiro suscetível, porém um microrganismo de baixa virulência pode produzir uma doença devastadora em um indivíduo cujo sistema imunológico esteja comprometido. Em algumas doenças virais o organismo poderá produzir imunidade protetora como o vírus do sarampo, por exemplo, (KONEMAN, 2008).

#### 2.1.5.1 Morfologia das bactérias

As bactérias apresentam uma morfologia simplificada, sendo a maioria em formas comuns: bacilos e cocos. Os bacilos são em forma de bastonetes, curtos ou longos, com diâmetro médio de  $0,5\mu\text{m}$  e comprimento variável de  $1\mu\text{m}$  ou mais.

Exemplo de bacilos: *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp, *Bacillus* sp. Algumas bactérias apresentam-se na forma de bastonetes curtos, intermediárias entre cocos e bacilos, de aspecto ovoide, denominadas de cocobacilo. Os bacilos apresentam apenas um plano de divisão, os quais formam os arranjos: diplobacilo (aos pares), esteptobacilo (com três ou mais células). Muitos também não formam arranjos característicos, permanecendo isolados (NASCIMENTO, 2010).

Conforme Brasil (2010), dentre os bacilos encontrados na natureza, algumas espécies são oportunistas e outras são patógenos obrigatórios para animais, incluindo os humanos. Os microrganismos do gênero *Bacillus* são encontrados principalmente no solo, água, matéria orgânica animal e vegetal, em condições ambientais bastante variadas, temperatura, umidade, salinidade e pH (figura 2).

Figura 2. *Bacillus* visualizado em microscópio aumentado 100x, Gram + e Gram -.



Fonte:(BATISTA, 2018).

Os cocos são estruturas esféricas, medindo, em média, 0,5-3 $\mu$ m de diâmetro. Exemplo de cocos: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Neisseria*. Conforme o plano de divisão e as características genéticas os cocos são agrupados em diversos arranjos característicos: diplococos (forma cocos aos pares); *Streptococcus* (cocos em cadeia com três ou mais células); tétrade (quatro células unidas entre si); sarcina (oito células em formato de cubo) e *Staphylococcus*: cocos em cacho de uvas (BRASIL, 2010).

Exemplos de cocos estão às bactérias do gênero *Staphylococcus*. São cocos Gram-positivos não esporulados que mais resistem no meio ambiente. Podem sobreviver por meses em amostras clínicas secas, são relativamente resistentes ao calor e podem tolerar uma concentração aumentada de sal., no entanto, apesar dos antimicrobianos existentes, da melhora das condições sanitárias e das medidas de controle de infecção relacionada à assistência à saúde, esse micro-organismo continua a ser um dos mais importantes patógenos para o homem (BRASIL, 2013).

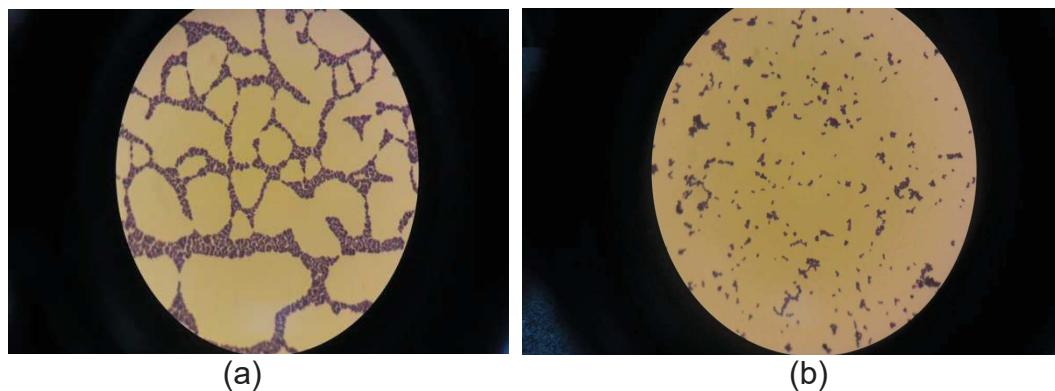
*Staphylococcus* são um gênero de bactérias Gram positivas, com forma de cocos que podem causar doenças no ser humano, sendo um dos mais comuns patógenos do homem. Sua morfologia possui forma esférica com aproximadamente 1u, e encontrada em cachos irregulares e composta por 27 espécies aproximadamente. São amplamente distribuídos na natureza e fazendo parte da microbiana normal da pele e mucosas do homem (ANTONIO, 2014).

Conforme Santos et. al. (2007), os *Staphylococcus aureus* fazem parte da microbiota do corpo humano, é uma das bactérias patogênicas mais importantes, uma vez que atua como agente de uma ampla gama de infecções. As doenças causadas por esses microrganismos podem ser classificadas como superficiais, invasivas ou tóxicas. Sua importância clínica tem crescido devido ao aumento das infecções graves causadas por amostras multirresistente. As infecções superficiais afetam a pele e o tecido celular subcutâneo, com exceção da pneumonia por aspiração já as infecções profundas são decorrentes de bactérias que se originam nos focos de infecções superficiais. Muitas bactérias podem sobreviver no interior das células endoteliais e, assim, ficar protegidas das defesas do organismo.

O *Staphylococcus aureus* pode ser encontrado em várias partes do corpo, como fossas nasais, garganta, trato intestinal e pele. As infecções podem ser causadas por bactérias do próprio indivíduo e a transmissão ocorre por contato direto ou indireto com portadores doentes ou saudáveis (SANTOS et al, 2007).

A identificação dos *Streptococcus* e *Staphylococcus* é baseada na morfologia que apresentam em meios líquidos. Sendo o *Streptococcus* uma cadeia normalmente longa e os *Staphylococcus* mostrando-se em forma de cocos aos pares, em cachos de uva ou agrupados, conforme a figura 3.

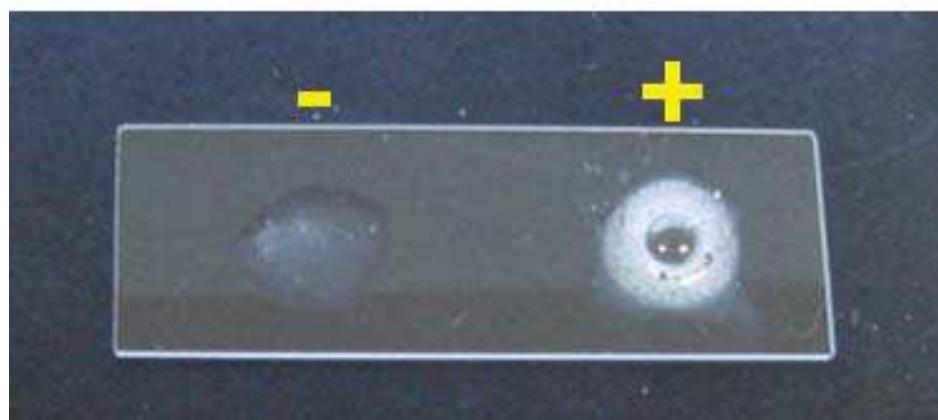
Figura 3. Cocos agrupados (a) e em forma de cachos de uva (b), visualizados em microscópio, lente de aumento 100 x coloração de Gram +.



Fonte: (BATISTA, 2018)

As colônias de *Staphylococcus* são geralmente maiores, convexas, de coloração variando do branco-porcelana a amarelo podendo apresentar hemólise ou não, à temperatura ambiente. As colônias de *Streptococcus* tendem a serem menores (puntiformes), e com halos de hemólise total ou parcial (beta e alfa hemólise). A diferenciação entre os *Streptococcus* e os *Staphylococcus* se dá, seguramente, pela prova da catalase, a qual consiste no aparecimento de borbulhamento ou efervescência com a adição de peróxido de hidrogênio (figura 4) (BRASIL, 2013).

Figura 4. Teste da catalase realizado em lâmina, diferenciando positivo e negativo através do borbulhamento.



Fonte: (CÂMARA, 2018)

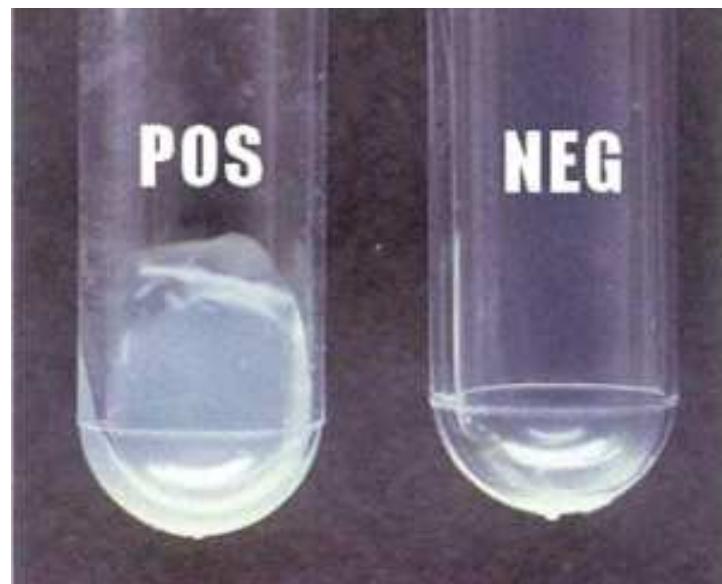
O teste de coagulase é utilizado para distinguir essas espécies patogênicas de *Staphylococcus* de espécies não patogênica. As coagulases são adesinas com

capacidade de coagular o plasma sanguíneo através de um mecanismo similar ao de coagulação normal, reagindo com a protrombina, e consequentemente com a formação de coágulos em volta da bactéria. A formação de coágulo em um período de até 24 horas a 37°C é interpretada como prova positiva. Dividem-se basicamente em duas categorias (figura 5).

