



**FACULDADE DE SINOP
CURSO DE BIOMEDICINA**

THAÍS PERINA DA CRUZ

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE LIVROS DA ÁREA DA SAÚDE
COM MAIOR E MENOR CIRCULAÇÃO NA BIBLIOTECA CENTRAL
DA FACULDADE DE SINOP - FASIPE CAMPUS SINOP/MT**

**Sinop/MT
2015**

THAÍS PERINA DA CRUZ

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE LIVROS DA ÁREA DA SAÚDE
COM MAIOR E MENOR CIRCULAÇÃO NA BIBLIOTECA CENTRAL
DA FACULDADE DE SINOP - FASIPE CAMPUS SINOP/MT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca avaliadora do Departamento de Biomedicina, da Faculdade de Sinop – FASIPE, com requisito parcial para obtenção do título em Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Profº Cezar Ernani Mancini

**Sinop/MT
2015**

THAÍS PERINA DA CRUZ

**AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE LIVROS DA ÁREA DA SAÚDE
COM MAIOR E MENOR CIRCULAÇÃO NA BIBLIOTECA CENTRAL
DA FACULDADE DE SINOP - FASIPE CAMPUS SINOP/MT**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina – FASIPE, Faculdade de Sinop com requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Aprovado em 27 de Novembro de 2015.

Cezar Ernani Mancini

Professor Orientador

Departamento de Biomedicina – FASIPE

Rafaela de Oliveira Andrade

Professor(a) Avaliador(a)

Departamento de Biomedicina – FASIPE

Fernanda Aparecida Kotz

Professor(a) Avaliador(a)

Departamento de Biomedicina – FASIPE

Aline Cristina dos Santos Dresch

Coordenadora do Curso de Biomedicina

FASIPE – Faculdade de Sinop

**Sinop/MT
2015**

DEDICATÓRIA

Aos meus pais que sem eles não seria nada, aos meus avós que tanto amo, meus irmãos que são meus tesouros e ao Henrique que além de me dividir com os estudos sempre me ajudou na busca incessante pelo conhecimento.

AGRADECIMENTO

- Sobretudo a Deus, porque é através dele que encontramos força para viver.
- Aos meus pais (Helen Silze Perina da Cruz e Leandro Raimundo da Cruz), que são anjos que cuidam de mim e devo tudo a eles.
- Aos professores, que nos inspiram a ser profissionais de sucesso, em especial ao meu orientador Cezar Ernani Mancini.
- Aos colaboradores da biblioteca, que nunca excitaram em ajudar e a instituição de ensino FASIPE.
- As minhas queridas amigas Andréia Caroline, Aline Buffon e Leticia Geuda que me auxiliaram ao longo de nossa jornada e todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho que permitiu o enriquecimento de minha aprendizagem.

EPÍGRAFE

Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.

Carl Jung

CRUZ, Thaís Perina. **Avaliação microbiológica de livros da área da saúde com maior e menor circulação na Biblioteca Central da Faculdade de Sinop - FASIPE Campus Sinop/MT.** 2015. 40 folhas. Monografia de Conclusão de Curso – FASIPE – Faculdade de Sinop.

RESUMO

Através deste trabalho de conclusão do Curso de Graduação em Biomedicina - FASIPE (Campus Faculdade de Sinop - MT) – cujo tema é Avaliação microbiológica de livros da área da saúde com maior e menor circulação na Biblioteca Central da Faculdade de Sinop, buscou-se trazer um pouco da realidade sobre a importância da higiene no ambiente, já que o fluxo de usuários vem aumentando a cada dia. Esta pesquisa enquanto método caracteriza-se como Estudo de Caso e analisou-se a presença de microrganismos em livros com maior e menor circulação e do ambiente do acervo da Biblioteca Central. Foram abordados autores que de forma direta ou indiretamente citam em seus trabalhos a presença de microrganismos em diversos tipos de ambientes e objetos. A pesquisa enfatiza a importância da higienização e sobretudo os cuidados no manuseio dos exemplares expostos no acervo. A análise tem foco nos microrganismos presentes no ambiente. Para a realização deste trabalho, foram estudados referenciais teóricos, levantamento dos livros mais e menos emprestados, assim como a coleta e identificação de agentes microbiológicos tanto dos exemplares como do ambiente. No resultado foram identificadas as bactérias *Pseudomonas* sp., *Staphylococcus* coagulase negativa e positiva, *Streptococcus* β - hemolítico e a presença de Fungo, considerados microrganismos patogênicos ou alergênicos. Na análise dos dados verificou-se que há a necessidade de promover a sensibilização de acadêmicos e demais usuários, aprimorando a relação ao ambiente em que se expõe o material emprestado da biblioteca. A higiene após o manuseio de exemplares é de fundamental importância para que não ocorra a proliferação desses microrganismos na Biblioteca Central da Faculdade FASIPE.

Palavras Chave: acervo, contaminação, microrganismo.

CRUZ, Thaís Perina. **Microbiological evaluation of healthcare books with major and minor movement in the Central Library of Faculty of Sinop – FASIPE Campus Sinop/MT.** 2015. 40 leaves. Graduation monograph – FASIPE – Faculty of Sinop.

ABSTRACT

Through this work to completion of the undergraduate program in Biomedicine-FASIPE (Campus College of Sinop-MT) – whose theme is microbiological Evaluation of healthcare books with major and minor movement in the Central Library of Faculty of Sinop, sought to bring a bit of reality about the importance of environmental hygiene, since the flow of users is increasing every day. This research while method is characterized as a case study and analyzed the presence of microorganisms in books with major and minor movement and the environment of the Central Library. Were approached authors that directly or indirectly mentioning in his work the presence of microorganisms in different types of environments and objects. The research emphasizes the importance of cleaning and above all the care in the handling of the specimens exposed in the acquis. The analysis focuses on microorganisms present in the environment. To carry out this work, we studied theoretical references, survey of books borrowed and losses, as well as the collection and identification of microbiological agents of both the copies and the environment. In the result have been identified the bacteria *Pseudomonas* SP., *Staphylococcus* coagulase negative and positive, β -hemolytic *Streptococcus* and the presence of pathogenic microorganisms, Fungus or allergens. In data analysis it was found that there is a need to promote awareness of scholars and other users, improving the environment in which exposes the material borrowed from the library. Hygiene after handling of specimens is of fundamental importance for the proliferation of these microorganisms occurs at the Central Library of the College FASIPE.

Key words: collection, contamination, microorganism.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Planta baixa da Biblioteca Central da Faculdade FASIPE	15
Figura 2 - Acervo Biblioteca Central FASIPE	16
Figura 3 - Coleta de material de diferentes partes do livros.....	28
Figura 4 - Amostras coletadas	29
Figura 5 - Escala de McFarland-	29
Figura 6 - Incubação de amostras semeadas	29
Figura 7 - A) Acervo. B e C) Placas expostas ao ambiente. D) Crescimento bacteriano	31
Figura 8 - Principais placas com desenvolvimento bacteriano	33
Figura 9 - Principais placas com desenvolvimento bacteriano em livros com maior número de empréstimos.....	35

LISTA DE TABELA

Tabela 1 Placas abertas	30
Tabela 2 Amostras de livros com menor número de empréstimo	32
Tabela 3 Amostras de livros com maior número de empréstimo	34

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	12
INTRODUÇÃO	12
1.1 Justificativa	13
1.2 Problema.....	13
1.3 Objetivos.....	14
1.3.1 Objetivo Geral.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
CAPÍTULO II.....	15
REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 Aspectos gerais da biblioteca	15
2.2 Características do ambiente que favorecem o crescimento de microrganismos... 16	16
2.3 Características para o crescimento bacteriano em livros	17
2.3.1 Aspectos gerais sobre crescimento bacteriano e fúngico	17
2.3.2 Gêneros bacterianos e possíveis doenças veiculadas aos livros	17
2.4 Microrganismos indicadores.....	21
2.4.2 Indicador de contaminação fecal	21
2.4.3 Bactérias de interesse médico	22
2.5 Contaminação cruzada	25
2.6 Método de prevenção.....	25
CAPÍTULO III	26
METODOLOGIA.....	26
3.1 Tipo de Pesquisa.....	26
3.2 População e amostra	26
3.3 Coleta de dados	27
3.3.1 Coleta e procedimento.....	27
CAPÍTULO IV.....	30
ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS	30
CAPÍTULO V	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

As condições ambientais de uma biblioteca são fatores importantes e indispensáveis, pois manter o ambiente com temperatura, umidade, ventilação, iluminação e acústica adequada contribui com o bem estar dos usuários, funcionários e ainda para a preservação do acervo (RIBEIRO, 2006).

