

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

FERNANDO MAIDANA VITAL

**LEVANTAMENTO DE DADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA NO
LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA MÉDICA VETERINÁRIA DA FACULDADE
DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
- UNB**

Brasília
2013

FERNANDO MAIDANA VITAL

**LEVANTAMENTO DE DADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA NO
LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA MÉDICA VETERINÁRIA DA FACULDADE
DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
- UNB**

Monografia apresentada para a conclusão à
graduação do curso de Medicina Veterinária
da Faculdade de Agronomia e Medicina
Veterinária da Universidade de Brasília.

Orientadora:
Prof.^a Dr.^a Simone Perecmanis

Brasília

2013

Maidana Vital, Fernando

Levantamento de Dados para Implementação de um Sistema no Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília – UnB Fernando Maidana Vital, orientação de Simone Perecmanis – Brasília 2013.

Trabalho de Monografia – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2013.

Cessão de Direitos

Nome do Autor: Fernando Maidana Vital

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Levantamento de Dados para Implementação de um Sistema no Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília – UnB.

Ano: 2013

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

(Assinatura)

Fernando Maidana Vital

FOLHA DE APROVAÇÃO

FERNANDO MAIDANA VITAL

LEVANTAMENTO DE DADOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA NO
LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA MÉDICA VETERINÁRIA DA FACULDADE
DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA -
UNB

Monografia apresentada para a conclusão à
graduação do curso de Medicina Veterinária
da Faculdade de Agronomia e Medicina
Veterinária da Universidade de Brasília.

Orientadora:

Prof.^a Dr.^a Simone Perecmanis

Aprovado em:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a meus pais Santiago Clementino Vital e Delia Maidana Vital que me proporcionaram a chance de enriquecer meus conhecimentos.

À minha orientadora, Professora Dr.^a Simone Perecmanis pelo apoio e confiança ao longo dos anos de estudos no Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da Universidade de Brasília.

Aos residentes e técnicos do Laboratório de Microbiologia pela paciência e prontidão durante meu estágio, monitorias e projetos de iniciação científica.

Aos meus amigos da veterinária, em especial, Adriana Modesto, Aline Brito, André Simaan, Arthur Victor, Gabriela de Oliveira, Georgia Roriz, Letícia Desordi e Rafaelli Antes pelas boas memórias e experiências vividas ao decorrer do curso.

Aos meus amigos Diogo Maciel, Filipe Carneiro, Gabriel Bodan, Luís Paulo Boni e Rangell Guerra pelo apoio incondicional.

À minha namorada Emeli Braosi pelo apoio e parceria durante a programação do sistema e em todos os momentos de minha vida.

Índice de Ilustrações

Figura 1 - Fluxograma do Processo Atual.....	10
Figura 2 - Fluxograma do Processo Proposto.....	12
Figura 3 - Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013	26
Figura 4 - Tela de Login.....	28
Figura 5 - Tela Home.....	29
Figura 6 - Ficha de Recebimento (Cadastro)	30
Figura 7 - 2ª Via da Ficha de Recebimento	31
Figura 8 - Consulta ao Registro para Identificação do Agente	32
Figura 9 - Interface do Registro do Animal	32
Figura 10 - Visualizar Dados do Animal.....	33
Figura 11 - Registro de Atividades	34
Figura 12 - Identificação de Bactérias	34
Figura 13 - Identificação de múltiplas bactérias.....	35
Figura 14 – Antibiograma	35
Figura 15 – Laudo.....	36
Figura 16 – Relatórios.....	37
Figura 17 - Gráfico de Bactérias por Intervalo de Tempo	37

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Testes para Identificação das Principais Bactérias Gram-Negativas	18
Tabela 2 - Testes para Identificação das Principais Bactérias Gram-Positivas.....	20
Tabela 3 - Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013	25
Tabela 4 - Bactérias isoladas com maior frequência no Laboratório	26

Sumário

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	ESTRUTURA DO LABORATÓRIO	8
2.1.	Mapeamento do Processo Atual.....	10
2.2.	Descrição do Processo Atual	11
2.3.	Mapeamento do Processo Proposto.....	12
2.4.	Descrição do Processo Proposto	13
3.	METODOLOGIA	15
3.1.	Metodologia de Desenvolvimento do Sistema	15
4.	LEVANTAMENTO DE DADOS	17
4.1.	Testes para Identificação das Principais Bactérias Gram-Negativas.....	17
	Legenda da Tabela 1.....	18
4.2.	Testes para Identificação das Principais Bactérias Gram-Positivas.....	19
	Legenda da Tabela 2.....	20
4.3.	Testes mais utilizados no laboratório.....	21
4.3.1.	Coloração de Gram	21
4.3.2.	Teste da Catalase	22
4.3.3.	Teste da Oxidase.....	22
4.3.4.	Teste do KOH (Hidróxido de Potássio).....	23
4.4.	Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013	23
4.5.	Bactérias isoladas com maior frequência no Laboratório.....	25
4.5.1.	<i>Staphylococcus</i> spp.	26
4.5.2.	<i>Streptococcus</i> spp.....	27
4.5.3.	<i>Escherichia coli</i>	27
5.	PROTÓTIPO	28
5.1.	Tela de Login	28
5.2.	Tela Home.....	29
5.3.	Ficha de Recebimento (Cadastro)	30
5.4.	Segunda Via da Ficha de Recebimento.....	31
5.5.	Consulta ao Registro para Identificação do Agente	32
5.6.	Interface do Registro do Animal	32
5.7.	Visualizar Dados do Animal.....	33
5.8.	Registro de Atividades	34
5.9.	Identificação de Bactérias.....	34
5.10.	Antibiograma	35
5.11.	Laudo.....	36
5.12.	Relatórios.....	37
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. INTRODUÇÃO

A microbiologia se dedica ao estudo das condições que regem o ciclo de vida, o desenvolvimento dos microrganismos e as alterações que estes provocam no organismo humano, animal ou vegetal (QUINN et al. 2005).

Em Medicina Veterinária, a bacteriologia permite o estudo de bactérias que atuam como agentes etiológicos de muitas das enfermidades infecciosas dos animais; e se inclui na microbiologia, ramo científico da biologia que estuda os microrganismos que necessitam do uso de microscópio óptico ou eletrônico para serem visualizados (QUINN et al. 2005).

O exame microbiológico é extremamente importante em um hospital veterinário, pois, através de procedimentos de cultura de amostras e análises bioquímicas, é possível observar e identificar os microrganismos que causam ou colaboram com a instalação de enfermidades nos animais (KONEMAN et al. 2001). Com o agente patogênico devidamente identificado, juntamente ao histórico clínico do animal, pode-se proceder ao antibiograma e eleger o método de tratamento mais eficaz.

A Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária (FAV) da Universidade de Brasília, (UnB) dispõe de um Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária que presta atendimento tanto ao Hospital Veterinário da universidade quanto a outros médicos veterinários. O laboratório realiza isolamento, cultivo e antibiograma dos agentes presentes nas amostras recebidas e todo o procedimento é registrado em Atas de controle de atividade.

Buscando agilizar e modernizar o trabalho realizado no laboratório, este projeto teve como objetivo o levantamento de dados para o desenvolvimento de um sistema que permita arquivar as amostras recebidas, registrar os procedimentos realizados com as amostras, identificar os agentes isolados e gerar laudos e relatórios com os dados obtidos, permitindo assim, um melhor controle sobre os procedimentos e maior facilidade para se acessar o histórico de informações.