Coagulase-positivos: *Staphylococcus aureus* representa a espécie geralmente envolvidas em infecções humanas na pele (furúnculo) ou em regiões mais profundas (pneumonia, meningite, endocardite e etc).

Coagulase-negativos: *Staphylococcus epidermidis*, *Saprophyticus* e *Haemolyticus*, são consideradas patógenos oportunistas, principalmente em hospitais. Estes germes aeróbios desenvolvem resistência à maioria dos agentes antimicrobianos (BRASIL, 2013).

Figura 5. Teste da coagulase em tubo de ensaio, diferenciando positivo do negativo



Fonte: (CÂMARA, 2018)

Os *Staphylococcus* coagulase-negativa (ECN) eram considerados bactérias não patogênicas até a sua descoberta como agentes causadores de infecções nosocomiais. Recentemente, a emergência da multirresistência aos antimicrobianos em ECN exige que grande atenção seja direcionada para estes microrganismos principalmente em ambiente hospitalar. Raramente os ECN causam doenças em hospedeiros saudáveis, mas são considerados microrganismos

oportunistas, pois tiram vantagem de certas situações para produzir infecções graves (TEIXEIRA, 2009).

Segundo Brasil (2013):

“Os *Staphylococcus* coagulase-negativa (ECN) são habitantes normais da pele e membranas mucosas de humanos e geralmente possuem um relacionamento benigno ou simbiótico com seu hospedeiro. No entanto, adquirem potencial patogênico se tiverem acesso ao tecido do hospedeiro através de trauma da barreira cutânea, inoculação por agulhas ou implante de materiais médicos (próteses, cateteres, válvulas cardíacas, marcapassos, etc.). Um dos maiores problemas enfrentados pelo laboratório de microbiologia clínica e pelos médicos envolvendo os ECN está na dificuldade em distinguir isolados significantes (patogênicos) de isolados contaminantes, já que o principal contaminante dos frascos de hemocultura é também o principal patógeno em infecções envolvendo cateter e outros materiais médicos implantados.”

Outro gênero de bactérias de interesse médica é o *Streptococcus* que são capazes de causar diversas doenças nos seres humanos. Dentre as mais frequentes estão às infecções do trato respiratório, pele e tecidos moles, endocardites, sepse e meningites. *Streptococcus pneumoniae*, o pneumococo, é um dos agentes que mais frequentemente causam doenças invasivas graves, como meningite e bacteremia. Os *Streptococcus*, da família *Streptococcaceae* são caracterizados como cocos Gram-positivos, anaeróbios facultativos, não produtores de catalase e de citocromo-oxidase. Os *Streptococcus* com relevância clínica são homofermentadores, sendo o ácido láctico o produto final da fermentação da glicose. Podem produzir hemolisinas, e os tipos de reação hemolítica em meio sólido contendo 5% de sangue de carneiro, têm sido utilizados na classificação de estreptococos (BRASIL, 2008).

Os *Streptococcus* foram os maiores causadores de infecção relacionada à assistência à saúde na era pré-antibiótica, causando surtos de infecção e morte de puérperas. Apesar de não ser atualmente uma importante causa de infecção relacionada à assistência à saúde, provocam, no entanto, doenças muito graves e muitas vezes letais, mesmo em pacientes imunocompetentes, sendo importante o rápido diagnóstico desse agente (BRASIL, 2013).

Um dos testes para diferenciar a bactéria *Streptococcus* das *Staphylococcus* é o da catalase e o outro é o teste macroscópico da hemólise sendo que só os *Streptococcus* apresentam Hemólise (Figura 6).

- Beta-hemólise (β): é caracterizada pela lise completa das hemácias que rodeiam a colônia, ocorrendo uma zona transparente (zona de lise total) ao redor

da colônia. Os *Streptococcus* com esta característica são denominados beta-hemolíticos.

Figura 6. Halo de hemólise em cultura Agar Sangue.



Fonte: (BATISTA, 2018)

#### 2.1.5.2 Enterobactérias

A família *Enterobacteriaceae* é constituída por um grande grupo de bacilos Gram-negativos, classificados atualmente em 44 gêneros, 176 espécies e quatro grupos entéricos ainda não nomeados. As enterobactérias estão amplamente distribuídas na natureza e são encontradas no solo, água, frutas, vegetais e produtos de origem animal, como a carne e ovos. Sua ecologia é variável, bem como seu potencial patogênico para o homem, animais e vegetais. A maioria das enterobactérias é encontrada no trato gastrointestinal de humanos, no reino animal, na água, solo e vegetais. Alguns também são considerados enteropatógenos por causarem preferencialmente infecções gastrointestinais como a *Salmonella typhi*, outras *Salmonellas*, *Shigella spp*, *Yersinia enterocolitica*, *Hafnia alvei* e vários sorotipos de *Escherichia coli*, embora possam também causar infecção em outros locais. As enterobactérias representam 80% ou mais de todos os Gram negativos de importância clínica isolados na rotina microbiológica. São responsáveis por cerca de 70% das infecções urinárias e 50% das septicemias (BRASIL, 2013).

São bacilos Gram negativos, não esporulados, com motilidade variável, oxidase negativa, e que crescem em meios básicos (caldo peptona), meios ricos (ágar sangue, ágar chocolate e CLED), meios seletivos (*MacConkey*, EMB). São

anaeróbios facultativos (crescem em aerobiose e anaerobiose), fermentam a glicose com ou sem produção de gás, são catalase positivos, e reduzem nitrato a nitrito. São divididos através de diferentes provas em 11 principais gêneros, tendo sido descritos nos últimos anos outros 16 gêneros e algumas espécies, mas ainda consideradas de pouca ou nenhuma importância clínica (BRASIL, 2013).

#### 2.1.5.3 *Hafnia alvei*

Ocorrem nas fezes de humanos e animais incluindo pássaros, água de esgoto, solo, água e produtos de origem animal. São patógenos oportunistas para o homem, usualmente no sangue, urina ou feridas infectadas em pacientes com estado de saúde debilitados ou imunodeprimidos.

Os produtos alimentares comumente encontrados contaminados por este gênero incluem recortes de carne, carne bovina embalada a vácuo e produtos de suínos. Estudos mostram que 50% dos isolados entéricos de carne refrigerada são da espécie *Hafnia alvei*. Os principais gêneros da família *Enterobacteriaceae* apontados como deteriorantes de carne e produtos cárneos são *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Kluyvera*, *Proteus*, *Providência*, *Serratia*, *Escherichia* e *Yersinia*. Três espécies da família *Enterobacteriaceae* - *Serratia liquefaciens*, *Enterobacter aerogenes* e *Hafnia alvei*, foram identificadas como deteriorantes de carnes refrigeradas embaladas a vácuo com a deterioração “blown pack”. A presença de enterobactérias é frequentemente usada como indicador para possível contaminação fecal decorrente de inadequado processamento ou contaminação pós-processamento (FELIPE, 2008).

Segundo estudo desenvolvido por Tan et al (2014), a *Hafnia alvei* é um bacilo anaeróbio facultativo flagelado, móvel, Gram-negativo, é conhecido por estar entre as espécies de *Enterobacteriaceae* mais comumente isoladas de amostras de carne refrigerada embaladas a vácuo, e um patógeno oportunista. Neste mesmo estudo notou-se que a *H. alvei* produz lactona de N- (3-oxohexanoil) homoserina (3-oxo-C6-HSL), e a atividade dessa espécie têm sido associadas tanto à deterioração de alimentos quanto à formação de biofilme.

Para Gunthard & Pennekamp (1996), constatou em revisão sistemática que a *Hafnia alvei* é uma bactéria gram-negativa que raramente é isolada de espécies

humana e raramente é considerada patogênica, porém pode estar associada à gastroenterite, meningite, bacteremia, pneumonia, infecções de feridas nosocomiais, endoftalmite e abscesso de nádegas. Neste estudo, descobriu que *H. alvei* é um agente etiológico significativo, porém raro em infecções hospitalares e adquiridas na comunidade.

Albert et al (2018), identificou, em cepas isoladas que a *Hafnia alvei* é um membro da família *Enterobacteriaceae*, foi a única espécie de bactéria cultivada a partir das fezes de uma criança de 9 (nove) meses de idade que foi internada com uma história de 3 dias de diarreia aquosa, conclui-se que pelo menos algumas cepas de *H. alvei* têm o potencial de causar diarreia e que o apagamento da fixação é uma característica de virulência compartilhada por outras bactérias além da *E. coli*.