O acúmulo de papéis, livros, revistas e jornais propiciam o desenvolvimento de mofo, bactérias e fungos. Esses fatores por sua vez acabam refletindo na saúde e na qualidade de vida dos funcionários e usuários que, muitas vezes, acabam contraindo algumas doenças. Além disso, um ambiente insalubre também afeta a conservação e preservação do acervo bibliográfico da unidade (SANTOS, 2007).

Microrganismos são tradicionalmente, caracterizados e identificados através de suas propriedades morfológicas e fisiológicas, que não podem ser visualizadas sem auxílio de um microscópio. Com relação ao seu contato com o homem, este pode ocorrer de forma positiva e indispensável à vida (bactérias da microbiota) ou bastante negativa, neste caso, tendo efeito prejudicial à saúde, quando há contato do organismo com microrganismos patogênicos (causadores de doenças) (MURRAY et al, 2009).

A biblioteca universitária da Faculdade de Sinop (FASIPE) desempenha papel fundamental, atuando como fonte principal para o enriquecimento do ensino, pesquisa e extensão, com a missão de conciliar a preservação do material bibliográfico, visando à integridade do acervo, com a difusão do conhecimento ali contido, sem ocasionar riscos aos usuários e funcionários.

Sabendo que os livros podem ser veículos de contaminação e esta pode trazer riscos à saúde e bem estar do homem, a pesquisa tem como foco principal orientar funcionários e usuários da biblioteca universitária da faculdade FASIPE campus Sinop-MT, quanto as

possíveis doenças que por ventura poderão ser contraídas através da manipulação desse material contaminado.

1.1 Justificativa

Não se tem pensando no extraordinário mundo habitado por criaturas microscópicas que convivem em meio aos papéis, nem os diversos danos que estes seres praticamente invisíveis, as bactérias e os fungos possam causar tanto à saúde dos que manuseiam obras literárias e os seus efeitos diretos sobre os livros (FONSECA, 2013).

A justificativa desta investigação apoiou-se na importância de que os profissionais que atuam na biblioteca da Faculdade de Sinop (FASIPE) e acadêmicos conheçam aos possíveis riscos que esse ambiente pode oferecer devido ao contato com os livros e a influência da temperatura do ar condicionado, assim como a necessidade de tomar medidas preventivas para melhorias destas condições. Reconhecer o ambiente de estudo e de trabalho como um potencial “veiculador” de doenças é importante para a prevenção das mesmas, através da criação de rotinas que ofereçam menor impacto, na criação de ambientes mais saudáveis e na utilização de medidas preventivas.

1.2 Problema

Apesar das mudanças que veem ocorrendo na evolução de pesquisas em relação aos ambientes climatizados, à biblioteca e o seu ambiente, sejam físicos ou ambientais, em alguns casos ainda pode ser considerada um ambiente insalubre, pois o grande número de livros, revistas e jornais propiciam o desenvolvimento de várias espécies de microrganismos (SANTOS, 2007).

Considerando que os livros são utilizados com frequência pelos acadêmicos: quais os possíveis agentes microbiológicos podem ser encontrados em livros da área da saúde, se são patogênicos ao homem, além disso, quais as medidas recomendadas para diminuir os riscos de contaminação veiculada por livros?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Realizar uma avaliação microbiológica e identificar possíveis microrganismos patogênicos em livros da área da saúde com menor e maior circulação do acervo da Biblioteca da FASIPE, Sinop-MT.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar um levantamento dos livros da área da saúde com menor e maior circulação;
- Avaliação de microrganismos encontrados no ambiente da biblioteca;
- Identificar as bactérias isoladas de livros e relacionar as bactérias encontradas com as patologias;
- Fazer comparativo da contaminação dos livros de maior e menor circulação.

CAPÍTULO II

REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos gerais da biblioteca

A Biblioteca universitária da Faculdade FASIPE instrumento de apoio ao ensino e pesquisa tem por finalidade oferecer apoio aos programas acadêmicos da instituição, através do desenvolvimento de serviços e produtos de informação, reunir, organizar e manter a memória documental da Faculdade FASIPE, ocupa uma área de 600 m² o ambiente é climatizado e bem iluminado, realiza em média 3687 empréstimos mensais. O acervo da Biblioteca Central possui mais de 40.000 exemplares e aproximadamente 240 periódicos online e físicos. O acervo da Biblioteca está dividido por áreas específicas do conhecimento, conta também com periódicos de conhecimentos gerais, clássicos e livros específicos de cada área e disciplina. O acervo é catalogado pelo Sistema de Classificação Decimal Universal (CDU), AACR2 e Tabela Cutter-Sanborn (FASIPE, 2012).

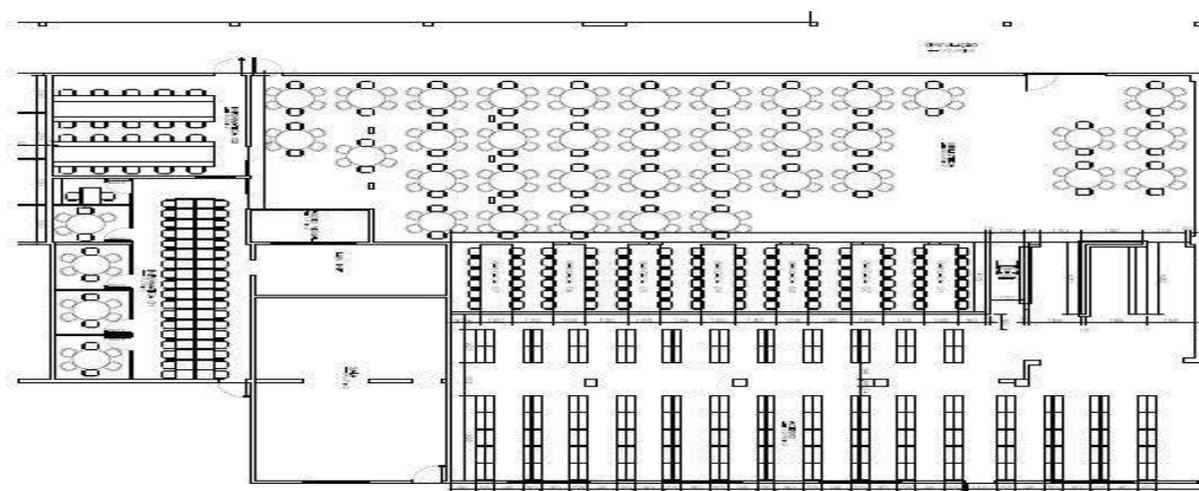


Figura 1. Planta baixa da Biblioteca Central da Faculdade FASIPE.

Fonte: Projeto biblioteca, arquiteto Josias Ferreira da Silva (2014).



Figura 2. Acervo Biblioteca Central FASIPE.

Fonte: Própria.

2.2 Características do ambiente que favorecem o crescimento de microrganismos

Reservatório é denominado o local onde os microrganismos podem se multiplicar ou simplesmente sobreviver, e de onde podem ser transferidos para um novo hospedeiro. Nessa definição podem ser incluídos tanto os objetos e/ou materiais inanimados, quanto os hospedeiros vivos (BURTON; ENGELKIRK, 1998).