2. ESTRUTURA DO LABORATÓRIO

O Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária é um dos laboratórios da FAV e encontra-se anexo ao Hospital Veterinário (setor de animais de companhia) da Universidade de Brasília. A equipe do laboratório é composta por um professor responsável, residentes em doenças infecciosas, técnicos de laboratório, estagiários e alunos envolvidos com projetos de iniciação científica.

Sua estrutura está dividida em três salas: Setor de Bacteriologia e Micologia, Setor de Preparo de Meios e Setor de Lavagem e Esterilização. Isso garante que os procedimentos sejam realizados em ambientes adequados e evita o contato e interferência entre atividades de setores diferentes.

Quando uma amostra, proveniente do Hospital Veterinário da UnB ou de clínica externa, é recebida no laboratório, deve-se preencher uma ficha de recebimento em duas vias composta de registro, nome, idade, sexo e raça do animal, nome do proprietário, nome e contato do veterinário que realizou a coleta da amostra, procedimento a ser realizado e valor cobrado. A segunda via é entregue ao solicitante e a primeira é arquivada no registro do laboratório. A ficha recebida juntamente com a amostra é colada na ata de procedimentos bacteriológicos ou fúngicos, dependendo da solicitação do médico veterinário. A página em que a ficha foi colada identificará a amostra e os procedimentos realizados com a mesma.

De acordo com a suspeita clínica, a amostra deverá ser inoculada em meio de cultura apropriado. Os meios de cultura mais utilizados no laboratório são o ágar sangue, ágar MacConkey, ágar EMB (Eosin Methylene Blue), ágar Cetrimida, ágar Sabouraud, ágar Mycosel, ágar CLED (Cystine Lactose Electrolyte Deficient), ágar Müller Hinton e caldo Tioglicolato.

Caso haja crescimento da amostra, são realizados os procedimentos de identificação do agente como a coloração de Gram e a realização de testes bioquímicos. Os resultados dos testes são comparados com a literatura e o diagnóstico é concluído. Dependendo da solicitação do médico veterinário, pode-se proceder ao antibiograma, que consiste em um teste para

verificar à quais antibióticos o agente isolado é sensível, intermediário ou resistente.

Todos os procedimentos realizados são registrados em ata e quando o diagnóstico é concluído, os resultados são digitados em um laudo que pode ser entregue em mãos ou enviado por e-mail ao solicitante.

2.1. Mapeamento do Processo Atual

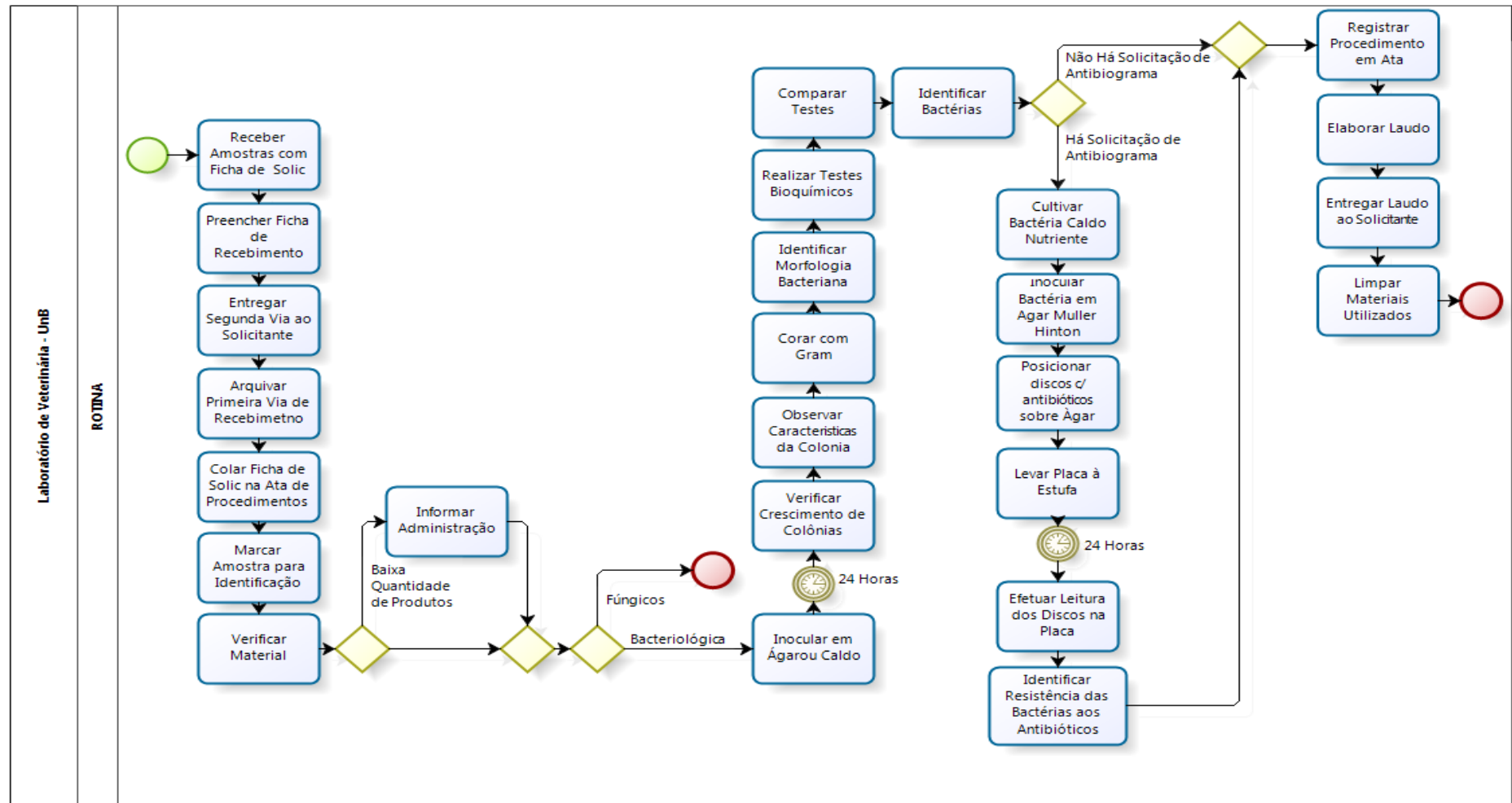


Figura 1 - Fluxograma do Processo Atual

2.2. Descrição do Processo Atual

O fluxograma apresentado acima mostra como a rotina é realizada, atualmente, no laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da Universidade de Brasília.

As desvantagens do modo como são realizados e registrados os procedimentos atualmente são: o preenchimento da ficha de recebimento manualmente, que pode acarretar em perda de dados, dificuldade de consulta e falhas nos exames; o registro de procedimentos e testes manualmente pode ocasionar, também, a perda de dados. Além disso, o modo como as bactérias são identificadas, através da comparação dos resultados obtidos com chaves de identificação, demandam tempo e podem atrasar a entrega dos resultados, quando comparadas com o tempo gasto com a utilização do sistema.

A implementação de um sistema informatizado permitiria agilizar as etapas de identificação do agente bacteriano, bem como facilitar a digitação do laudo e a consulta aos dados registrados no sistema, garantindo maior segurança e rapidez aos procedimentos realizados pela rotina.