## 2.2 METODOLOGIA

### 2.2.1 Tipos de pesquisa

Esse estudo trata-se de uma pesquisa quantitativa que segundo Richardson et al (1999) apud Marconi e Lakatos (2011) p.269:

“caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatística, desde as mais simples como percentual, média, desvio-padrão, às mais complexas como coeficientes de correlação, análise de regressão etc”.

As buscas bibliográficas foram realizadas no período de julho de 2017 a junho 2018 nas bases eletrônicas LILACS, Scielo, Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), livros, além das referências citadas.

Já as análises quantitativas foram realizadas no período de fevereiro á abril de 2018, onde as amostras foram coletadas nas unidades básicas de saúde com posterior análise nos laboratórios. Todos os procedimentos de laboratório foram efetuados no laboratório de microbiologia da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe-UNIARP.

## 2.2.2 Local do experimento

As salas de vacinas das UBS amostradas foram: Berger, Centro, Santa Catarina, Municípios, Bom Sucesso, Martelo, CAIC, Taquara Verde e rede de frio (Vigilância Epidemiológica). Para evitar exposição dos locais amostrados, os mesmos tiveram códigos para posterior discussão dos resultados.

Os locais amostrados dentro das salas de vacinas foram: Maçaneta da porta, caixa térmica (tampa), parede atrás da geladeira e filtro do ar condicionado.

As amostras foram coletadas e transportadas para o laboratório de microbiologia da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe para a realização das análises microbiológicas.

## 2.2.3 Limpezas das salas de vacina

Conforme o manual do Ministério da Saúde, a limpeza da sala de vacinação deve ser realizada por profissionais devidamente treinados e, embora o vacinador não execute propriamente tal procedimento, é importante que ele saiba como a limpeza deve ser realizada.

Desta forma a orientação repassada aos profissionais de limpeza dos locais amostrados foi:

“Para que essa limpeza seja eficaz deve-se utilizar: dois baldes (solução 1: um com água e detergente e outro solução 2: com água e hipoclorito de sódio a 1%), umedecendo o pano na solução 1, envolvê-lo em um rolo e proceder à limpeza do fundo para a saída (teto, paredes, janelas, luminárias e chão), em sentido único, após aplicar a solução 2 com o mesmo procedimento, aguardar 10 minutos e secar com pano limpo. Recolher os lixos do chão e do cesto. Retirar o filtro do ar condicionado lavar em água corrente, secar com pano limpo e seco e recolocar. Salientando que, não se deve varrer o chão para evitar a dispersão do pó e a contaminação do ambiente.”

A limpeza e desinfecção das bancadas, mobiliários, caixa térmica, geladeira e maçanetas é realizada com álcool 70% e de responsabilidade do profissional responsável pela sala de vacina.

## 2.2.4 Coleta das amostras

Foram coletadas quatro amostras, de cada uma das oito salas de vacinas e rede de frio de um município do meio oeste catarinense, antes e após a limpeza dessas salas, com o intuito de avaliar o crescimento bacteriano pós-limpeza terminal e de rotina. As coletas foram realizadas antes da limpeza sem aviso prévio, apenas coletou-se a informação da última data da limpeza da sala, fornecida pela responsável de cada unidade.

Após, agendou-se a coleta pós-limpeza de cada sala conforme cronograma de cada UBS.

Em estudo paralelo selecionou-se uma das UBS para realizar a amostragem seriada (dias zero, 6, e 14 dias), com a finalidade de verificar o comportamento do crescimento bacteriano.

Os locais amostrados estão dispostos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Datas das coletas das amostras seriadas da sala de vacina por locais amostrados na UBS1

UBS 1	Datas	Amostra <sup>a</sup>	Amostra <sup>b</sup>	Amostra <sup>c</sup>	Amostra <sup>d</sup>
<b>Antes da limpeza (Zero)</b>	05/03/2018	X	X	X	X
<b>Após a limpeza (Zero)</b>	06/03/2018	X	X	X	X
<b>6º(sexo) dias após a limpeza</b>	12/03/2018	X	X	X	X
<b>14º(décimo quarto) dia após a limpeza</b>	20/03/2018	X	X	X	X

Fonte: (BATISTA, 2018)

a- maçaneta da porta.

b- tampa da caixa térmica.

c- parede atrás da geladeira.

d- filtro do ar condicionado

Tabela 2: Datas das coletas das amostras das salas de vacina e rede de frio.

Período	Antes da limpeza	Após a limpeza
UBS2	27/02/18	05/03/18
UBS3	27/02/18	05/03/18
UBS4	27/02/18	05/03/18
UBS5	27/02/18	05/03/18
UBS6	12/03/18	12/03/18
UBS7	19/03/18	02/04/18
UBS8	26/03/18	02/04/18
UBS9	26/03/18	02/04/18

Fonte: (BATISTA, 2018)

Para a coleta das amostras foram utilizados *swabs* estéril nos quatro pontos pré-determinados; imersos em tubo de ensaio com 2 ml de soro fisiológico 0,9% estéril e com tampa. Essas foram levadas até o laboratório de microbiologia da UNIARP onde foram plaqueados em placas de Petri contendo meio de cultura (Agar nutriente) em duplicata.

As placas foram invertidas e incubadas na estufa, com temperaturas a 37°C em ausência de luz. A temperatura da estufa de incubação foi verificada diariamente, utilizando-se, além do termômetro de cada estufa. As contagens foram feitas em 24 horas em contador de colônias com 6x de aumento. (CLARK, 1965; SCHORTEMEYER et al., 1996).

## 2.2.5 Crescimentos em meio seletivo

Após realizar a contagem das colônias crescidas no Agar nutriente, foram selecionadas 02 (duas) colônias de cada amostra as quais foram inoculadas em tubo de caldo BHI para incubação em estufa a 37° C por 24 horas, transferidas para os meio seletivos EMB e Agar Sangue utilizando alça bacteriológica de níquel de 1 nl esterilizada na chama da lamparina, e levado a estufa a 37°C por mais 24 horas , após esse tempo de estufa foi realizado a análise macroscópica das placas para possível identificação de microrganismos presentes.

## 2.2.6 Identificações dos microrganismos

Para a identificação dos microrganismos presentes nos locais amostrados foram realizados testes específicos:

Prova da catalase: com a alça bacteriológica estéril coletou-se o centro de uma colônia suspeita das placas de Agar EMB e esfregou-se em uma lâmina de vidro. Colocou-se sobre este esfregaço uma gota de água oxigenada a 3% e observou a formação de bolhas. Para a família *Micrococcaceae* (*Staphylococcus*) a prova é geralmente positiva, enquanto que para a família *Streptococcace* (*Streptococcus*) é negativa.

Prova da coagulase em tubo: Utilizou-se plasma de coelho diluído em soro fisiológico estéril, colocado em tubos de ensaio estéril com quatro colônias e deixado na estufa a 37°C por 2 a 24 horas. Para ser *Staphylococcus aureus* essa prova da coagulase é positiva, ficando o plasma de forma gelatinosa ou com grumos mais espessos.

Presença de halo hemolítico: avaliou-se a presença ou ausência do halo hemolítico através da visualização em lupa bacteriológica. Para ser positivo para *Streptococcus* esse halo forma um anel transparente ao redor das colônias nas placas Agar Sangue.

### 2.2.6.1 Coloração de Gram

A fim de visualização morfológica das bactérias encontradas, realizou-se a coloração de Gram.

A preparação do esfregaço seguiu o protocolo de Coico (1997) e Lillie, (1977) apud Henriques (2010) de acordo com os seguintes procedimentos:

- Utilizou-se uma alça bacteriológica flambada e preparou-se uma camada fina de amostra a ser corada numa lâmina de vidro identificada.
- Selecionou-se uma colônia e efetuou-se o esfregaço em uma gota de água destilada;
- Secou-se o esfregaço no ar, após fixar passando a lâmina 5 vezes na chama da lamparina rapidamente.

Método da Coloração de Gram

- Cobriu-se o esfregaço com solução de violeta de cristal e após 01 minuto removeu-se o corante;
- Cobriu-se o esfregaço com solução de lugol (mordente) durante 01 minuto;
- Lavou-se com água destilada;
- Inclinou-se a lâmina álcool-acetona (cerca de 15 segundos).
- Cobriu-se com fucsina de Gram e aguardou-se 30 segundos;
- Lavou-se a lâmina em água destilada e secou-se (sem esfregar);
- Colocou-se uma gota de óleo de imersão sobre a lâmina e observou-se em objetiva de imersão (100x).
- Examinaram-se ao microscópico os esfregaços para distinção entre bactérias Gram positivas e negativas.