O monitoramento microbiológico de ambientes climatizados vem se tornando uma prática no Brasil - nesta pesquisa serão abordados apenas estudo ou situações referentes a materiais a base de celulose -, quando há relação com processos relacionados à deterioração de materiais específicos. Microrganismos de diversos gêneros estão presentes nos ambientes, muitas vezes associados a partículas em suspensão, decorrentes da inadequada manutenção preventiva de aparelhos de circulação de ar ou de controladores de umidade do ar que operam em condições precárias. Existem correntes que buscam conscientizar sobre a importância da qualidade do ar de interiores em locais não industriais, como escolas, residências, edifícios públicos e comerciais, contudo, poucos são os estudos específicos sobre os ambientes de arquivo, bibliotecas e museus (FONSECA, 2013).

2.3 Características para o crescimento bacteriano em livros

2.3.1 Aspectos gerais sobre crescimento bacteriano e fúngico

Ambientes úmidos e quentes costumam formar microclimas e as faltas da troca de ar os tornam mais propícios à proliferação de diversos microrganismos, incluindo fungos e bactérias, esses microrganismos podem se proliferar e se desenvolver dependendo de diversos fatores, sendo eles a umidade, a falta de ventilação, qualidade do ar, condições térmicas, ar externo, temperatura, tipos de acabamentos, distribuição geográfica, materiais orgânicos, ocupação, manutenção e gerenciamento (HIRSH, ZEE, 2003; SAAD, 2002).

Foram constatados em estudos a existência de diversos gêneros de fungos e bactérias que vivem dentro dos ambientes ricos em celulose, como em uma biblioteca. Estudos promovidos por Hyvarinena, sobre as colônias de fungos e de bactérias, pode-se comprovar que os materiais de natureza ligno-celulósica e à base de papel, são os mais suscetíveis à ação destes agentes (HYVARINENA, et al, 2002).

2.3.2 Gêneros bacterianos e possíveis doenças veiculadas aos livros

Acinetobacter sp

É um gênero de bactéria gram-negativa que pertence ao filo *Proteobacteria*, não móveis, as espécies de *Acinetobacter* são oxidase-negativas e se apresentam em pares. São importantes organismos no solo, onde contribuem na mineralização de por exemplo, compostos aromáticos. Na água potável, a *Acinetobacter* demonstrou agregar bactérias que normalmente não formam agregados. As *Acinetobacter* também são uma importante fonte de infecções hospitalares, quando atingem principalmente pacientes imunologicamente debilitados, são capazes de sobreviver em diversas superfícies (úmidas e secas) no ambiente hospitalar, sendo, portanto uma importante fonte de infecção em pacientes debilitados, algumas linhagens são isoladas de alimentos e outras são capazes de sobreviver em diversos equipamentos médicos e até mesmo na pele humana saudável (TRABULSI, 2008).

Aeromonas sp

É um bacilo gram-negativo de vida livre, anaeróbios facultativos, encontrados em água doce, solo, verduras, leite e derivados de alimentos à base de peixe. Tem emergido como importante patógeno humano, devido à suspeita de estarem relacionadas com surtos

provocados por alimentos e pelo aumento da incidência em pacientes com diarreia. Podem ocasionar infecções extra intestinais, tais como septicemia e bacteremia, geralmente em associação com hepatite, anemia aplástica, tumores, leucemia e doença biliar ou pancreática. As infecções cutâneas causadas por ela, geralmente, estão associadas a lesões de pele ocorridas durante recreação em lagos e rios contaminados, assim como o contato com a terra. A infecção em geral é localizada, manifestando-se poucas horas após o acidente. Apresenta-se na forma de celulite acompanhada de febre e leucocitose, podendo se expandir e evoluir para necrose tecidual (TRABULSI, 2008).

Bacillus sp

São bactérias em forma de bastonetes, sendo em geral patogênicas para os seres humanos e demais mamíferos, como é o caso do *Bacillus anthracis*, causador do antraz. Todas as espécies pertencentes ao gênero *Bacillus* produzem endósporos (esporos internos à bactéria). Muitos produzem toxinas. São patógenos oportunistas com capacidade relativamente baixa de virulência. As doenças mais comumente observadas consistem em gastroenterites, infecções oculares e sepses relacionadas à utilização de cateteres endovenosos (MURRAY, 2002).

Bordetella trematum

Espécies diferenciadas com base em suas características de crescimento, reatividade bioquímica e propriedades antigênicas, são parasitas de mamíferos e dos seres humanos e patogênicos, que infestam o epitélio ciliado do trato respiratório (MURRAY, 2009).

Cedecea lapagei

Este é um pequeno organismo raramente encontrado, gram-negativo em forma de haste isolado de amostras clínicas humanas, mas não se sabe se tem algum significado clínico, geralmente são recuperados a partir de fluidos corporais, feridas, os pulmões infectados e vesículas biliares de pacientes idosos ou imunocomprometidos. Isolados desta espécie foram obtidos principalmente a partir de escarro e garganta culturas (MURRAY, 2009).

Enterobacter agglomerans

Constitui um dos principais grupos de microrganismos isolados de processos infecciosos, o gênero *Enterobacter* é constituído de bacilos gram-negativos móveis, com

flagelos, algumas espécies são encapsuladas, são anaeróbios facultativos, portanto capazes de fermentar a glicose e lactose como fontes de carbono, produzindo gás durante seu processo metabólico (KONEMAN, 2001).

Podem causar infecções intestinais e extra intestinais, as mais frequentes são as das vias urinárias, dos pulmões, do sistema nervoso central, da pele e do tecido celular subcutâneo (feridas), constitui a causa mais comum de infecções hospitalares em neonatos e pacientes imunocomprometidos. São frequentemente resistentes a múltiplos antibióticos, sendo um problema sério com as espécies de *Enterobacter* (TRABULSI, 2008; MURRAY, 2002).

Enterococcus sp

São membros da microbiota normal do trato intestinal, sendo também encontrados nas mucosas de outros tratos, embora em menor concentração. As infecções surgem quando a bactéria é translocada para órgãos ou locais sensíveis, o trato urinário, as feridas, sobretudo as decorrentes de cirurgias, e as correntes circulatórias são os locais mais frequentemente infectados (TRABULSI, 2008).

Micrococcus sp

De modo geral, os *Micrococcus* são microrganismos do meio ambiente, que às vezes são encontrados na pele do ser humano, são responsáveis por infecções oportunistas (TRABULSI, 2008; MURRAY, 2002).

Moraxella sp

São cocobacilos ou cocos gram-negativos aeróbios estritos, que fazem parte da microbiota normal do trato respiratório superior, podem ocasionar bacteremia, conjuntivite, meningite e endocardite (TRABULSI, 2008).

Nocardia sp

Consistem em bacilos aeróbios estritos que formam hifas ramificadas nos tecidos, gram-positivos, possuem estrutura de parede celular que se assemelha às microbactérias, com presença de ácidos micólicos e ácido-resistentes, causam doenças pulmonares crônicas, como bronquite, enfisema, asma, bronquiectasia e proteinose alveolar (MURRAY, 2002).

Pseudomonas aeruginosa

O mais frequente bacilo gram-negativo não fermentador isolado nos laboratórios de microbiologia clínica, encontrado no solo, na água, nos vegetais, nos animais, nos alimentos e nos mais diversos ambientes. É responsável por infecções no trato respiratório inferior, de feridas causadas por queimaduras e outras infecções cutâneas e de tecidos moles, infecções no trato urinário, otite externa, infecções oculares (TRABULSI, 2008; MURRAY, 2002).

Pseudomonas sp

É um gênero de bactérias gram-negativas aeróbias *Gammaproteobacteria*, pertencente à família *Pseudomonadaceae*, são muito comuns no solo e em outros ambientes naturais, podem infectar o trato urinário, queimaduras e feridas, causando infecções sanguíneas, abscessos e meningite (TORTORA, 2006). Os patógenos oportunista com *Pseudomonas* estão presentes em qualquer ambiente. Esses microrganismos têm a habilidade de crescer a partir de superfícies úmidas, possui uma exigência nutricional mínima, consegue tolerar uma ampla faixa de temperatura (4°C a 42°C), e são resistentes a maioria dos desinfetantes e antibióticos. (MURRAY, 2002).