2.3. Mapeamento do Processo Proposto

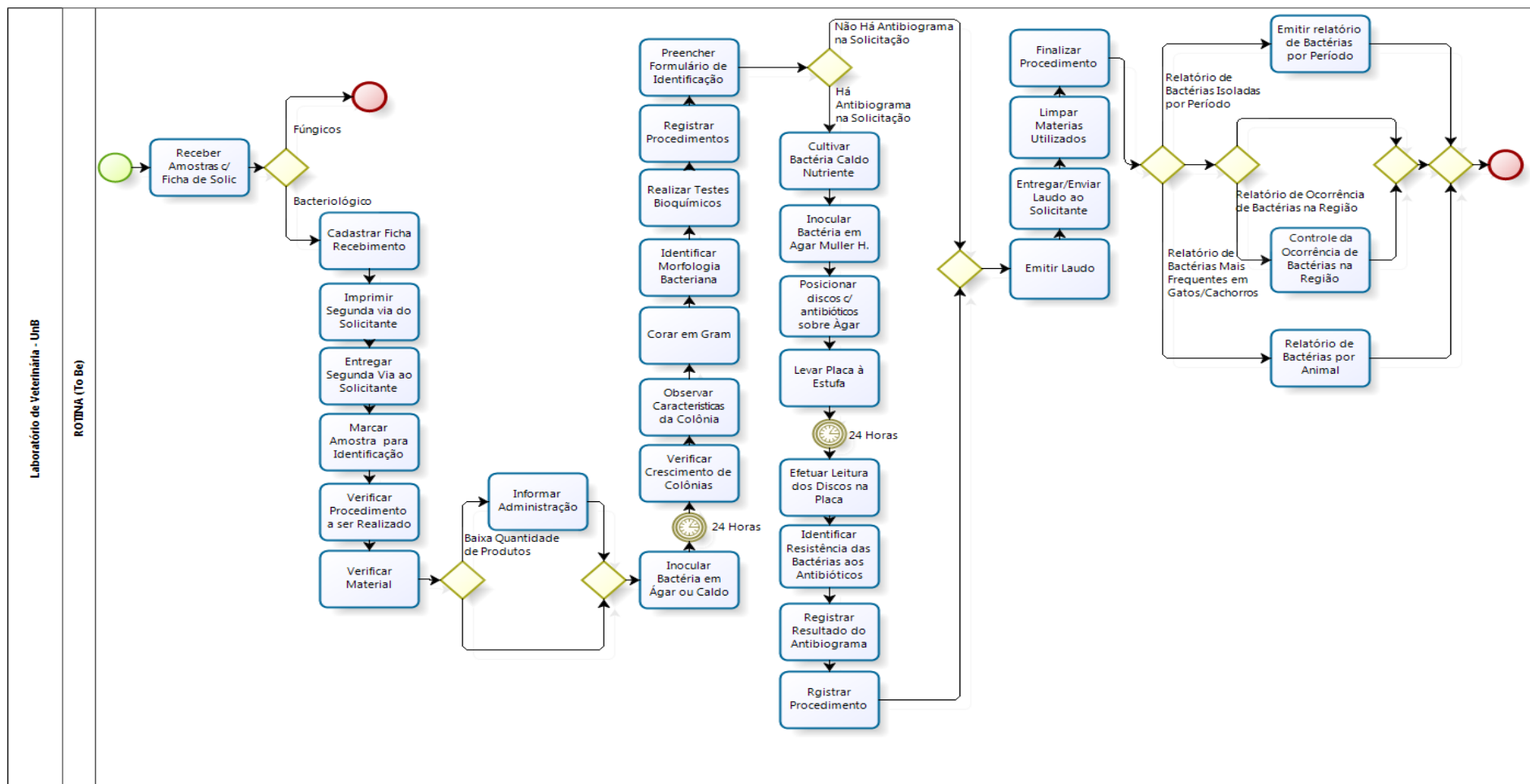


Figura 2 - Fluxograma do Processo Proposto

2.4. Descrição do Processo Proposto

O sistema, que será desenvolvido, está relacionado somente aos procedimentos bacteriológicos. Amostras destinadas ao cultivo e análise de procedimentos fúngicos não poderão ser incluídas no sistema. Caso sejam recebidas amostras de um mesmo animal para procedimentos fúngicos e bacteriológicos, a amostra bacteriológica será incluída no sistema e a fúngica deverá ser registrada na ata de procedimentos fúngicos do laboratório, como o processo é realizado atualmente.

Optou-se por não incluir os procedimentos fúngicos no sistema, pois estes são diferentes dos procedimentos bacteriológicos e demandariam a programação de uma nova classe dentro do sistema. Por se tratar de um sistema em fase alfa, ou seja, um projeto piloto, é mais apropriado que haja um período de testes para que os funcionários do laboratório possam adaptar-se ao manuseio do sistema, sendo assim, novas funcionalidades poderão ser adicionadas com atualizações posteriores.

Ao receber a ficha de solicitação de exame, o funcionário deve registrar os dados contidos nesta para gerar uma ficha de recebimento que deve conter: nome, idade, raça, sexo, RG e espécie do animal; nome, contato do proprietário, e-mail e endereço; veterinário responsável pela coleta da amostra a ser examinada, telefone para contato e e-mail do veterinário. procedimento solicitado, suspeita clínica, origem da amostra, histórico do animal e valor total.

Será, então, gerada uma segunda via, contendo todos os dados preenchidos na ficha de recebimento que será impresso e entregue ao solicitante.

Com os dados devidamente cadastrados, o funcionário poderá acessar o arquivo de registros para verificar os procedimentos a serem realizados com a amostra recebida. Todos os procedimentos realizados desde a chegada do material serão registrados em um campo de registro de procedimentos.

Quando houver crescimento de colônia, devem-se iniciar os testes de identificação da bactéria, para isso serão realizados os testes de coloração de

Gram e visualização microscópica, bem como os testes bioquímicos. Com os resultados dos testes deverão ser preenchidos os campos de identificação, que irão gerar um resultado vinculado ao registro do animal.

Caso tenha sido solicitado um antibiograma, o resultado do mesmo deverá ser acrescentado ao registro do animal, contendo o nome do antibiótico, a bactéria identificada e sua resistência ao antibiótico.

Com os exames completos, poderá ser emitido um laudo contendo o cabeçalho do laboratório de Microbiologia Médica Veterinária, os dados do animal, proprietário e médico veterinário solicitante, resultado obtido e assinatura do médico veterinário responsável pelo laboratório. Este laudo poderá ser impresso ou gerado um PDF e entregue ao solicitante.

As vantagens do processo proposto seriam: controle da ficha de recebimento onde há cadastramento do animal, do veterinário, do proprietário e emissão da segunda via da ficha de recebimento de forma automatizada; registro dos procedimentos e testes realizados, identificação de bactérias, registro de antibiograma e emissão de laudos de forma eletrônica.

Além disso, o sistema permitirá gerar relatórios de bactérias por intervalo de tempo, bactérias mais comuns em cada espécie e controle da ocorrência de bactérias na região.