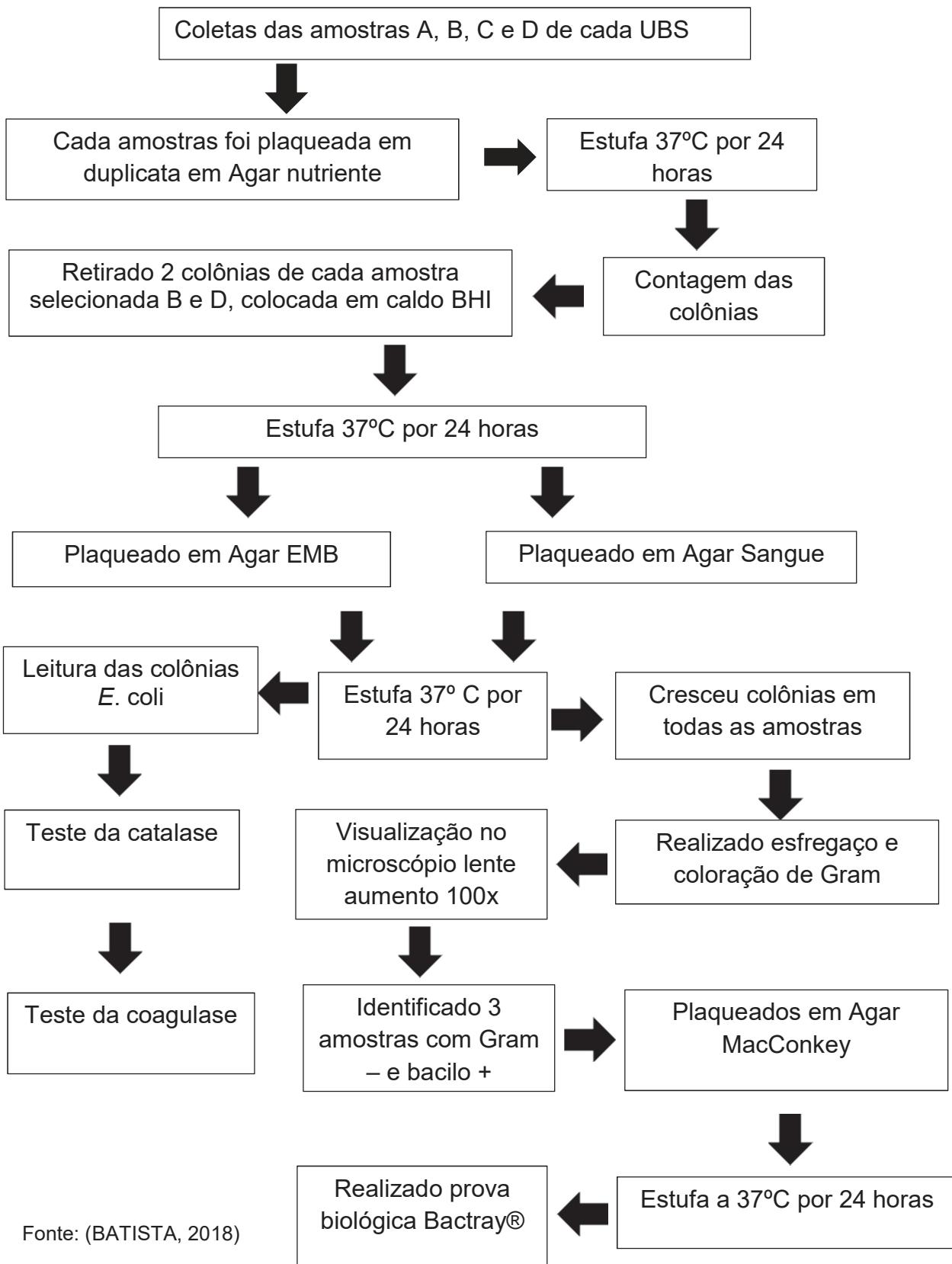
As bactérias Gram positivas desenvolveram uma cor violeta/azul quando comparadas com as Gram negativas que desenvolveram uma cor rosa.

#### 2.2.6.2 Identificação Bioquímica utilizando *Bactray®*

Após identificar as bactérias (Gram -), foram plaqueadas as amostras correspondentes em Agar *MacConkey* e levado para a estufa a 37°C por 24 horas para visualização da fermentação da lactase, as mostras positivas para LAC+ foi submetida à prova bioquímica com *Bactray® I* e *II* e levada a estufa a 37°C por 24 horas, para após ser realizada a leitura no sistema *Bactray®*.

### 2.2.6.3 Fluxograma da identificação dos microrganismos

Resume-se desta forma todo o tratamento microbiológico que foi realizado no trabalho o fluxograma 1.



Fonte: (BATISTA, 2018)

## 2.3 ANALISE DOS DADOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 2.3.1 Locais do experimento

Os locais dos experimentos tiveram seus nomes substituídos por códigos, para não haver exposição. Os códigos estão descritos como UBS1 até UBS9.

Durante a amostragem em cada UBS, observou-se que visualmente as salas estavam limpas, porém em 3 (três) salas os filtros do ar condicionado encontravam com sujeira sendo confirmado pela responsável de limpeza que não haviam sido limpos, na UBS 6 sugere-se possível interferência devido ao não crescimento de microrganismo antes das coletas.

Em uma breve conversa informal com os profissionais responsáveis pelas salas de vacinas, eles relataram que sempre está faltando profissionais dos serviços gerais e aquelas que têm são terceirizadas não tendo treinamento adequado para a desinfecção das salas, ficando assim a limpeza e desinfecção a desejar.

### 2.3.2. Resultados quantitativos das amostragens

Das amostras analisadas nos pontos de coleta de cada UBS os locais B (caixa térmica) e D (filtro do ar condicionado), tiveram crescimento significativo (mais de 05 unidades formadoras de colônias), sendo utilizados para a identificação dos microrganismos presentes.

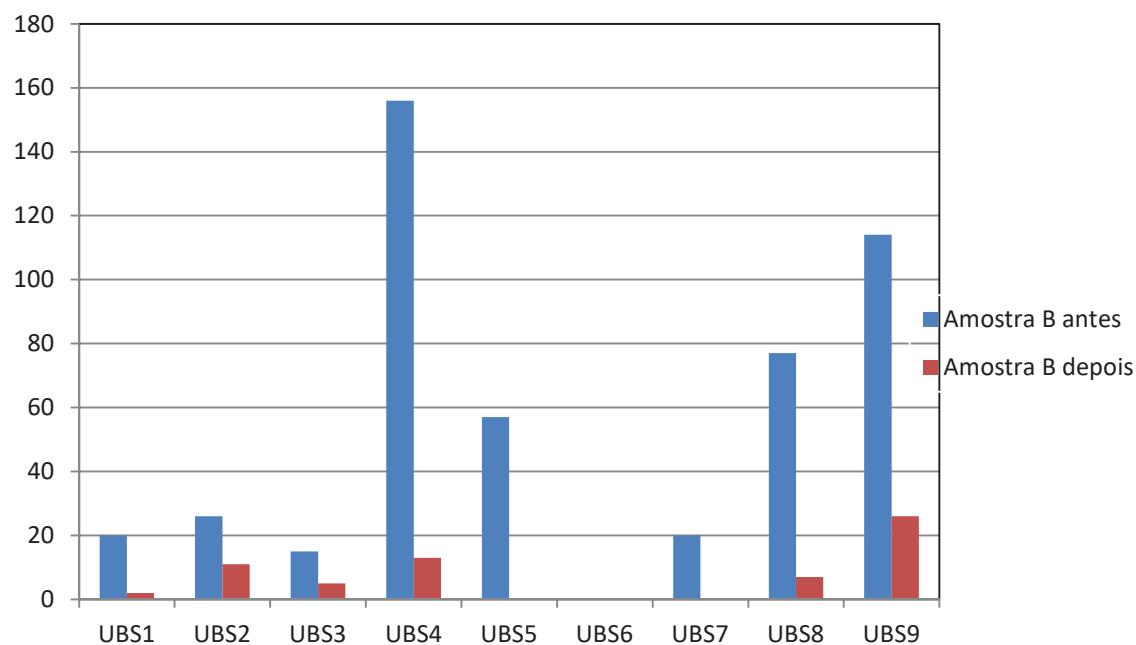
Os locais A (maçaneta da porta) e C (parede atrás da geladeira) – não tiveram crescimento significante, esse fato pode ser explicado pela possível limpeza diária da maçaneta com álcool 70 %, e a parede atrás da geladeira não tem contato diário com as mãos.

Na limpeza diária, merece maior atenção, a limpeza das superfícies horizontais que tenham maior contato com as mãos do paciente e das equipes profissionais, tais como maçanetas das portas, telefones, interruptores de luz, grades de camas, chamada de enfermagem, monitores e outras (SEHULSTER, 2003).

De acordo com os gráficos 1 e 2, pode-se observar que houve uma significativa redução do número de colônias nas amostragens após a limpeza das

salas. O gráfico 1, a qual refere-se a amostra B (tampa da caixa térmica), apresenta significativa diminuição e até mesmo zerando (UBS 5) o número de bactérias encontradas após a sua desinfecção/limpeza.

Gráfico 01: quantidade de bactérias determinadas em Agar Nutriente em todas as UBS antes e depois da limpeza terminal no local B (tampa da caixa térmica).



Fonte: BATISTA (2018)

A UBS3 não utiliza caixa térmica para a dispensação das vacinas e sim uso direto da câmara fria (figura 7), sendo assim realizada a coleta do puxador liso (não poroso) dessa câmara fria, onde o contato com as mãos é constante, porém de fácil limpeza, podendo visualizar no gráfico que é a UBS com menor crescimento antes da limpeza.

Na UBS 9 a caixa sai para fazer as entregas nas demais UBS, evidenciando maior manipulação, contato com o meio externo e por conseguinte grande contaminação.