Serratia plymuthica

Serratia é um gênero de bactéria gram-negativa, anaeróbia facultativa, é um bacilo da família *Enterobacteriaceae* cuja espécie mais comum é a *S. marcescens*, que normalmente causa infecção nosocomial. Em hospitais, espécies do gênero *Serratia* tendem a colonizar o trato respiratório e urinário ao invés do gastrointestinal, em adultos. Infecções por *Serratia* são responsáveis por aproximadamente 2% das infecções nosocomiais no trato respiratório baixo, trato urinário, sangue, feridas cirúrgicas, pele e mucosas em pacientes adultos. *Serratia* pode causar endocardite e osteomielite em viciados em heroína (TRABULSI, 2008).

***Staphylococcus epidermidis* coagulase negativa**

É uma espécie que predomina na pele e nas mucosas dos indivíduos, tornou-se um importante agente de infecções hospitalares. Podem infectar válvulas cardíacas nativas ou próteses valvulares (TRABULSI, 2008; MURRAY, 2002).

Staphylococcus coagulase positiva

Microrganismos do gênero *Staphylococcus* são cocos gram-positivos, pertencentes à família *Micrococcaceae*, são anaeróbias facultativas e aeróbias, produtores de enterotoxinas, que em condições adequadas, torna-se evidente em quatro a seis horas (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

O *S. aureus* pode ser encontrado no solo, água, ar, no homem, e nos animais. Em seu principal reservatório, os humanos, são encontrados nas fossas nasais, de onde se propaga direta ou indiretamente para a pele e feridas. As bactérias deste gênero são tolerantes a concentrações de 10% a 20% de cloreto de sódio e nitratos, por esse motivo os torna potenciais patógenos, além deste fator esta espécie possui capacidade de crescer em um teor de umidade bastante variável, ou seja, na mais ampla faixa de atividade de água (0,83 a 0,99), em condições aeróbias. Outro agravante é a produção de enterotoxina, sua produção é possível a partir de uma atividade de água de 0,86, sendo a ótima 0,99 (FRANCO & LANDGRAF, 2008).

2.4 Microrganismos indicadores

Microrganismos indicadores são grupos ou espécies que quando presentes podem fornecer informações sobre a ocorrência de contaminação de origem fecal, a segurança é determinada pela ausência ou presença de microrganismos patogênicos ou suas toxinas, a quantidade do inóculo, e o tempo de controle ou destruição desses agentes. Testes para organismos indicadores podem ser usados para avaliar também a qualidade microbiológica ou segurança quando há uma relação entre a ocorrência de um organismo indicador e a provável presença de um patógeno ou toxina for estabelecida (FRANCO, 2003)

2.4.2 Indicador de contaminação fecal

A *Escherichia coli* é o principal indicador de contaminação fecal, de acordo com FRANCO (2003) as bactérias pertencentes a este grupo correspondem aos coliformes totais que apresentam a capacidade de continuar fermentando lactose com produção de gás, quando incubadas a temperaturas de 44- 45°C. Os critérios microbiológicos que envolvem *E.coli* são úteis quando é desejável determinar se houve contaminação fecal. Atualmente, ao invés de enumerar os coliformes fecais e *E.coli* alguns laboratórios estão preferindo enumerar as

bactérias pertencentes à família *Enterobacteriaceae* como um todo, isto é, as fermentadoras e não fermentadoras de lactose, pois números falsos seriam obtidos ao se verificar apenas a presença de microrganismos fermentadores de lactose, quando a população fosse constituída, na sua maioria, por microrganismos não fermentadores, incluindo-se aqui as salmonelas lactose-negativas ou outros fermentadores tardios desses açúcares (CUNHA, 2006).

2.4.3 Quadro de bactérias de interesse médico

BACTÉRIA	DESCRIÇÃO
ENTEROBACTÉRIAS	<p>As Enterobacteriaceae constituem um grande grupo heterogêneo de bastonetes Gram-negativos cujo hábitat natural é o trato intestinal de humanos e animais. A família inclui numerosos gêneros (por exemplo, <i>Escherichia</i>, <i>Shigella</i>, <i>Salmonella</i>, <i>Enterobacter</i>, <i>Klebsiella</i>, <i>Serratia</i>, <i>Proteus</i> e outros). Alguns microrganismos entéricos, como por exemplo <i>Escherichia coli</i>, fazem parte da microbiota normal e incidentalmente provocam doenças, enquanto outros, como <i>Salmonella</i> e <i>Shigella</i>, são regularmente patogênicos para os humanos. As Enterobacteriaceae são anaeróbios facultativos ou aeróbios. Estas bactérias fermentam uma ampla variedade de carboidratos, possuem uma complexa estrutura antigênica e produzem diversas toxinas e outros fatores de virulência. São utilizados os termos Enterobacteriaceae, bastonetes Gram-negativos entéricos e bactérias entéricas, embora estas bactérias também possam ser denominadas de coliformes.</p>
NEISSERIAS	<p>As espécies de <i>Neisseria</i> tem como característica morfológica serem diplococos Gram negativos mais achatadas nas laterais, dando a forma de rins ou dois grãos de feijão unidos por uma ponte. Apenas a espécie <i>N. elongata</i> difere desta morfologia, sendo diplobacilos ou diplococo-bacilo. Todas neisserias são oxidase positivas e catalase positivas, exceto <i>Neisseria elongata</i> e <i>Kingella denitrificans</i>. Todas utilizam carboidratos por via oxidativa e não fermentativa, sendo baixa a acidez, de modo que podem acontecer reações duvidosas com o meio CTA (Cistyne Trypticase Agar) com indicador vermelho de fenol, que sempre foi muito utilizado em rotina. As diferentes espécies de neisseria, incluindo <i>N. meningitidis</i> e <i>N. gonorrhoeae</i>, são analisadas junto com a <i>Moraxella catarrhalis</i>, <i>Moraxella</i> spp., <i>Acinetobacter</i> spp., <i>Kingella</i> spp e <i>Alcaligenes</i> spp. pelas características morfológicas de serem cocos ou cocóides ao Gram e pela possibilidade de haver confusão na sua identificação. Quanto a sua importância clínica, a maioria das neisserias é comensal vivendo em mucosas de humanos e animais.</p>

Continua...

BACTÉRIA	DESCRIÇÃO
ESTAFILOCOCOS	<p>As bactérias do gênero <i>Staphylococcus</i> apresentam coloração Gram-positiva e são consideradas agentes patogênicos para os humanos. Organizam-se em grupos que se assemelham a cachos de uvas, com formas esféricas de cocos. Os representantes deste grupo são anaeróbios facultativos, vivem muito bem com ou sem oxigênio. Porém, se o meio em que estiverem não fornecer oxigênio e tiver uma temperatura por volta de 37°C, o seu desenvolvimento será potencializado. E é exatamente isso que preocupa muitos pesquisadores: esse desenvolvimento otimizado por uma temperatura equivalente à do corpo humano. Os estafilococos que são patogênicos trazem muitos prejuízos, entre eles está a coagulação sanguínea. Mas podem formar abscessos, supurações e outras infecções que podem evoluir para uma septicemia. As mais importantes espécies são: <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Staphylococcus epidemidis</i>, <i>Staphylococcus saprophyticus</i>.</p>
ENTEROCOCOS	<p>Os Enterococos apresentam importância crescente como causadores de infecção hospitalar, pelo aparecimento de resistência quase total aos antibióticos tradicionalmente utilizados para tratamento destas infecções. Os Enterococos mais comumente isolados são: <i>Enterococcus faecalis</i> (90% dos casos) e <i>Enterococcus faecium</i>, com grande capacidade de colonização de pacientes e de contaminarem superfícies ou equipamentos utilizados em hospitais. Possuem sensibilidade ou resistência variável aos antibióticos chamados glicopeptídios como a vancomicina e teicoplanina. Existem, atualmente, cepas comensais naturalmente resistentes à vancomicina e que podem ser isoladas de pacientes internados, porém não sendo ainda capazes de causarem surtos, mas que devem ser corretamente identificadas.</p>
BACTÉRIAS ANAERÓBIAS ESTRITAS	<p>Existe um grupo de bactérias, que produz patologia no ser humano, e que não tem capacidade de multiplicar-se em presença do oxigênio atmosférico. E mais, para muitas espécies destas bactérias o oxigênio é deletério. Estas bactérias são chamadas de anaeróbios estritos, para diferenciar dos chamados anaeróbios facultativos, que têm a capacidade de desenvolver seus processos metabólicos, tanto em presença como na ausência do oxigênio. A maior parte das bactérias patogênicas do ser humano são anaeróbios facultativos e as famílias Micrococaceae, Streptococaceae, Corynebacteriaceae, Enterobacteriaceae, são exemplos destes microrganismos. Os anaeróbios estritos estão constituídos por numerosas famílias, gêneros e espécies com caracteres morfológicos como H₂O₂ que se formam em presença de oxigênio e que podem ser tóxicos, bioquímicos e antigênicos muito diferentes.</p>