3. METODOLOGIA

Para a elaboração deste projeto foi realizado um levantamento de dados com base nos resultados da Ata de Procedimentos Microbiológicos do laboratório do período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013. Foram consideradas as espécies animais, raças e bactérias isoladas, mais comuns nesse período, para contribuir com o arquivo do sistema que será implementado.

Para a elaboração do banco de dados do sistema a ser criado foram utilizadas as tabela de testes para identificação das principais bactérias gram-positivas e gram-negativas, retiradas do Guia Bacteriológico Prático de Microbiologia Veterinária de Sérgio J. de Oliveira (1995). O banco de dados poderá ser complementado com a adição de outras bactérias, bem como a exclusão de agentes menos frequentes também poderá ser feita.

Os dados presentes nas fichas de recebimento de amostra foram utilizados para criar o formulário de cadastro do software.

Os protótipos foram desenvolvidos com a ferramenta Axure RP e os fluxogramas foram criados com auxílio da ferramenta BizAgi.

3.1. Metodologia de Desenvolvimento do Sistema

O sistema a ser construído deve garantir a segurança dos dados e ser funcional dentro das limitações dos recursos disponíveis no Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária. Sistemas podem ser desenvolvidos com acesso via web ou instalação “off-line.” O método utilizado no sistema programado para o laboratório será “off-line,” pois este garante o acesso aos recursos e funcionalidades do sistema mesmo que não haja *internet*. A metodologia que será utilizada é a linguagem de programação orientada a objetos – JAVA, C++, C# - pois este padrão de desenvolvimento permite maior facilidade na codificação (JÚNIOR, 2001).

O visual do sistema será similar ao apresentado no protótipo (vide item 6), e para seu desenvolvimento poderão ser utilizadas ferramentas como NetBeans e Eclipse, que são ambientes de desenvolvimento, ou seja, são

próprios para a codificação de softwares. Deve-se levar em consideração que o uso de ferramentas de desenvolvimento, bem como a linguagem de programação, serão decorrentes da preferência do programador, não tendo influência no resultado final.

4. LEVANTAMENTO DE DADOS

4.1. Testes para Identificação das Principais Bactérias Gram-Negativas

A tabela abaixo (Tabela 1) é utilizada para se comparar os resultados obtidos nos testes bioquímicos do agente isolado e determinar qual bactéria é a provável causadora da enfermidade. Nessa tabela estão identificadas as principais bactérias gram-negativas de interesse veterinário. Todas as bactérias da tabela serão inseridas no banco de dados do sistema.

TESTES PARA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS BACTÉRIAS GRAM-NEGATIVAS																													
Bactérias	Mot	Cat	Oxi	Ind	Nit	Gel	Ure	Cit	H2S	VM	VP	Fen	O/F	Gli	Sac	Man	Sal	Tre	Mal	Ara	Raf	Ram	Sor	Arg	Orn	Lac	Xil	Lis	Am
<i>Actinobacillus suis</i>	-	+	+	-	+	-	+		+				F	+	+	-	+	+	+	+	+		-		-	+	+		
<i>A. lignieresii</i>	-	+	+	-	+	-	+		+				F	+	+	+	-	-	+	+	-		V		-	+	+		
<i>A. equuli</i>	-	+	+	-	+	+	+		+				F	+	+	+	-	+	+	-	+		-		-	+	+		
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	+	+	+	-	+	-	+	+	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bacterioides nodosus</i>	-	V	-	+	-	+	-		V				F	-	-	V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Brucella abortus</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	+				O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. melitensis</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	-				O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. suis</i>	-	+	+	-	+	-	+	-	+				O	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. ovis</i>	-	+	-	-	+	-	-		-																				
<i>B. canis</i>	-	+					+		-																				
<i>Campylobacter fetus</i>	+	+	+	-	+	-	-		+				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. sputorum</i>	+	-	+	-	+	-	-		+				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. fecalis</i>	+	+		-		-			+				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i>	V	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	F	+	V	+	V	+	+	+	V	V	V	V	V	+	V	+	
<i>Salmonella typhi</i>	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	F	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	V	-	-	V		
<i>Samolomella pullorum</i>	-	+	-	-	+	-	-	V	V	+	-	-	F	+	-	+	-	+	V	+	-	+	+	+	+	-	+		
<i>S. gallinarum</i>	-	+	-	-	+	-	-	V	V	+	-	-	F	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	+		
<i>S. choleraesuis</i>	+	+	-	-	+	-	-	+	V	+	-	-	F	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	F	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+

TESTES PARA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS BACTÉRIAS GRAM-NEGATIVAS																													
Bactérias	Mot	Cat	Oxi	Ind	Nit	Gel	Ure	Cit	H2S	VM	VP	Fen	O/F	Gli	Sac	Man	Sal	Tre	Mal	Ara	Raf	Ram	Sor	Arg	Orn	Lac	Xil	Lis	Am
<i>Proteus vulgaris</i>	+	+	-	+	+	+	+	V	+	+	-	+	F	+	+	-	V	+	+	-	-	-	-	-	-	-	V	-	
<i>P. mirabilis</i>	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	F	+	V	-	V	+	+	-	-	-	-	-	+	-	V	-	
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	+	+	+		+	+	+	+					O	+	-	+	-		-					+	-	-	+	-	-
<i>P. maltophilia</i>	+	+	V		+	+	-	-					O	+	-	-	-		+					-	-	-	-	+	-
<i>P. pseudomallei</i>	+	+	+		+	+	V	+					O	+	+	+	-		+					+	-	+	+	-	V
<i>P. mallei</i>	-	+	V		+	V	V	-					O	+	V	+	-		V					+	-	-	-		
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>	-	+	-	V	+	-	+		-				F	+		+		+											
<i>Haemophilus suis</i>	-	+	-	-	+	-	V		-				F	+															
<i>H. paragallinarum</i>	-	-	-	-	+	-	V		-				F	+															
<i>Pasteurella multocida</i>	-	+	+	+	+	-	-		-				F	+	+	V	-	V	V	V	-		V		+	V	V		
<i>P. haemolytica</i>	-	+	+	-	+	-	-		-				F	+	+	+	-	-	+	V	+		+		-	V	+		
<i>Moraxella bovis</i>	-	V	+	-	V	+	-	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Yersinia pseudotuberculosis</i>	+	+	-	-	+		+	-	-				F	-	-	+	+	+	+	+		+	-	-	-	-	-	-	
<i>Y. enterocolitica</i>	+	+	-	V	V		+	-	-				F	-	+	+	-	+	+	+		-	+	-	+	V	+		

Tabela 1 - Testes para Identificação das Principais Bactérias Gram-Negativas

Fonte: Oliveira, S J. De; Guia Bacteriológico Prático de Microbiologia Veterinária. Canoas, 1995, 134p.

Legenda da Tabela 1

Am = Amido	H2S = Produção de Sulfeto de Hidrogênio	O/F = Oxidação/Fermentação	Ter = Trealose
Ara = Arabinose	Ind = Indol	Orn = Ornitina	Ure = Urease
Arg = Arginina	Lac = Lactose	Oxi = Oxidase	VM = Vermelho de Metila
Cat = Catalase	Lis = Lisina	Raf = Rafinose	VP = Voges Proskeauer
Cit = Citrato	Mal = Maltose	Ram = Ramnose	Xil = Xilose
Fen = Fenilalanina	Man = Manitol	Sac = Sacarose	
Gel = Gelatina	Mot = Motilidade	Sal = Salicina	
Gli = Glicose	Nit = Redução de Nitratos	Sor = Sorbitol	

4.2. Testes para Identificação das Principais Bactérias Gram-Positivas

A tabela abaixo (Tabela 2) é utilizada para se comparar os resultados obtidos nos testes bioquímicos do agente isolado e determinar qual bactéria é a provável causadora da enfermidade. Nessa tabela estão identificadas as principais bactérias gram-positivas de interesse veterinário. Todas as bactérias da tabela serão inseridas no banco de dados do sistema.