A grande contaminação apresentada no gráfico 1 pode ser justificada pelo fato de as caixas térmicas das demais unidades serem de fibra e não lisa (porosa) dificultando a limpeza das mesmas (figura 8), além é claro da contaminação via manipulação do vacinador.

Figura 7: Câmara fria utilizada para o armazenamento e dispensação de vacinas e seu puxador liso.



Fonte: (BATISTA, 2018)

Figura 8: Caixa térmica utilizada para a aplicação de vacinas nas demais UBS com termômetro para temperatura acoplado.

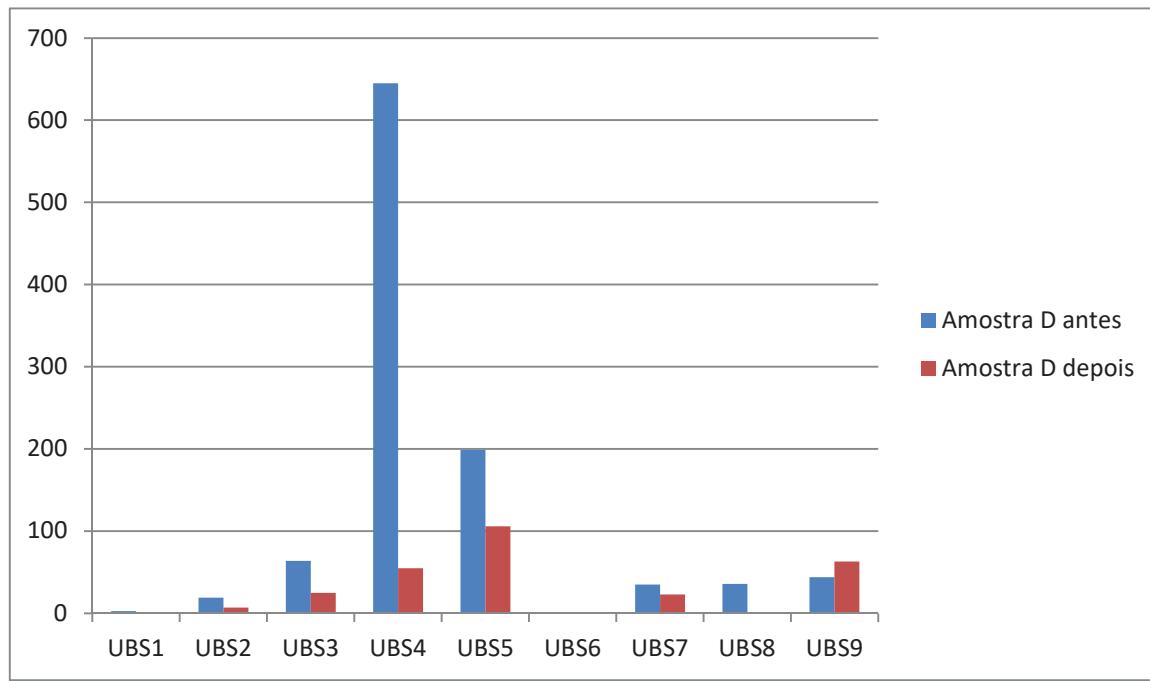


Fonte: (BATISTA, 2018)

A caixa térmica é um local de grande manuseio, onde muitas vezes ela é tocada dezenas de vezes durante o dia pelos profissionais que ali atuam, mostrando também a importância da higienização das mãos. A higienização das mãos (HM) é o procedimento mais importante e menos dispendioso para evitar a transmissão de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), sendo que ações de promoção e práticas de HM devem ser incentivadas nos serviços de saúde (BRASIL, 2012).

O gráfico 2 refere-se a amostra D (filtro do ar condicionado), mostrando que houve uma significativa diminuição e até mesmo zerando o número de bactérias encontradas ali após a sua limpeza (UBS1), evidenciando a importância da limpeza pelo menos uma vez ao mês desses filtros conforme os próprios manuais do fabricante orientam: “Limpar o filtro de dois em dois meses no mínimo, mas se o ambiente for muito empoeirado, faça a limpeza semanalmente (KOMECO, 2018)”.

Gráfico 02: quantidade de bactérias determinadas em Agar nutriente em todas as UBS antes e após a limpeza terminal da amostra D (filtro do ar condicionado).



Fonte: (BATISTA, 2018)

A amostra D, sua contaminação ocorre pelo ar, o que reforça a importância de não varrer a seco os ambientes de saúde, onde os microrganismos se espalham no ar e se fixando nas bancadas e utensílios que ali se encontram. A varredura úmida e a orientação/capacitação adequada por profissionais que ali atuam são de

extrema importância. A varredura úmida tem o objetivo de remover a poeira e possíveis detritos soltos no chão evitando a dispersão do pó e a contaminação do ambiente, fazendo uso de pano úmido e rodo (BRASIL, 2010).

Como apresentado também no gráfico 2 sugere-se na UBS 6 possível interferência dos resultados tanto nas amostras B quanto nas amostras D, por não ter havido crescimento de microrganismo antes das coletas, esta foi a única UBS que foi avisado o dia da coleta.

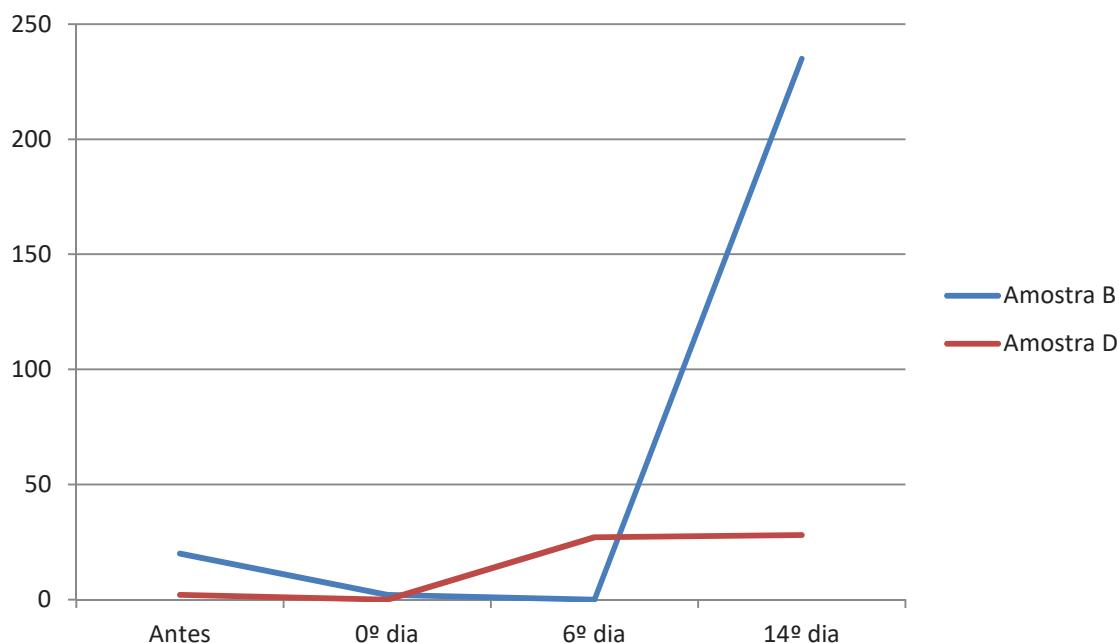
Segundo Ferreira et al (2011), a limpeza consiste na remoção de sujeira ou contaminantes encontrados em superfícies, usando meios mecânicos (atrito), físicos (temperatura) ou químicos (desinfecção), durante determinado período de tempo. A limpeza de uma unidade de saúde deve ser feita diariamente, ou sempre que necessário, sendo realizada antes da limpeza do chão, e não ao mesmo tempo. A limpeza de superfícies horizontais que têm contato com as mãos do paciente e principalmente da equipe merecem maior atenção, tais como maçanetas, interruptores de luz, caixas térmicas em especial nas salas de vacinas, e outros.

Ao limpar superfícies de serviços de saúde, pretende-se proporcionar aos usuários um ambiente com menor carga de contaminação possível, contribuindo na redução da possibilidade de transmissão de patógenos oriundos de fontes inanimadas, por meio das boas práticas de limpeza e desinfecção de superfícies (BRASIL, 2012 Apud TORRES & LISBOA, 2008).

A UBS 9 apresentou um aumento após a limpeza, fato que pode ser explicado, pois a equipe não realizou a limpeza do filtro ar condicionado, estando ele visualmente sujo, alegando não terem tempo até a data programada.

O gráfico 3 apresenta os valores de microrganismos a partir do dia zero (limpeza terminal) na UBS1. O Ministério da Saúde preconiza que a limpeza terminal em sala de vacinas seja realizada de 15 em 15 dias. Desta forma a coleta inicial desta UBS foi no 15º dia após a limpeza de rotina. Os dados mostram que houve eficácia na eliminação dos microrganismos e um crescimento gradual acontece a partir deste procedimento. A partir do sexto dia na caixa térmica nota-se que o crescimento foi vertiginoso, uma possível explicação para esse fato pode ser a troca do vacinador neste período, reforçando a importância da lavagem e assepsia das mãos e a limpeza diária da caixa térmica. Já no ar condicionado há um aumento relativo que permanece constante.