Continua...

BACTÉRIA	DESCRIÇÃO
FASTIDIOSOS	<p>Este grupo heterogêneo de bactérias apresenta como característica comum exigências especiais de condições de cultivo, em relação as enterobactérias e a maioria dos não fermentadores. Estas condições variam para cada microrganismo, podendo ser a necessidade de CO₂, crescimento lento com a necessidade de até 30 dias de incubação (<i>Brucella</i>), adição de fatores especiais de crescimento. São bactérias Gram negativas ou Gram lábeis (coram-se de forma tênue pela safranina), muitos, mas não todos são coco-bacilos e oxidase positivos; não crescem em Mac Conkey, alguns fastidiosos podem positivar sistemas automatizados de hemoculturas e a bacterioscopia pode ser aparentemente negativa tanto pelo pequeno tamanho da bactéria como pela má coloração pela safranina. A topografia da fonte de isolamento é uma pista importante, pois diferentes espécies de <i>Neisseria</i>, <i>Haemophilus</i>, <i>Bordetella</i>, <i>Capnocytophaga</i>, <i>Actinobacillus</i>, <i>Eikenella</i>, <i>Kingella</i>, <i>Cardiobacterium</i> podem ser encontrados em pele e mucosas, a <i>Gardnerella e Cardiobacterium</i> no trato genital. Alguns dos fastidiosos estão relacionados a contato com saliva, sangue, fezes, através de acidente perfuro-cortante ou mordida de animais domésticos ou silvestres (<i>Pasteurella</i>, <i>Bartonella</i>, <i>Francisella</i> e <i>Brucella</i>).</p>
BASTONETES NÃO FERMENTADORES	<p>Os bacilos Gram negativos classificados como não fermentadores (BNFs) são microrganismos aeróbios, não esporulados, que se caracterizam pelo fato de serem incapazes de utilizar carboidratos como fonte de energia através de fermentação, degradando-os pela via oxidativa. A caracterização deste grupo de bactérias é de grande importância nos casos de infecção hospitalar. Embora a sua incidência, mesmo em hospitais, seja pequena quando comparada a outros agentes etiológicos, geralmente eles apresentam resistência elevada a vários antibióticos e são capazes de causar infecções graves. Estas bactérias colonizam e causam infecções, em especial, em pacientes graves oriundos de CTI e submetidos a procedimentos invasivos, sendo importante classificá-los até o nível de gênero e espécie.</p>
ESTREPTOCOCOS	<p>Os estreptococos foram os maiores causadores de infecção hospitalar na era pré-antibiótica, causando surtos de infecção e morte de puérperas. Apesar de não serem atualmente uma importante causa de infecção hospitalar, provocam, no entanto, doenças muito graves e muitas vezes letais, mesmo em pacientes imunocompetentes, sendo importante o rápido diagnóstico deste agente.</p>

Fonte: BRASIL, (2013). Adaptado

2.5 Contaminação cruzada

A contaminação cruzada pode ocorrer quando os microrganismos possivelmente patológicos são transferidos de um lugar para outro. Citando como exemplo, os alimentos, alguns tipos de alimentos contaminados por bactérias, geralmente que acometem o trato gastrointestinal, mesmo depois de cozidas são capazes de liberar essas bactérias, podendo ainda contaminar outros alimentos que poderão ser consumidos crus, ou contaminar as mãos dos consumidores e irem diretamente para a boca, resultando posteriormente em infecção. No caso de livros a transferência pode ocorrer de superfícies como bancada de laboratórios, ambientes onde são deixados e mãos (GERBA et al, 2010).

As superfícies carregam um risco mínimo de transmissão direta de infecção, mas pode contribuir para a contaminação cruzada secundária, por meio das mãos dos profissionais e dos usuários ou ambiente onde são depositados (ANSI/AAMI, 2010).

2.6 Método de prevenção

De acordo com Arabidian e Saad (2014), a conservação do acervo sempre limpo, arejado e com umidade e temperaturas adequadas dificultaria a proliferação de microrganismos, tanto fungos quanto bactérias, porém, a contaminação de livros, como de quaisquer outros objetos não deixa de ser proveniente de hábitos higiênicos, a lavagem correta das mãos após o manuseio desses materiais, principalmente antes das refeições, é importante, uma vez que microrganismos podem ser veiculados para a cavidade bucal e assim desencadear diarreias, náuseas ou vômitos em decorrência das infecções bacterianas. Os fungos também não deixam de ser grandes vilões que podem levar a várias doenças sistêmicas, as quais são disseminadas entre várias comunidades. Diante pesquisas analisadas, a existência de fungos nesses materiais sugere que este pode constituir-se em um habitat para tais microrganismos, expondo os usuários a doenças respiratórias e de pele (ARABIDIAN e CONSTANTE 2011; SOUZA et al, 2006).

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1 Tipo de Pesquisa

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa qualitativa exploratória.

A pesquisa de abordagem qualitativa baseia-se na premissa de que o conhecimento é possível a partir da descrição da experiência humana, como é vivida ou definida por seus autores. De tal modo, propiciam campo livre ao rico potencial das percepções e subjetividade dos seres humanos (POLIT e BECK, 2011).

Pesquisa de caráter exploratório tem por finalidade esclarecer e proporcionar uma visão geral em dimensões mais ampliadas acerca de um determinado fato, buscando como se manifesta ou o que interfere nele. (DYNIEWICZ, 2009).

3.2 População e amostra

A pesquisa foi elaborada a partir da análise de amostras coletadas de livros da área da saúde da Biblioteca universitária da Faculdade FASIPE. A partir da definição da população e amostra o resultado pode-se obter as informações necessárias para que a pesquisa pudesse ser desenvolvida atingindo seus objetivos pré-estabelecidos (DYNIEWICZ, 2009).

A população da pesquisa baseou-se estritamente na área da saúde da biblioteca, onde foram obtidas amostras de 20 exemplares com maior e menor número de circulação, sendo 10 mais emprestados e 10 menos emprestados, enfatizando que as mesmas foram coletadas tanto do ambiente quanto dos materiais. Os dados de livros com maior e menor número de empréstimo só puderam ser obtidos através do sistema de empréstimo da biblioteca do campus.

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados está diretamente ligada aos objetivos pretendidos com a pesquisa, ela é responsável por proporcionar o suporte necessário para a obtenção do resultado almejado inicialmente. No processo de coleta de dados, deve ser escolhido o método que ofereça uma maior interação e credibilidade entre a pesquisa, o pesquisador e o indivíduo pesquisado, podendo ser dados primários, onde visa à obtenção de informações específica da pesquisa em questão, ou secundária em que há coleta de informações que já foram processadas em períodos anteriores (PEREIRA, 2012).