TESTES PARA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS BACTÉRIAS GRAM-POSITIVAS																														
Bactérias	Mot	Cat	Oxi	Ind	Nit	Gel	Ure	Cit	H2S	VM	VP	Fen	O/F	Gli	Sac	Man	Sal	Tre	Mal	Ara	Raf	Ram	Sor	Arg	Orn	Lac	Xil	Lis	Am	
<i>Actinomyces bovis</i>	-	-	-	-	-	-					-		F	+	+	-	-	-	+		-		-			+	V		+	
<i>A. israelii</i>	-	-		-	+	-					-		F	+	+	+	+	+	+		V		-			+	+		-	
<i>Bacillus anthracis</i>	-	+	V	-	+	+	-	+			+		F	+	-					-						-			+	
<i>B. subtilis</i>	+	+	V	-	+	+	-	+			+		F	+		+				+							+		+	
<i>B. cereus</i>	+	+	V	-	+	+	-	+			+		F	+		-				-							-		+	
<i>B. megaterium</i>	+	+	V	-	-	V	-	+			-		F	+		V				V							V		+	
<i>Clostridium perfringer</i>	-	-		-	+	+	-		+				F	+	+		-		+							+				
<i>C. chauvoei</i>	+	-		-	+	+	-		+				F	+	+		-		+							+				
<i>C. novyi</i>	+	-		-	+	+	-		+				F	+	-		-		+							-				
<i>C. septicum</i>	+	-		-	+	+	-		+				F	+	-		+		+							+				
<i>C. hemolyticum</i>	+	-		+	+	+	+		+				F	+	-		-		-							-				
<i>C. tetani</i>	+	-		+	+	+	V		+				-	-	-		-		-							-				
<i>C. botulinum</i>	+	-		-	-	+	V		+				F	+	-		-		-							-				
<i>Corynebacterium pyogenes</i>	-	-	-		-	+	-						F	+	V		-	-	+							+			+	
<i>Rhodococcus equi</i>	-	+	-	+	-	+							-	-	-		-	-	-											
<i>C. pseudotuberculosis</i>	-	+	-		V	-	+						F	+	V		-	-	+							+		V		+
<i>C. renale</i>	-	+	-		+	-	+						F	+	-		-	-	V							+				V
<i>Eubacterium suis</i>	-	-	-		-	-	+						F	V	V		V	-	+							-				
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	-	-	-	-	-	-			+		-		F	+	-	-	-	-		+	-					+				
<i>Listeria monocitogene</i>	+	+	-	-	-	-	-				+		F	+	V		+	+	+	-	-					V	-			V
<i>Staphylococcus aureus</i>	-	+	-		+	+	+				+		F	+	+	+			+							+		+		
<i>S. epidermidis</i>	-	+	-		V	V	V				V		F	+	+	-			+							+		+	V	
<i>Micrococcus varians</i>	-	+	-		V	V	+				-		O	+	V	V			V							-		V	V	
<i>Streptococcus</i>	-	-	-			-							F		+	-	+	+	+		-					+				

TESTES PARA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS BACTÉRIAS GRAM-POSITIVAS																													
Bactérias	Mot	Cat	Oxi	Ind	Nit	Gel	Ure	Cit	H2S	VM	VP	Fen	O/F	Gli	Sac	Man	Sal	Tre	Mal	Ara	Raf	Ram	Sor	Arg	Orn	Lac	Xil	Lis	Am
<i>pyogenes</i>																													
<i>S. zooepidemicus</i>	-	-	-			-							F		+	-	+	-	V		-		+	+		+			
<i>S. equicimillis</i>	-	-	-			-							F		+	-	+	+	+		-		-	+		V			
<i>S. equi</i>	-	-	-			-							F		+	-	+	-	+		-		-	+		-			
<i>S. agalactiae</i>	-	-	-			-					-		F		+	-	+	+	+		-		-	+		V			
<i>s. disgalactiae</i>	-	-	-			-							F		+	-	V	+	+		-		-	+		V			
<i>S. uberis</i>	-	-	-			-							F		+	+	+	+		-	-		+	+		+			
<i>S. fecalis</i>	-	-	-			V		+					F		V	+	+	+		-	-		+	+		+			
Grupo E	-	-	-										F			+	+	+			-		V						
Grupo L	-	-	-										F			-	-	-			-		-						
Grupo S	-	-	-										F			-	+	+			-		-						
Grupo R	-	-	-										F			-	+	+			+		-						

Tabela 2 - Testes para Identificação das Principais Bactérias Gram-Positivas

Fonte: Oliveira, S J. De; Guia Bacteriológico Prático de Microbiologia Veterinária. Canoas, 1995, 134p.

Legenda da Tabela 2

Am = Amido	H2S = Produção de Sulfeto de Hidrogênio	O/F = Oxidação/Fermentação	Ter = Trealose
Ara = Arabinose	Ind = Indol	Orn = Ornitina	Ure = Urease
Arg = Arginina	Lac = Lactose	Oxi = Oxidase	VM = Vermelho de Metila
Cat = Catalase	Lis = Lisina	Raf = Rafinose	VP = Voges Proskeauer
Cit = Citrato	Mal = Maltose	Ram = Ramnose	Xil = Xilose
Fen = Fenilalanina	Man = Manitol	Sac = Sacarose	
Gel = Gelatina	Mot = Motilidade	Sal = Salicina	
Gli = Glicose	Nit = Redução de Nitratos	Sor = Sorbitol	

4.3. Testes mais utilizados no laboratório

Os testes realizados com maior frequência no Laboratório de Microbiologia Veterinária da Universidade de Brasília são a coloração de Gram, o teste da Catalase, teste da Oxidase e teste de KOH (Hidróxido de Potássio). Esses testes são os mais utilizados, pois com base nos resultados obtidos pode-se direcionar o diagnóstico a um número muito menor de bactérias. Em seguida encontram-se descritos os respectivos testes.

4.3.1. Coloração de Gram

O método de coloração de Gram consiste na classificação de determinada bactéria como Gram-positiva ou Gram-negativa. Para isso, deve-se confeccionar uma lâmina com uma amostra do agente a ser classificado. A lâmina deve ser identificada com lápis termosensível e em sua superfície uma pequena quantidade de colônias deve ser depositada em uma gota de solução salina 0,9%. Fixam-se as colônias passando a lâmina brevemente sobre a chama do bico de Bunsen. A lâmina de vidro deve ser colocada sobre o suporte para coloração e coberta com cristal violeta durante um minuto; o excesso do cristal violeta deve ser escorrido e a superfície da lâmina deve ser coberta com lugol por mais um minuto. Lava-se a lâmina com etanol 100% e deixa-se o álcool em sua superfície por mais dez segundos, lavando em seguida com água corrente. Aplica-se safranina ou fucsina na superfície da lâmina aguardando de 15 a 30 segundos; lava-se a lâmina em água corrente e em seguida aguarda-se sua secagem.