Gráfico 3. Amostragem seriada antes, dias zero, sexto dia e décimo quarto dia de limpeza terminal, dos pontos B e D com maior crescimento de colônias da UBS1.



Fonte: BATISTA (2018)

## 2.4 IDENTIFICAÇÕES DOS MICRORGANISMOS

### 2.4.1 Crescimento em meio EMB

O EMB é um meio para diferenciação ligeiramente seletivo utilizado para o isolamento e diferenciação de bacilos entéricos gram-negativos (enterobactérias e outros bastonetes gram-negativos) provenientes de amostras clínicas. O EMB contém corantes de eosina e azul de metileno que inibem as bactérias gram-positivas num determinado grau. Os corantes funcionam também como indicadores de diferenciação em resposta à fermentação da lactose e/ou sacarose por micro-organismos. As colônias de *Escherichia coli* poderão apresentar um reflexo verde metalizado característico, devido à rápida fermentação da lactose (BD, 2018).

Para o meio EMB houve crescimento de colônias, porém, sem as características (colônias verde metalizado) da presença de *E. coli*. Após, realizou-se o teste da catalase nas amostras de EMB para identificar se houve presença de *Staphylococcus* ou *Streptococcus* nas amostras estudadas (UBS1 a UBS9).

A presença da catalase permite separar os *Streptococcus* catalase negativa de outros cocos Gram-positivos produtores de catalase, por exemplo, estafilococos. A enzima catalase converte o peróxido de hidrogênio em oxigênio e água. A liberação do oxigênio se observa pela formação de bolhas. Não havendo formação de bolhas, o teste é negativo e indicativo de *Streptococcus* (BRASIL, 2018). Todas apresentaram resultado positivo, enfatizado a presença do gênero *Staphylococcus* sp.

Seguindo o fluxograma de identificação proposto no (item 2.2.3.6), realizou-se o teste da coagulase. A identificação dos estreptococos e estafilococos é baseada na morfologia que apresentam em meios líquidos. Sendo o estreptococo uma cadeia normalmente longa e os estafilococos mostrando-se em forma de cocos aos pares, em cachos de uva ou agrupados. O teste da coagulase em tubo, este teste baseia-se na presença da coagulase livre que reage com um fator plasmático formando um complexo que atua sobre o fibrinogênio formando a fibrina. (BRASIL, 2004), o qual apresentou-se negativo para todas as amostras.

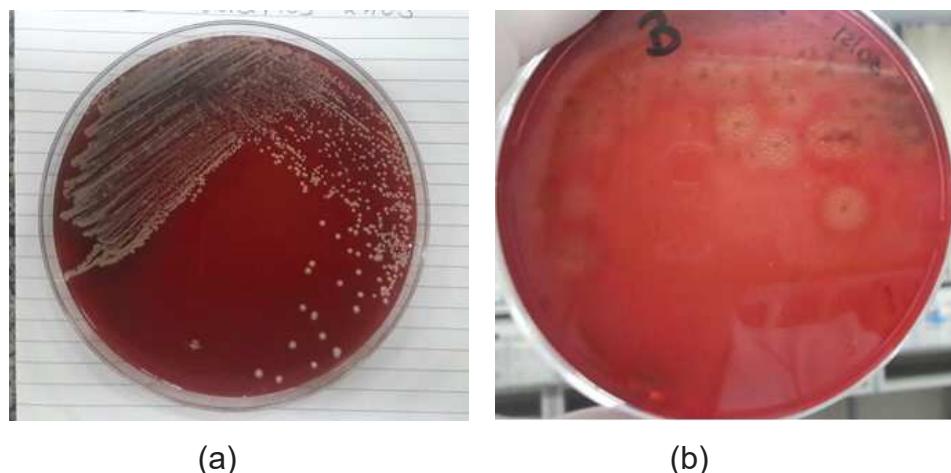
#### 2.4.2 Crescimento em Ágar Sangue

Em todas as amostras plaqueadas houve crescimento no ágar sangue. O meio de Ágar sangue, usando uma base rica e suplementada, oferece ótimas condições de crescimento à maioria dos microrganismos. A conservação dos eritrócitos íntegros favorece a formação de halos de hemólise nítidos, úteis para a diferenciação de *Streptococcus* spp. e *Staphylococcus* spp (BRASIL, 2004).

As amostras das UBS1, 2, 7, 9 apresentaram a presença de halo hemolítico. O halo hemolítico é uma forma de identificação do microrganismo, é caracterizada pela lise completa das hemácias que rodeiam a colônia, ocorrendo uma zona transparente (zona de lise total) ao redor da colônia. As colônias de estreptococos tendem a serem menores (puntiformes), e com halos de hemólise total ou parcial (beta e alfa hemólise). A diferenciação entre os estreptococos e os estafilococos se dá, seguramente, pela prova da catalase (BRASIL, 2004), o que reforça a presença do *Staphylococcus*.

As colônias identificadas no ágar sangue apresentaram coloração branco-porcelana variando os tamanhos das colônias e apresentando hemólise em algumas amostras (figura 9). De acordo com a metodologia proposta (estufa 37°C) e com estas características, sugere-se a presença de *Staphylococcus* nas amostras analisadas.

Figura 9: Amostras no Agar Sangue com coloração branco-porcelana (a) e variação dos tamanhos das colônias e apresentando hemólise (b) em algumas amostras.



Fonte: (BATISTA, 2018)

#### 2.4.3 Coloração de Gram

É um método de coloração de bactérias, o qual permite diferenciar bactérias com diferentes estruturas de parede celular a partir das colorações que estas adquirem após tratamento com agentes químicos específicos. O método consiste em tratar sucessivamente um esfregaço bacteriano, fixado pelo calor, com o reagente cristal violeta, lugol, etanol-acetona e fucsina básica. As bactérias que adquirem a coloração azul violeta são chamadas de Gram-positivas e aquelas que adquirem a coloração vermelho são chamadas de Gram-negativas (NICÉSIO, 2018). Nas UBS 1, 4, e 5 foram encontrados bacilos positivos na Gram -, e essas amostras plaqueadas em Agar MacConkey para a possível identificação desses bacilos, pois as gram-negativas são patogénicas, o que significa que elas podem provocar doenças no organismo hospedeiro. Esta capacidade patogénica está habitualmente associada com certos componentes das paredes de células Gram-negativas, em particular a camada de lipopolissacarídeo (também conhecida como

LPS ou endotoxina). Nos seres humanos, o LPS desencadeia uma resposta imune inata caracterizada pela produção de citocinas e ativação do sistema imunológico. A inflamação é um resultado comum da produção de citocinas que também pode lesar o hospedeiro (ESTEVES, 2018).

O Agar MacConkey é um meio diferencial seletivo utilizado para o isolamento e diferenciação de Enterobacteriaceae e uma variedade de outros bastonetes gram-negativos provenientes de amostras clínicas. Este meio é recomendado para utilização com amostras clínicas com probabilidade de conter flora microbiana mista, porque permite um agrupamento preliminar de bactérias entéricas e outras bactérias gram-negativas fermentadoras e não fermentadoras da lactose (BD, 2018). Após crescimento e identificação de (LAC+) nas amostras selecionadas, realizou-se o teste bactray para confirmação da bactéria presente.

#### 2.4.4 Identificação utilizando o teste biológico Bactray®

Este teste é destinado à identificação bioquímica de bacilos Gram negativos com oxidase negativa ou positiva, fermentadores ou não da glicose ou não fastidiosos. Para identificação de BGN, utiliza-se o Bactray® I e II, utilizando amostra de colônias recém-obtidas (18-24 horas) de bactérias Gram negativas provenientes de meios de isolamento adequados, como o Agar MacConkey. Através do teste obtém uma escala de coloração (figura 10) a qual é submetida ao programa do próprio teste (on line) que fornece uma porcentagem de presença da bactéria. (LABORCLIN, 2018).

Figura 10: Teste biológico Bactray® 1 e 2, para identificação das bactérias Gram – e LAC +.



Fonte: (BATISTA, 2018)

Amostras B e D da UBS1, e as amostras D das UBS 4 e 5, apresentaram resultado positivo (LAC +) para fermentação de lactose em Agar *MacConkey* e submetido ao teste *Bactray®* confirmado com bacilo *Hafnia Alvei* da família *enterobacter* com percentual de 100% para UBS 1, 99,98% para UBS 4 e 37,53% para UBS 5. A UBS6 não apresentou crescimento de colônias.

*Hafnia alvei* é uma bactéria gram-negativa que raramente é isolada de espécies humanos e raramente é considerada patogênica. Porém tem sido associada à gastroenterite, meningite, bacteremia, pneumonia, infecções de feridas nosocomiais, endoftalmite e abscesso de nádegas. Estudos comprovam *H. alvei* é um agente etiológico raro, mas significativo, de infecções nosocomiais e adquiridas na comunidade (GÜNTHARD & PENNEKAMP, 2018)

*Hafnia alvei* é uma bactéria, anaeróbica, Gram negativo bacilo da família *Enterobacteriaceae* que pode ocorrer como um comensal gastrointestinal. Esta bactéria raramente é considerada patogênica, e compartilha um único fator de virulência (um gene) com *Escherichia* enteropatogênica. Albert et al. 1991 identificaram este organismo como um entéricopatógeno. Desde então, vários casos de enterocolite causada por *Hafnia alvei* foram relatados em todo o mundo (RAMOS & DÁSAMOS, 2000).