A coleta de dados pode ser realizada de inúmeras maneiras, as mais comuns são através de documentos, observações, formulários, questionários, entrevistas, testes e análises de conteúdo. A função da coleta de dados é buscar os elementos que responderão o problema original da pesquisa, por esta razão, se torna umas das etapas mais importantes, devendo ser empregado um esforço e cuidado especial de forma que o pesquisador seja imparcial buscando sempre a veracidade, mesmo que ela venha a confrontar com sua opinião (MARCONI e LAKATOS, 2010).

Dos 5295 livros indexados no sistema da biblioteca foram selecionados aproximadamente 0,4% (20), exemplares da área da saúde, de acordo com o número de empréstimo realizado.

3.3.1 Coleta e procedimento

Para analisar a existência de agentes biológicos no ambiente e nos materiais do acervo em estudo, a utilização do Laboratório de Microbiologia da FASIPE – FASICLIN foi de suma importância. Como metodologia utilizou-se o método de “Sedimentação em placas de Petri”, uma contendo Ágar MacConkey e outra com Ágar Sangue e nos materiais, foram feitas as coletas dos agentes biológicos através de *Swab*'s, visando ter material suficiente para estudar a existência de microrganismos.

A análise procedeu da seguinte forma: exposição durante 1h e 30 min de placas de Petri contendo meio próprio para identificação de microrganismos. Após a exposição, encaminhou-se as placas ao Laboratório para incubação, mantidas em estufa a 35-37°C por 24-48 horas. Nos materiais, foram selecionados 20 livros da área da saúde de acordo com o número de empréstimo realizado, para serem analisados, foi usado *Swab* estéril e tubo de ensaio contendo salina estéril para cada exemplar, sendo friccionado nas capas (frente e

verso) e laterais (superior, inferior, esquerda e direita), e logo em seguida, analisado na escala de McFarland e por fim semeado nos meios de cultura, posteriormente foram levadas para estufa para que pudesse ser realizada a identificação de bactérias e presença de fungos, as análises foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por OPLUSTIL et al., 2010.

O reconhecimento dos riscos ambientais é uma etapa fundamental do processo que serviu de base para decisões quanto às ações de prevenção, eliminação ou controle desses riscos.



Figura 3. Coleta de material de diferentes partes do livro.

Fonte: Própria.



Figura 4. Amostras coletadas.

Fonte: Própria.



Figura 5. Escala de McFarland.

Fonte: Própria.



Figura 6. Incubação de amostras semeadas.

Fonte: Própria.

CAPÍTULO IV ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

De acordo com Strausz (2001), Ribas (2013), Arabidian e Saad (2014), bactérias são comumente encontradas em bibliotecas, não só pelo fato de serem ambientes fechados e quase sempre com pouca circulação de ar e higienização inadequada, é um local por onde passam usuários vindos de diferentes lugares, como laboratórios, banheiros ou até mesmo hospitais.

A pesquisa teve como foco a descoberta dos diferentes gêneros de bactéria que podem estar presentes no acervo da Biblioteca Central da FASIPE, foram analisados 10 livros com maior e 10 com menor número de circulação e 2 amostras do ambiente. Depois de coletadas e levadas para o laboratório para crescimento em meio adequado, as amostras foram analisadas e pode-se constatar a presença de bactérias relatadas na revisão de literatura.

Os resultados das análises microbiológicas estão dispostos em tabelas, sendo a primeira do ambiente da biblioteca, a segunda dos livros menos emprestados e a terceira dos livros mais emprestados.

Tabela 1 – Placas abertas

Livros	Crescimento em Ágar MacConkey	Crescimento em Ágar Sangue	Microrganismos
Amostra 1	Positivo	Positivo	<i>Pseudomonas sp/</i> <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva e negativa/ Fungo
Amostra 2	Negativo	Positivo	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa/ Fungo

Fonte: Pesquisa

Foram distribuídas duas placas em dois locais estratégicos da biblioteca, uma contendo Ágar MacConkey e outra Ágar Sangue, as mesmas ficaram expostas no ambiente por um período de 1h e 30 min, sendo que a amostra 1 obteve crescimento em ambas as placas, em ágar MacConkey cresceu microrganismos gram-negativos não fermentadores com

características bioquímicas compatíveis com o gênero *Pseudomonas sp.*, enquanto em ágar Sangue cresceu *Staphylococcus* coagulase positiva, indicando a presença de *Staphylococcus aureus*; e também *Staphylococcus* coagulase negativa. A amostra de número 2 distribuída em lado oposto apresentou crescimento apenas em ágar Sangue, apresentando crescimento para *Staphylococcus* coagulase negativa.



Figura 7. A) Acervo. B e C) Placas expostas ao ambiente. D) Crescimento bacteriano.

Fonte: Própria.

Para Saad (2002), um dos principais fatores que favorecem o crescimento fúngico em um ambiente fechado são as características da umidade e da temperatura no local, uma das soluções que podem vir a minimizar o crescimento e danos provocados pela biodeterioração do acervo, pode ser a elaboração de projetos envolvendo maior atenção no que diz respeito à ventilação e iluminação da edificação.

Para Seripierri (2005), ao falar sobre os fungos, popularmente chamados de “mofo” ou “bolor”, agridem todos os tipos de suporte. As perdas provocadas por esse microrganismo vão da simples mudança de coloração à deterioração da estrutura dos documentos. A principal causa está ligada ao descontrole de fatores como temperatura, umidade e aos problemas de higiene e circulação do ar. A propagação dos fungos dá-se por esporos, que são carregados por meio de correntes de ar, gotas de água, insetos, vestuário e principalmente por mãos contaminadas.

O gênero *Staphylococcus* é dividido em coagulase positiva e coagulase negativa, para Genigeorgis (1989), o *Staphylococcus aureus*, além de outras espécies do gênero são coagulase positiva, sendo assim consideradas enterotoxigênicas, por outro lado cepas não coagulase positiva foram encontradas produzindo enterotoxinas. Por contaminação oral os usuários da biblioteca podem estar sujeitos a esse tipo de infecção levando ao risco a saúde dos mesmos.

A *Pseudomonas* pertence ao grupo dos bacilos gram-negativos não fermentadores, Pellegrino et al. (2002), relaciona a *Pseudomonas aeruginosa* com infecções nasocomiais graves com elevado potencial de morte. Esta bactéria atualmente se posiciona entre as principais bactérias de infecções hospitalares, perdendo para o *Staphylococcus* coagulase negativa e *S. aureus*, um dos grandes problemas relacionados a espécie *P. aeruginosa* é a resistência aos antimicrobianos este evento vem sendo muito estudado no Brasil e em outros países.

Tabela 2 – Amostras de livros com menor número de empréstimo

Livro	Ágar Sangue	Ágar MacConkey	Microrganismo
Amostra 1	Positivo	Negativo	Fungo
Amostra 2	Positivo	Negativo	Fungo
Amostra 3	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva
Amostra 4	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva
Amostra 5	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva e negativa/ Fungo
Amostra 6	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa
Amostra 7	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva e negativa
Amostra 8	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa
Amostra 9	Positivo	Negativo	Fungo
Amostra 10	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa

Fonte: Pesquisa

Com auxílio do sistema utilizado para indexação de livros da biblioteca pode-se obter quais exemplares tinham menor número de empréstimo, podendo então realizar a coleta das amostras desejadas, foram separados os dez livros menos ou nunca emprestados, para a realização da coleta de amostras utilizou-se: *swab* e salina estéreis, onde passou-se o *swab* por todo o livro e depois mergulhado no tubo com salina analisando na escala de McFarland então semeadas em ágar Sangue e ágar MacConkey. As amostras 1, 2 e 9 apresentaram apenas crescimento para fungo, enquanto as amostras 3 e 4 obtiveram crescimento para *Staphylococcus* coagulase positiva, indicando *Staphylococcus aureus*, por outro lado a amostra de número 7 apresentou tanto crescimento para *Staphylococcus* coagulase positiva quanto para coagulase negativa, porém, as amostras de número 6, 8 e 10 apresentaram crescimento somente para *Staphylococcus* coagulase negativa, já as amostras 5 obtive crescimento para *Staphylococcus* coagulase negativa e fungo.