Depois de seca, a lâmina deve ser visualizada em microscópio óptico a um aumento de 1000 vezes, com a ajuda de uma gota de óleo de imersão sobre o esfregaço. Caso os microrganismos estejam corados com aspecto roxo deverão ser classificados como Gram positivos. Microrganismos corados

com aspecto avermelhado ou rosa serão classificados como Gram negativos. Deve-se avaliar, também, a morfologia dos microrganismos observados (POP N°42 do Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da UnB).

4.3.2. Teste da Catalase

Este teste é utilizado para determinar se a bactéria isolada possui ou não a enzima Catalase. A Catalase é uma enzima responsável pela decomposição do Peróxido de Hidrogênio (H_2O_2), liberando Oxigênio (O_2) na reação. Para isso, uma pequena quantidade de colônias deve ser depositada sobre uma gota de água oxigenada dez volumes com o auxílio de uma alça bacteriológica devidamente flambada e arrefecida. Caso haja a formação de bolhas, o microrganismo é classificado como Catalase positivo, do contrário, Catalase negativo. Deve-se ter cuidado para não colher meio ágar sangue juntamente com a colônia a ser testada, pois eritrócitos contêm Catalase e podem resultar em falso positivo (OLIVEIRA, 1995).

4.3.3. Teste da Oxidase

Este teste tem como objetivo evidenciar a produção de Citocromo Oxidase no microrganismo a ser identificado. A Citocromo Oxidase é uma enzima, geralmente presente em organismos aeróbios, capaz de reduzir o Oxigênio a Peróxido de Hidrogênio. O teste consiste em espalhar a colônia bacteriana sobre uma fita de oxidase, com o auxílio de uma alça bacteriológica de platina devidamente flambada e arrefecida. Se o local onde a colônia foi friccionada ficar roxo o microrganismo é oxidase positivo, caso não haja alteração na cor, ou esta seja irrelevante, o resultado é negativo. Deve-se evitar o uso de alças de níquel-cromo ou de outros metais, pois estes sofrem oxidação e poderão resultar em reações falso-positivas (OLIVEIRA, 2000).

4.3.4. Teste do KOH (Hidróxido de Potássio)

O teste deve ser realizado colocando-se uma gota de solução de KOH 3% sobre uma lâmina. Com o auxílio de uma alça bacteriológica devidamente flambada e arrefecida, coleta-se uma colônia da placa de Petri e esfrega-se a alça sobre a gota da solução. Deve-se observar uma alteração na viscosidade do conteúdo. Caso verifique-se um fio viscoso o microrganismo deverá ser classificado como KOH positivo, caso não haja alteração na viscosidade KOH negativo.

A parede das bactérias Gram negativas não é resistente à solução de KOH 3%, ocorrendo a lise celular. O DNA liberado reage com o KOH 3% e forma um fio viscoso. A parede das bactérias Gram positivas é resistente ao KOH 3%, logo não ocorre a lise celular e o material não adquire viscosidade (QUINN et al, 2005).

4.4. Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013

Os dados da tabela abaixo foram obtidos da Ata de Procedimentos Microbiológicos do laboratório no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013. Quando mais de uma bactéria foi isolada no mesmo animal, estas foram registradas na tabela como uma nova entrada e identificadas com um asterisco. No sistema, animais silvestres como as araras, os cervos e os jabutis foram identificados como exóticos, na aba de seleção de espécie. Quando algum dado da tabela constar apenas como (-) significa que o dado não foi fornecido.

Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013			
Data	Espécie	Raça	Bactéria Isolada
16/jul	Canino	Maltês	<i>Staphylococcus</i> spp.
16/jul	Canino	Lhasa Apso	<i>Staphylococcus</i> spp.
16/jul	Canino	Dachshund	<i>Staphylococcus</i> spp.
16/jul	Canino	Dachshund	<i>Enterococcus</i> spp. *
17/jul	Felino	SRD	<i>Staphylococcus</i> spp.
17/jul	Canino	Poodle	<i>Staphylococcus</i> spp.
17/jul	Canino	Poodle	<i>Corynebacterium</i> spp. *
18/jul	Canino	Chow-chow	<i>Staphylococcus</i> spp.
18/jul	Canino	Chow-chow	<i>Corynebacterium</i> spp. *
18/jul	Felino	SRD	<i>Klebsiella</i> spp.
24/jul	Canino	SRD	<i>Staphylococcus</i> spp.
26/jul	Cervídeo	-	<i>Bacillus</i> spp;
26/jul	Cervídeo	-	<i>Streptococcus</i> spp. *
26/jul	Cervídeo	-	<i>Escherichia coli</i> *
29/jul	Bovino	Girolando	<i>Escherichia coli</i>
29/jul	Bovino	Girolando	<i>Staphylococcus</i> spp. *
29/jul	Bovino	Girolando	<i>Enterococcus</i> spp.
29/jul	Bovino	Girolando	<i>Streptococcus</i> spp. *
29/jul	Bovino	Girolando	<i>Escherichia coli</i> *
30/jul	Canino	Cocker Spaniel	<i>Streptococcus</i> spp.
30/jul	Tamanduá Mirim	-	<i>Enterococcus</i> spp.
30/jul	Tamanduá Mirim	-	<i>Klebsiella</i> spp. *
31/jul	Canino	Shar-pei	<i>Staphylococcus</i> spp.
05/ago	Canino	Dachshund	<i>Staphylococcus</i> spp.
07/ago	Canino	Pit Bull	<i>Klebsiella</i> spp.
09/ago	Tamanduá Bandeira	-	<i>Klebsiella</i> spp.
19/ago	Canino	Shih-tzu	<i>Staphylococcus</i> spp.
20/ago	Arapapá	-	<i>Corynebacterium</i> spp.
20/ago	Arapapá	-	<i>Bacillus</i> spp.
20/ago	Arapapá	-	<i>Staphylococcus</i> spp. *
20/ago	Arapapá	-	<i>Pseudomonas</i> spp. *
03/set	Preá	-	<i>Proteus</i> spp.
05/set	Equino	SRD	<i>Tatumella</i> spp.
05/set	Equino	SRD	<i>Staphylococcus</i> spp. *
10/set	Ema	-	<i>Staphylococcus</i> spp.
10/set	Ema	-	<i>Escherichia coli</i>
16/set	Lhama	-	<i>Staphylococcus</i> spp.
16/set	Lhama	-	<i>Pasteurella</i> spp. *
16/set	Lhama	-	<i>Corynebacterium</i> spp. *

Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013			
Data	Espécie	Raça	Bactéria Isolada
17/set	Arapapá	-	<i>Escherichia coli</i>
18/set	Coelho	-	<i>Escherichia coli</i>
18/set	Bovino	Holandês	<i>Escherichia coli</i>
18/set	Bovino	Holandês	<i>Staphylococcus spp.</i>
18/set	Jabuti	-	<i>Salmonella spp.</i>
24/set	Jabuti	-	<i>Staphylococcus spp.</i>
25/set	Ave	-	<i>Streptococcus spp.</i>
25/set	Ave	-	<i>Streptococcus spp.</i>
25/set	Ave	-	<i>Streptococcus spp.</i>
25/set	Ave	-	<i>Enterococcus spp.</i>
27/set	Felino	SRD	<i>Corynebacterium spp.</i>
02/out	Bovino	SRD	<i>Escherichia coli</i>
02/out	Cobra Cipó	-	<i>Streptococcus spp.</i>
02/out	Cobra Cipó	-	<i>Morganella spp.</i>
03/out	Ovino	SRD	<i>Staphylococcus spp.</i>
04/out	Gato Maracajá	-	<i>Staphylococcus spp.</i>
14/out	Peixe	Tilápia	<i>Pasteurella spp.</i>
21/out	Coelho	-	<i>Staphylococcus spp.</i>
23/out	Galo	-	<i>Staphylococcus spp.</i>

Tabela 3 - Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013
 Fonte: Ata de Procedimentos Bacteriológicos do Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da Universidade de Brasília

4.5. Bactérias isoladas com maior frequência no Laboratório

Bactérias isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013		
Bactéria	Número de observações	Porcentagem total
<i>Staphylococcus spp.</i>	21	35,5%
<i>Escherichia coli</i>	8	13,5%
<i>Streptococcus spp.</i>	7	11,9%
<i>Corynebacterium spp.</i>	5	8,5%
<i>Enterococcus spp.</i>	4	6,8%
<i>Klebsiella spp.</i>	4	6,8%
<i>Pasteurella spp.</i>	2	3,4%
<i>Bacillus spp.</i>	2	3,4%
<i>Proteus spp.</i>	1	1,7%

<i>Tatumella spp.</i>	1	1,7%
<i>Morganella spp.</i>	1	1,7%
<i>Salmonella spp.</i>	1	1,7%
<i>Pseudomonas spp.</i>	1	1,7%

Tabela 4 - Bactérias isoladas com maior frequência no Laboratório

Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013

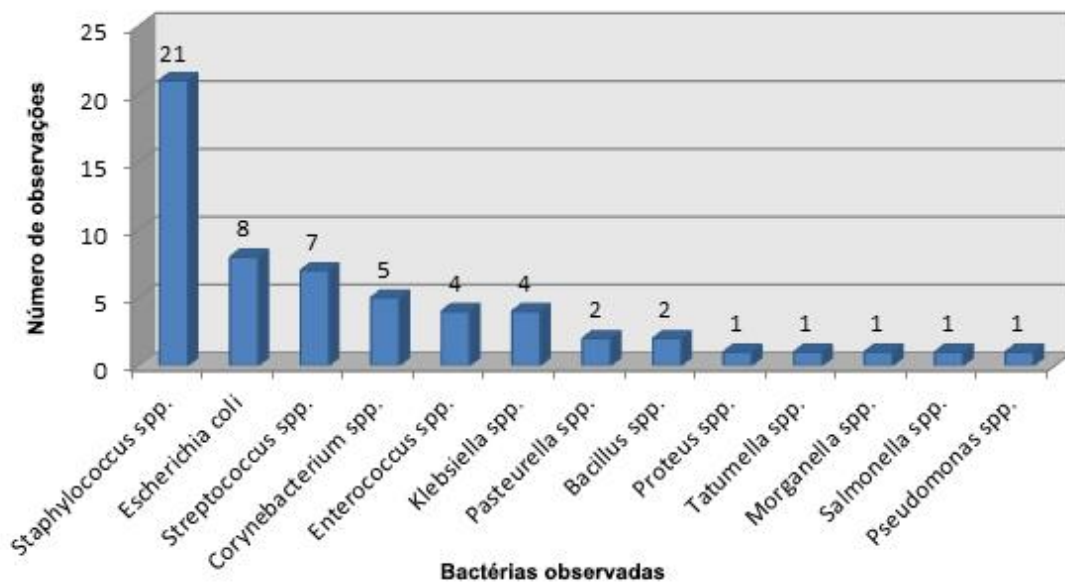


Figura 3 - Bactérias Isoladas no período de 16 de Julho de 2013 até 25 de Outubro de 2013

Através dos dados obtidos foi possível a construção de um gráfico que demonstra a frequência das bactérias isoladas no período estudado.

O sistema que se pretende programar contará com uma ferramenta que permite a geração automática de gráficos como o apresentado acima (Figura 3). Basta selecionar o período e o gráfico será criado. Assim, o controle de bactérias mais comumente isoladas poderá ser realizado de maneira mais prática, otimizando os recursos do laboratório.

4.5.1. *Staphylococcus spp.*

São cocos Gram positivos, Catalase positivos, KOH negativos e Oxidase negativos. Em ágar sangue forma colônias de coloração esbranquiçada e de aspecto seco. Em microscopia apresentam-se aos pares ou em agrupamentos semelhantes a “cachos de uva” (OLIVEIRA, 1995).

4.5.2. *Streptococcus* spp.

São cocos Gram positivos, Catalase negativos, KOH negativos e Oxidase negativos (OLIVEIRA, 2000). São considerados organismos fastidiosos necessitando de meios enriquecidos para o crescimento, as colônias vistas na placa de Petri são pequenas, brilhantes, translúcidas e geralmente hemolíticas (QUINN et al, 2005).

4.5.3. *Escherichia coli*

São bastonetes Gram negativos, Catalase positivos, KOH positivos e Oxidase negativos. Em ágar MacConkey forma colônias de cor rosa avermelhada por fermentar a lactose, enquanto no ágar EMB produz colônias com brilho verde metálico (OLIVEIRA, 1995).

5. PROTÓTIPO

Para melhor compreensão dos atributos do sistema, foi criado um protótipo não funcional com o auxílio da ferramenta Axure RP. Esta ferramenta permite o desenvolvimento de uma representação visual do sistema finalizado (AXURE, 2002-2013).