O gênero *Hafnia* é um dos mais de 40 gêneros que atualmente compõem a família *Enterobacteriaceae*. Embora muitas vezes seja considerado um membro miscelâneo deste grupo, uma crescente conscientização do possível papel que a *H. alvei* pode desempenhar na produção de doenças humanas e animais surgiu nos últimos anos. Investigações recentes focalizaram associações entre o gênero *Hafnia* e os padrões emergentes de resistência aos antimicrobianos e infecções associadas a apresentações incomuns da doença, como síndrome hemolítico-urêmica, enxerto contra hospedeiro, e estudos com células-tronco ou transplantes de tecidos. Alguns relatos até sugerem que as *H. alvei* são candidatas a patógenos entéricos, embora dados e evidências muito limitados estejam atualmente disponíveis nessa área (ABBOTT et al. 2018)

No estudo realizado por Albert et al (2018), a *Hafnia alvei* é um membro da família *Enterobacteriaceae*, e que foi a única espécie de bactéria cultivada a partir das fezes de uma criança de 9 meses de idade que foi internada com uma história de 3 dias de diarreia aquosa. Concluindo em seu estudo que, pelo menos algumas cepas de *H. alvei* têm o potencial de causar diarreia.

Por fim, os testes de identificação dos microrganismos mostraram cocos do gênero *Staphylococcus* em todas as amostras (menos na UBS 6) analisadas e bacilos da espécie *Hafnia alvei* em 3 UBS analisadas conforme (tabela3).

Tabela 3: Identificação das bactérias encontradas em cada UBS, nas amostras B e D

	<i>Staphylococcus</i> sp.	<i>Hafnia Alvei</i>
<b>UBS1</b>	B/D	B / D
<b>UBS2</b>	B/D	
<b>UBS3</b>	B / D	
<b>UBS4</b>	B	D
<b>UBS5</b>	B / D	D
<b>UBS6</b>	-	-
<b>UBS7</b>	B/D	
<b>UBS8</b>	B / D	
<b>UBS9</b>	B/D	

Fonte: (BATISTA, 2018)

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo sendo a imunização uma forma não tão controlada na questão de higienização, torna-se necessária o controle da limpeza do local de aplicação por ser um ambiente de saúde com frequência de pacientes com imunossupressão além de crianças em fase de vacinação.

A limpeza deve ser feita com rigoroso controle, por um profissional treinado, de forma sistemática e com rotina determinada, como a varredura úmida, por exemplo, para controle da limpeza do ar, visto que os resultados deste trabalho mostraram que após um período os microrganismos voltam a se proliferar.

Da mesma forma e muito importante a higienização das mãos dos manipuladores deve ser realizada de forma constante, pois a caixa onde as vacinas são armazenadas foi um dos locais mais contaminados, confirmando inclusive bactérias importantes e relacionadas ao acometimento de doenças (*Staphylococcus sp, H. alvei*).

## REFERÊNCIAS

ABBOTT, Sharon L., Nicole Verde, Robert K. Tran , Katlyn Wainwright e J. Michael Janda. **Características Diagnósticas Clínicas e Laboratoriais e Potencial Citotoxigênico de Cepas de *Hafnia alvei* e *Hafnia paralvei***. J Clin Microbiol. 2011 set. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3165634/?tool=pubmed>>. Acesso em: 07 jun. 2018.

AFONSO MSM, Souza ACS, Tipple AFV, Machado EA, Lucas EA. **Condicionamento de ar em salas de operação e controle de infecção** – uma revisão. Revista Eletrônica de Enfermagem. 2006; 8(1): 134-43. Disponível em: <[http://www.fen.ufg.br/revista/revista8\\_1/revisao\\_01.htm](http://www.fen.ufg.br/revista/revista8_1/revisao_01.htm)>. Acesso em: 16 jun. 2018.

ALBERT M, K Alam, M Islam., J Montanaro , AS Rahaman , K Haider , MA Hossain, AK Kibriya e S Tzipori. ***Hafnia alvei*, uma causa provável de diarreia em humanos**. Centro Internacional de Pesquisa em Doenças Diarreicas, Bangladesh, Dhaka. 2018. Disponível em: <<http://iai.asm.org/content/59/4/1507.short>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

ANTONIO, Guilherme. ***Staphylococcus***. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/1446638/>>. 2014>. Acesso em 24 mai. 2014.

BD, **EMB Agar** (Eosin Methylene Blue Agar), Modified. Instruções de utilização – meios em placas prontos a usar. Rev.: April 2013. Disponível em: <<http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=9068>>. Acesso em: 06 de jun. 2018.

BD, **Agar MacConkey**. Instruções de utilização – meios em placas prontos a usar. Rev.: July 2014. Disponível em: <<http://www.bd.com/resource.aspx?IDX=9073>>. Acesso em: 07 jun. 2018.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**. Módulo 6 : Detecção e identificação de bactérias de importância médica /Agência Nacional de Vigilância Sanitária.– 9 volume.150p. Brasília: ANVISA, 2013.

BARBOSA, Maria Alves; MEDEIROS, Marcelo; PRADO, Marinésia Aparecida; Bachion, Maria Márcia; BRASIL, Virginia Visconde. - **Reflexões sobre o trabalho do enfermeiro em saúde coletiva**. Revista Eletrônica de Enfermagem, v. 06, n. 01, p.09-15, 2004. Disponível em [www.fen.ufg.br](http://www.fen.ufg.br). Acesso em: 02 out. 2017

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação**. Brasília: Ministério da Saúde. 1ª ed. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Biossegurança em saúde:** prioridades e estratégias de ação / Ministério da Saúde, Organização Pan-americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 242 p.

BRASIL, Ministério da Saúde Hospital Federal de Bonsucesso Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. **Recomendações para o uso de desinfetantes.** RJ. 10/12/1999 – Revisada em 07/12/2010.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária **Segurança do paciente em serviços de saúde:** limpeza e desinfecção de superfícies/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: ANVISA, 2010/12.

BRASIL. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária, **Segurança do Paciente: Relatório sobre Autoavaliação para Higiene das Mão**s. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: ANVISA, 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Microbiologia **Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 6 : Detecção e identificação de bactérias de importância médica.** Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: ANVISA, 2013.

BRASIL. Agencia Nacional de vigilância Epidemiológica. **Gram-positivos, resistência aos antimicrobianos.** Disponível em:  
[http://www.anvisa.gov.br/servicosaudre/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo3/gramp\\_staphylo.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaudre/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo3/gramp_staphylo.htm). Acesso em 06 jun. 2018.

BRASIL, Organização Pan-Americana da Saúde. **Módulos de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades. Módulo 2:** Saúde e doença na população / Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde, 2010. 48 p.: il. 7 volumes.

BRASIL, Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. **Descrição dos Meios de Cultura Empregados nos Exames Microbiológicos.** Mod. IV. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: ANVISA, 2004.

BRASIL. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Modulo V. **Gram positivo.** Disponível em:  
[http://www.anvisa.gov.br/servicosaudre/controle/rede\\_rm/cursos/boas\\_praticas/modulo4/objetivos.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaudre/controle/rede_rm/cursos/boas_praticas/modulo4/objetivos.htm). Acesso em: 25 abr. 2018.

BROOKS, Geo. F., Karem C. Carroll, Janet S. Butel, Stephen A. Morse, Timothy A. Mietzner. **Microbiologia Médica de Jawetz, Melnick e Adelberg.** 26<sup>a</sup> ed. Editora Artmed. São Paulo. 2014.

CAETANO, Joselany Afio; Maria Alzete Limall; Maira Di Ciero Mirandalll; José Carlos SerufolV; Paulo Roberto Lins Ponte. Rev. Brasileira de Enfermagem da USP. **Identificação de contaminação bacteriana no sabão líquido de uso hospitalar.** Disponível em:

<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342011000100021](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000100021)>. Acesso em: 31 ago. 2017.

CÂMARA, Bruno. **Provas para identificação de bactérias - catalase e coagulase.** Abr. 2011. Disponível em:  
<<https://www.biomedicinapadrao.com.br/2011/04/provas-para-identificacao-de-bacterias.html>>. Acesso em: 13 mai. 2018

CAVALCANTE, Cleonice Andrea Alves. **Vacinação e biossegurança: o olhar dos profissionais de enfermagem.** 2006. 111 f. Dissertação (Mestrado em enfermagem) – Curso de Pós-graduação em Enfermagem. UFRN, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

CEPON. **Orientações sobre desinfecção.** Disponível em:  
<[http://www.cepon.org.br/fmanager/cepon/orientacoes/arquivo3\\_1.pdf](http://www.cepon.org.br/fmanager/cepon/orientacoes/arquivo3_1.pdf)> Acesso em 17 ago. 2017.