Dados do *National Nosocomial Infection Study* (NNIS), 1984 apud GONGORA-RUBIO, F. et al. 1997, mostram que os coco gram-positivos tem excedido os bacilos gram-negativos como principal agente infeccioso nas bacteremias hospitalares. Valores recentes sobre a ocorrência de *Staphylococcus* coagulase negativa nos EUA mostram em primeiro lugar com 27,9% das infecções.

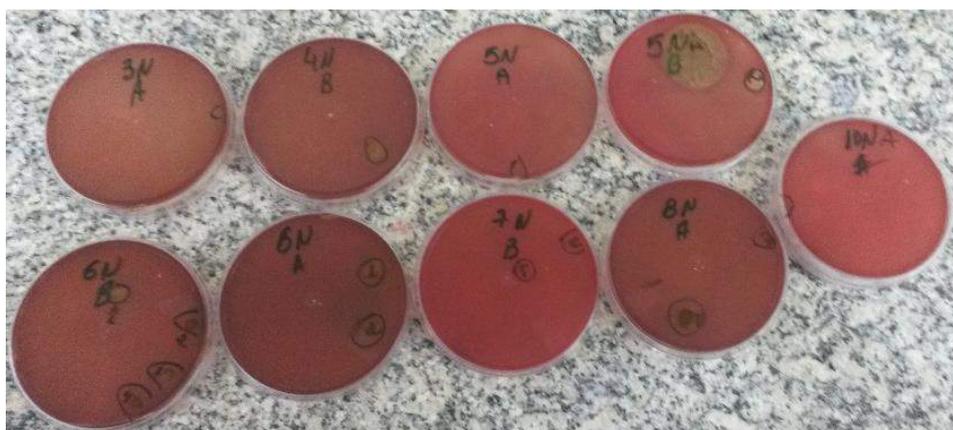


Figura 8. Principais placas com desenvolvimento bacteriano.

Fonte: Própria.

Tabela 3 – Amostras de livros com maior número de empréstimo

Livro	Ágar Sangue	Ágar MacConkey	Microrganismo
Amostra 1	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa/ Fungo
Amostra 2	Positivo	Negativo	Fungo
Amostra 3	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa
Amostra 4	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva e negativa/Fungo
Amostra 5	Positivo	Negativo	Fungo
Amostra 6	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa
Amostra 7	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva e negativa/ <i>Streptococcus</i> Beta hemolítico
Amostra 8	Positivo	Negativo	Fungo
Amostra 9	Positivo	Negativo	<i>Streptococcus</i> Beta hemolítico e <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva
Amostra 10	Positivo	Negativo	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva e negativa

Fonte: Pesquisa

A tabela 3 refere-se aos livros com maior número de circulação, para obtenção das amostras foi utilizado o mesmo método já descrito na tabela 2. As amostras 1 apresentou crescimento para *Staphylococcus* coagulase negativa e fungo, já as amostras 2, 5 e 8 obtiveram apenas crescimento para fungo, no entanto as amostras 3 e 6 exibiram crescimento somente para *Staphylococcus* coagulase negativa, amostra 4 apresentou crescimento para *Staphylococcus* coagulase positiva e negativa e fungo, enquanto 7 e 9 tiveram crescimento

indicando *Staphylococcus* coagulase positiva e negativa e *Streptococcus* β -hemolítico e somente a amostra 10 apresentou crescimento para *Staphylococcus* coagulase positiva e negativa.

Uma da principal fonte do *Staphylococcus* coagulase positiva é a cavidade nasal, mas pode também ser encontrado na pele, mãos, feridas infectadas, o fato do material ser manipulado, já indica uma provável contaminação pelos microrganismos envolvidos nesse gênero (BALADAN, 2000).

Conforme Trabulsi (2008), *Streptococcus* são bactérias gram-positivas, porém, ao contrário dos *Staphylococcus*, suas células geralmente crescem em cadeias, pois antes da divisão os cocos individuais se alongam no eixo da cadeia, e então as células se dividem. Os *Staphylococcus* são responsáveis por uma ampla variedade de doenças, à medida que crescem secretam toxinas e enzimas, fatores de virulência que variam com as diferentes espécies estreptocócicas. *S. pyogenes*, também podem causar a infecção local, como os *Staphylococcus*. Geralmente as infecções cutâneas estreptocócicas são localizadas, mas se as bactérias atingirem os tecidos mais profundos podem ser altamente destrutivas, pois produzem substâncias que promovem disseminação rápida da infecção.

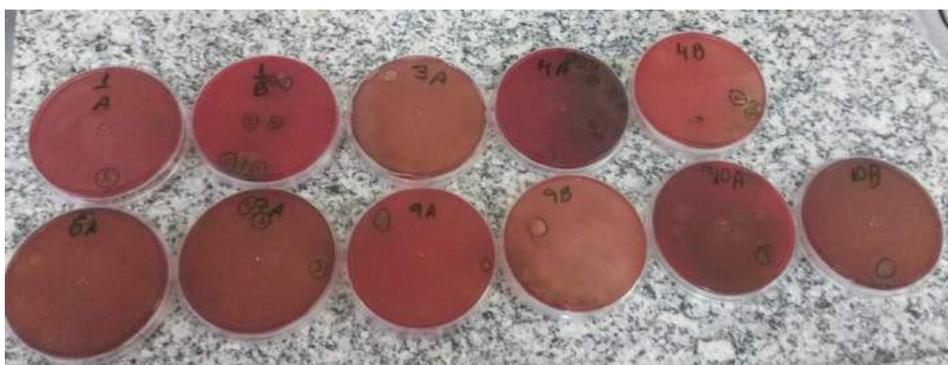


Figura 9. Principais placas com desenvolvimento bacteriano em livros com maior número de empréstimos.

Fonte: Própria.

CAPÍTULO V

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo objetivou identificar os principais tipos de bactérias encontradas no acervo e no ambiente de uma biblioteca universitária, dos materiais coletados e posteriormente analisados constatou-se uma prevalência de crescimento para *Staphylococcus* coagulase negativa e positiva.

Foi constatado também que a incidência da bactéria *Staphylococcus* é maior nos livros menos ou nunca emprestados do que nos exemplares mais emprestados, sugere-se que o ambiente da biblioteca está mais propenso a difusão dessa bactéria do que os exemplares com maior saída do acervo, um fato relevante foi à identificação da presença de bacilos gram-negativos não fermentadores na área pesquisada, considerando que os mesmos são comuns no solo e em outros ambientes naturais. De acordo com TORTORA, (2006) as bactérias encontradas são patogênicas ao homem, causadoras de infecções cutâneas, no trato urinário, sanguíneas, respiratórias, oculares entre outras. Entre os microrganismos encontrados houve o crescimento significativo de fungos, porém o foco da pesquisa era a presença bacteriológica.

Considerando os agentes microbiológicos encontrados, propõe-se que haja uma melhora no manuseio dos materiais da Biblioteca Central da Faculdade FASIPE, tanto por usuários, quanto pela equipe de colaboradores. A conscientização de acadêmicos e demais usuários deve ser aprimorada em relação ao ambiente em que se expõe o material emprestado da biblioteca, a higiene após o manuseio de exemplares é de fundamental importância. Com relação aos funcionários da biblioteca, acredita-se que faltam orientações como forma de alerta. A faculdade ou direção da biblioteca deveria dispor aos profissionais da área, palestras, cursos ou seminários que abordem os aspectos da saúde ocupacional e os riscos do ambiente, sugere-se ainda que a faculdade realize a manutenção periódica do sistema de refrigeração, bem como melhorar a circulação de ar no ambiente, com instalações de janelas, exaustores entre outros mecanismos, além de criar medidas de higienização do acervo.