CLARK, F.E. Agar-plate method for total microbial count. In: BLACK, C.A.; EVANS, D.D.; ENSMINGER, L.E.; WHITE, J.L.; CLARK, F.E. Methods of soil analysis. Madison: American Society of Agronomy, 1965. v.2, p.1460-1466.

COMCIRA, Membros e colaboradores da Comissão Municipal de Controle de Infecções Relacionadas à Assistência de Belo Horizonte – COMCIRA. **Diretrizes para limpeza e desinfecção de superfícies.** Secretaria Municipal de Comcira, BH. 2011.

FELIPE Lívia Mara **Associação de bactérias da família Enterobacteriaceae e Clostridium estertheticum com a deterioração “blown pack” em cortes cárneos embalados a vácuo.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Lívia Mara Felipe – Jaboticabal, 2008 xii, 86f.

FERREIRA AM, Andrade D, Rigotti MVF. **Condições de limpeza de superfícies próximas ao paciente, em uma unidade de terapia intensiva.** Revista Latino Americana de Enfermagem. 19 pag. Maio-jun. 2011.

GÜNTHER H, Pennekamp A. **Significado clínico do extraintestinal Hafnia alvei isolados de 61 pacientes e revisão da literatura.** Clinical Infectious Diseases, Volume 22, Edição 6, 1 de junho de 1996, páginas 1040-1045. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/clinids/22.6.1040>>. Publicados: 01 de junho de 1996. Acesso em: 07 mai. 2018.

HENRIQUES Margarida Maria Pereira. Comparação de métodos para identificação de bactérias e filamentosas responsáveis pelo fenómeno de bulking numa ETAR. Faculdade de Ciencia e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa. 2010. Disponível em: <[https://run.unl.pt/bitstream/10362/5130/1/Henriques\\_2011.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/5130/1/Henriques_2011.pdf)>. Acesso em 14 jun. 2018

**KASVI. Coloração de Gram – O que é bactéria Gram-positiva e Gram-negativa.** Disponível em: <<http://www.kasvi.com.br/bacteria-gram-positiva-gram-negativa>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

**KOMEKO. Manual do usuário.** Disponível em: <<http://komeko.com.br/blog/consumidor/como-limpar-o-filtro-do-ar-condicionado-passo-a-passo.html>> Acesso em: 16 mar. 2018

**KONEMANN. Diagnóstico Microbiológico.** Texto e Atlas Colorido. 6<sup>a</sup> ed. Editora Guanabara. 2008

**KOTI. Avaliação das salas de vacinas na rede básica do município de Marília.** Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/96463/koti\\_kcev\\_me\\_botfm.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/96463/koti_kcev_me_botfm.pdf?sequence=1)> .Acesso em 10 ago. 2017.

**ESTEVES, Cesar. Bactéria Gram Negativa.** Disponível em: <http://knoow.net/ciencterravida/biologia/bacterias-gram-negativas/>. Acesso em: 07 jun. 2018.

**LABORCLIN.** Manual do Bactrin®. Disponivel em: <<http://www.laborclin.com.br/imagens/bactray.pdf>>. Acesso em: 08 mai 2018.

**LABORCLIN.** Ágar Sangue de carneiro. Rev. 06 05/2017. Disponível em <<http://www.laborclin.com.br/produtos/bula/SANGUE%20AGAR.pdf>> Acesso em: 30 mai 2018.

**MARCONI E LAKATOS. Fundamentos da metodologia científica.** Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos. – 6<sup>a</sup> ed. São Paulo. Atlas 2011.

**NASCIMENTO, Henry Mendes, Denise Aparecida Delgado, Ivana Filomena Barbaric. Avaliação da aplicação de agentes sanitizantes como controladores do crescimento microbiano na indústria alimentícia.**  
Revista Ceciliana Jun. 2(1): 11-13, 2010.

**NASCIMENTO, José Soares do Nascimento. Biologia de Microrganismos, Unidade 1: Introdução à Microbiologia.** 2010. Disponível em: <[http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo\\_site/Biblioteca/Livro\\_4/6-Biologia\\_de\\_Microrganismos.pdf](http://portal.virtual.ufpb.br/biologia/novo_site/Biblioteca/Livro_4/6-Biologia_de_Microrganismos.pdf)>. Acesso em 09 mai. 2018.

OLIVEIRA Valéria Conceição de; Pilar Serrano Gallardo; Tânia Silva Gomes; Luzia Márcia Romanholi Passos; Ione Carvalho Pinto. **Supervisão de enfermagem em sala de vacina:** a percepção do enfermeiro. Artigo original. Texto contexto - enferm. vol.22 no.4 Florianópolis Oct./Dec. 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072013000400018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072013000400018)>. Acesso em: 03 out. 2017.

PENTEADO Maridalva de Souza; OLIVEIRA Tânia Cristina. **Infraestrutura de biossegurança para agentes biológicos em hospitais do sul do Estado da Bahia, Brasil.** Revista Brasileira de Enfermagem. Vol.63 no.5 Brasília Sept./Oct. 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672010000500002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672010000500002)> acesso em: 08 set. 2017.

PEREIRA Samantha Storer Pesani, Hadelândia Milon de Oliveira, Ruth Natalia Teresa Turrini, Rúbia Aparecida Lacerda. **Desinfecção com hipoclorito de sódio em superfícies ambientais hospitalares na redução de contaminação e prevenção de infecção:** revisão sistemática. Revista da escola de enfermagem da USP. 2015.

PORTAL BRASIL. **Manual orienta profissional de saúde sobre a higiene das mãos.** Disponível em:<<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/05/manual-orienta-profissionais-de-saude-sobre-a-higiene-das-maos>>. Acesso em 28 ago. 2017.

POSSARI, João Francisco. **Centro Cirúrgico:** Planejamento, Organização e Gestão. 1. Ed. São Paulo, 2004. pág. 237.

NICÉSIO, RAPHAEL GONÇALVES. **Coloração de Gram.** Disponível em <<http://www.biomedicinabrasil.com/2011/06/coloracao-de-gram.html>>. Acesso em 6 jun. 2018.

RAMOS & DÁMASO. **Infecção Extraintestinal por *Hafnia alvei*.** Revista Europeia de Microbiologia Clínica e Doenças Infecciosas. Outubro de 2000, Volume 19, edição 9 , pp 708–710 . Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/s100960000356>>. Acesso em: 07 jun. 2018.

SABETI, Mehran. **Modelo epidêmico discreto SIR com estrutura etária e aplicação de vacinação em pulso e constantes.** Mehran Sabeti-Recife. O autor. 2011. Disponível em: <[http://repositorio.ufpe.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1321/arquivo2722\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ufpe.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/1321/arquivo2722_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 10 out. 2017.

SANTOS, André Luis dos; Dilvani Oliveira Santos; Cícero Carlos de Freitas; Bruno Leal Alves Ferreira; Ilídio F. Afonso; Carlos Rangel Rodrigues; Helena C. Castro. **Staphylococcus aureus:** visitando uma cepa de importância hospitalar. Jornal

Brasileiro de Patologia Médica Lab. vol.43 n.6 Rio de Janeiro Dec. 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442007000600005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442007000600005) acesso em: 22 set. 2017.

SHIMABUKURO, Patricia Mitsue Saruhashi, Maria Rita Ferreira e Liliane Bauer Feldman. A gestão e o impacto da higiene hospitalar no serviço de neonatologia. Artigo de revisão. Journal Infection Control. Vol. 04. São Paulo 2015.

SEHULSTER, L.; CHINN, R.Y.W. **Guidelines for environmental infection control HealthCare facilities. Centers for Disease Control and Preventing**, Jun. 2003.

SOBECC. Associação Brasileira de Enfermeiros em Centro Cirúrgico. **Práticas Recomendadas SOBECC**. Centro de Materiais de Esterilização, Centro Cirúrgico e recuperação Pós-Anestésica. 6ª ed. 2013

TAN Jia-Yi, Way-Fong Yin, Kok-Gan Chan. **Atividade de detecção de quórum de *Hafnia alvei* isolado de alimentos embalados**. Rev. Sensores, Basileia, Malásia abril de 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4029680/?tool=pubmed> Acesso em: 14 mai. 2018.

TEIXEIRA, Cristina Ferreira. **Estafilococos coagulase-negativa – um risco real para a saúde pública**./Cristina Ferreira e Teixeira. Rio de Janeiro: INCQS/FIOCRUZ, 2009.

TRABULSI, Luiz Richard, ed. **Microbiologia** /Editores Luiz Richard Trabulsi e Flávio Alterthum. 5 ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

UNIFEST. Universidade Federal de São Paulo. SPDM- Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina Hospital Universitário da UNIFEST. **Protocolo: Limpeza concorrente e terminal do leito, cortinas, mobiliários e equipamentos hospitalares**. 09 pag. Agosto 2014.

VIANNA, Lucila Amaral Carneiro. **Processo Saúde-Doença**. Módulo Político Gestor. Disponível em: [http://www.unasus.unifesp.br/biblioteca\\_virtual/esf/1/modulo\\_politico\\_gestor/Unida de\\_6.pdf](http://www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/esf/1/modulo_politico_gestor/Unida de_6.pdf). Acesso em: 05 out. 2017.