Ribas (2013), apresenta relatos de diferentes tipos de objetos de âmbito hospitalar utilizados para marcar as páginas de livros, como por exemplo agulha de seringa descartável, deve-se enfatizar que até mesmo futuros profissionais da área da saúde, mesmo sabendo dos riscos que um material contaminado pode causar, não tomam os devidos cuidados que são recomendados. Nessa pesquisa não foi constatado nenhum tipo de material que pudesse pôr em risco a saúde dos colaboradores ou usuários.

Que esta pesquisa sirva para sensibilização geral sobre as vantagens da conservação preventiva, contribuindo não só para reflexão, como também para a conseqüente mudança tanto dos colaboradores como dos usuários, para aquisição de hábitos com relação ao manuseio e armazenamento adequado dos materiais da Biblioteca Central da Faculdade FASIPE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANSI/AAMI ST79. **Prática recomendada Landmark da AAMI para hospital de esterilização a vapor.** 2010. Disponível em: <<http://www.aami.org/productspublications/ProductDetail.aspx?ItemNumber=1383>>. Acesso em: 06 de julho de 2015.

ARABIDIAN, Lizandra Veleda; CONSTANTE, Sônia Elisabete. Estudo dos Agentes Externos No Acervo da Biblioteca Central da Universidade Federal De Santa Maria/RS. **Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 25, n.2, p.91-100, jul./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/biblos/search/authors/view?firstName=Lizandra&middleName=Veleda&lastName=Arabidian&affiliation=&country=>>. Acesso em: 26 de abril de 2015.

ARABIDIAN, Lizandra Veleda; SAAD Denise de Souza. Avaliação da Biodeterioração e das Condições Ambientais no Acervo da Coleção Teses e Coletânea da Biblioteca Central da Universidade Federal de Santa Maria/RS. **Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS** v. 20, n.2 – Jul./Dez. 2014. Acesso em: 27 de abril de 2015.

BALADAN, N. & RASOOLY, A. Staphylococcal enterotoxins. **Int. J. Food Microbiol.** V 61, n.1, p. 1-10, 2000.

BRASIL. ANVISA. Agência nacional de vigilância sanitária. Manual de microbiologia para o controle de infecção relacionada à assistência à saúde. Modulo V. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>>. Acesso em 19 de maio de 2015.

BURTON, G. R. W.; ENGELKIRK, P.G. **Microbiologia para as ciências da saúde.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1998.

CUNHA, Michele Almeida da. Métodos de detecção de microrganismos indicadores. **Saúde & Ambiente em Revista**, v.1, n.1, p.09-13, Duque de Caxias, 2006.

DYNIWICZ, Ana Maria. **Metodologia da pesquisa em saúde para iniciantes.** 2 ed. São Caetano do Sul, SP: Difusão, 2009.

FASIPE. **Regimento Interno da Biblioteca “Maria Tereza Gava”.** Sinop/MT, 2012. Disponível em: <<http://www.fasipe.com.br/Biblioteca/>>. Acesso em: 19 de maio de 2015.

FRANCO, B. D. G. M. **Microbiologia dos Alimentos**, 2º edição – São Paulo: Editora Atheneu, 2003.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

FONSECA, Leandra Nascimento. Biossegurança em instituições de informação: pré-supostos subentendidos e ambiguidades. In: CONGRESSO ARGENTINO DE ARQUIVO, 11., 2013, Santa Fé – Argentina. Anais... Santa Fé, ARG. 2013. Disponível em: <<http://www.mundoarchivistico.com/?menu=articulos&id=429>>. Acesso em 05 de maio de 2015.

GENIGEORGIS, C. Present state of knowledge on staphylococcal intoxication. **Int. J. Food Microbiol.**, v.9, p.327-360, 1989.

GERBA, C. P. et al. Avaliação de potencial de contaminação cruzada de produtos por sacolas de compras reutilizáveis: Departamento de Ciências Agronômicas, Hídricas e Ambientais da Universidade do Arizona, Tucson, Escola de Saúde Pública da Universidade Loma Linda, Califórnia. Junho de 2010.

GONGORA-RUBIO, F. et al. Significância clínica, epidemiologia e microbiologia das bacteremias por estafilococos coagulase-negativos em Hospital de Ensino. **Revista da Associação de Medicina Brasileira**. Jan/Mar 1997, vol.43, n.1, p. 9-14. Acesso em: 10 de novembro de 2015.

HIRSH, T. C.; ZEE, Y. C. **Microbiologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

HYVARINENA, A., MEKLINA, T., VEPSALAINENA, A. et al. Fungi and actinobacteria in moisture-damaged building materials—concentrations and diversity, *International Biodeterioration & Biodegradation*. v. 49, p. 27-37, 2002.

KONEMAN, Elmer W. et al. **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001

MARCONI, Marina de Andrade, LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MOTTA, Daniel Beltran. **Cuidados Inerentes a Ambiência Arquivística e Segurança vinculada às atividades desenvolvidas pelo Arquivista e seus auxiliares**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2010.

MURRAY, R. K.; GRANNER, D. K. G.; MAYES, P. A.; V. W. HARPER. **Bioquímica**. 9. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

MURRAY. P. R.; ROSENTHAL. K. S.; PFALLER. M. A. **Microbiologia médica**. Rio de Janeiro, Elsevier, 2009.

OPLUSTIL, Carmen Paz; et al. **Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica**. 3,ed. São Paulo: SARVIER, 2010.

PEREIRA, Jose Matias. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2012.

PELLEGRINO, F.L.P. et al. Antimicrobial resistance and genotype characterization of *Pseudomonas aeruginosa* isolates from a university affiliated hospital in Rio de Janeiro. Abstract L-14. In: 101th ASM General Meeting. Orlando, FL; 2001

POLIT, Denise F. BECK, Cheryl Tatano. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 7 ed. Rio de Janeiro: Artimed, 2011.

RIBAS, Fabiane Escobar. Trabalho e a saúde no contexto das bibliotecas da FURG. Monografia (Graduação em Biblioteconomia). Universidade Federal do Rio Grande. 2013. Disponível em: <<http://bdtccs.furg.br:8080/bdtccs-jsui/handle/1/33>>. Acesso em 16 março de 2015.

RIBEIRO, Cira Adriana Martins. A Biblioteca Central da UFRGS: estudo de suas condições de conforto ambiental. Porto Alegre, 2006. Disponível em:<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/17600?locale=pt_BR>. Acesso em: 16 de março de 2015.

SAAD, D. S. **Métodos bioquímicos e moleculares para a avaliação da biodeterioração em tintas residenciais**. 2002. 167 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

SANTOS, Jociene Xavier Dos. O profissional bibliotecário e os desafios de um ambiente insalubre. 2007. 74 f. Monografia (Graduação) - Curso de Biblioteconomia e Documentação, Departamento de Fundamentos E Processos Informacionais, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007. Disponível em: <<http://static.recantodasletras.com.br/arquivos/1037220.pdf>>. Acesso em: 25 abril de 2015.

SERIPIERRI, D. (org.) **Manual de conservação preventiva de documentos: papel e filme**. São Paulo: USP, 2005.

SOUZA, Ana Caroline de; OLIVEIRA, Glauce Eiko Mandú de; OGAWA, Wataro Nelson; POLETO Karine Queiroz. Microrganismos Encontrados em Dinheiro Brasileiro Coletado em Feira Livre. **Trabalho realizado no Departamento de Microbiologia da Fundação e Faculdade UNIRG**. Gurupi/TO, 2006. Disponível em:<http://www.newslab.com.br/ed_antiores/77/index.html>. Acesso em 21 de maio de 2015.

STRAUSZ, Maria Cristina. Análise de um acidente fúngico na biblioteca central de Manguinhos: um caso de síndrome do edifício doente. 2001. 91 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública)–Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: < <http://arca.icict.fiocruz.br/handle/icict/5442>>. Acesso em: 09 de novembro de 2015.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

TRABULSI, Luiz Rachid. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.