5.1. Tela de Login

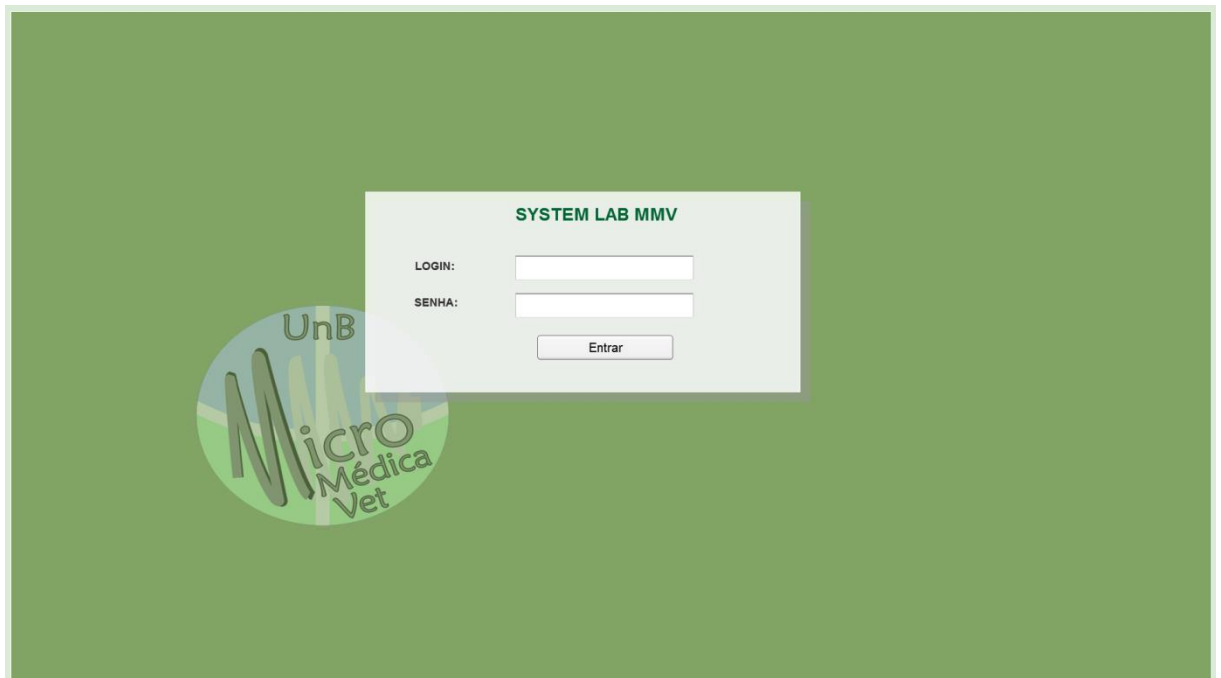


Figura 4 - Tela de Login

Nesta tela o usuário poderá efetuar Login para ter acesso ao sistema. Toda alteração que o usuário fizer ficará registrada no log (registro) do sistema e poderá ser consultada posteriormente.

5.2. Tela Home



Figura 5 - Tela Home

Tela principal do sistema. Nela estarão disponíveis as ferramentas de Cadastro de Ficha, Consulta ao Registro, Identificação do Agente, Emissão de Laudo e Geração de Relatórios.

5.3. Ficha de Recebimento (Cadastro)


CADASTRO
Usuário: Emeli

Dados do Animal

Nome: <input style="width: 95%;" type="text"/>		Registro Geral (RG): <input style="width: 95%;" type="text"/>	
Idade: <input style="width: 50%;" type="text"/>	Sexo: <input style="width: 40%;" type="text"/>	Espécie: <input style="width: 40%;" type="text"/>	Raça: <input style="width: 40%;" type="text"/>

Data de Entrada:

Dados do Proprietário

Nome: <input style="width: 95%;" type="text"/>		E-mail: <input style="width: 95%;" type="text"/>		
Telefone 1: <input style="width: 20%;" type="text"/>	Telefone 2: <input style="width: 20%;" type="text"/>	Endereço: <input style="width: 20%;" type="text"/>	Cidade: <input style="width: 20%;" type="text"/>	Estado: <input style="width: 20%;" type="text"/>

Dados do Veterinário

Nome: <input style="width: 95%;" type="text"/>		E-mail: <input style="width: 95%;" type="text"/>	
Telefone: <input style="width: 20%;" type="text"/> <input style="width: 20%;" type="text"/>			

Dados para o Exame

Suspeita Clínica: <input style="width: 95%;" type="text"/>	Histórico do Animal: <input style="width: 95%; height: 40px;" type="text"/>
Solicitação de Exame:	
<input type="checkbox"/> Bacteriológico <input type="checkbox"/> Antibiograma	
Origem da Amostra: <input style="width: 95%;" type="text"/>	Amostra para Exame: <input style="width: 95%;" type="text"/>

Figura 6 - Ficha de Recebimento (Cadastro)

Formulário que deverá ser preenchido de acordo com os dados fornecidos na ficha de solicitação de exame.

5.4. Segunda Via da Ficha de Recebimento

2ª VIA
Ficha de Recebimento

Dados do Animal:

Nome:	Registro Geral (RG):		
Luna	124.720		
Idade:	Sexo:	Espécie:	Raça:
2 anos	Feminino	Canino	Pinscher
Data de Entrada:			
12/10/2013			

Dados do Proprietário:

Nome:	E-mail:		
Fernando	Fer.nando@gmail.com		
Telefone 1:	Telefone 2:	Endereço:	Cidade:
61 9999-9999			Brasilia
			Estado:
			DF

Dados do Veterinário:

Nome:	E-mail:		
Bruno	bruno@email.com		
Telefone:			
61 9999-9999			

Dados para o Exame:

Solicitação de Exame:	
Bacteriológico	Antibiograma

Preço Total: _____ **OBS:** _____

Figura 7 - 2ª Via da Ficha de Recebimento

2ª via que será gerada automaticamente com os dados preenchidos na Ficha de Recebimento (Figura 6). Esta Ficha deverá ser impressa e entregue ao solicitante.

5.5. Consulta ao Registro para Identificação do Agente



REGISTRO

NÚMERO DE ENTRADA DO ANIMAL:

NOME DO ANIMAL:

Figura 8 - Consulta ao Registro para Identificação do Agente

Nesta tela é possível consultar o registro dos animais para se encontrar determinada ficha e registrar os procedimentos realizados com a amostra.

5.6. Interface do Registro do Animal



REGISTRO

00001
Data de Entrada: 12/10/2013

Usuário: Emeli

Dados do Animal

Registro de Atividades

Identificação de Bactérias

Antibiograma

Figura 9 - Interface do Registro do Animal

Esta tela é composta por quatro abas que podem ser expandidas ao se clicar sobre elas. Aqui pode ser realizada a consulta aos dados registrados na Ficha de Recebimento, poderão ser registradas as atividades realizadas com a amostra recebida, a Bactéria poderá ser identificada com o auxílio dos resultados dos testes bioquímicos e, se necessário, o resultado do antibiograma poderá ser incluído ao registro.

5.7. Visualizar Dados do Animal

REGISTRO				
UnB Micro Médica Vet		00001 Data de Entrada: 12/10/2013	Usuário: Emeli	
Dados do Animal				
Data de Entrada: 12/10/2013				
Nome: Luna		Registro Geral (RG): 124.720		
Idade: 2 anos	Sexo: Feminino	Espécie: Canino	Raça: Pinscher	
Dados do Proprietário:				
Nome: Fernando		E-mail: Fer.nando@gmail.com		
Telefone 1: 61 9999-9999	Telefone 2:	Endereço:	Cidade: Brasilia	Estado: DF
Dados do Veterinário:				
Nome: Bruno		E-mail: bruno@gmail.com		
Telefone: 61 9999-9999				
Dados para o Exame:				
Suspeita Clínica: Mastite		Solicitação de Exame: Bacteriológico Antibiograma		
Origem da Amostra: Aspirado		Amostra para Exame: Secreção		
Registro de Atividades				
Identificação de Bactérias				
Antibiograma				
<input type="button" value="Voltar"/>				

Figura 10 - Visualizar Dados do Animal

Visualização dos dados do animal ao se clicar sobre a aba “Dados do Animal,” como visto na Figura 9.

5.8. Registro de Atividades

Figura 11 - Registro de Atividades

Esta tela poderá ser visualizada ao se clicar na aba Registro de Atividades, como visto na Figura 9. Aqui, poderão ser registrados os procedimentos realizados desde a chegada da amostra, até a realização dos testes bioquímicos para identificação do Agente.

5.9. Identificação de Bactérias

Figura 12 - Identificação de Bactérias

Esta tela poderá ser visualizada ao se clicar na aba Identificação de Bactérias, como visto na Figura 9. Aqui poderá ser feita a identificação do

agente por meio do registro dos resultados observados nos testes bioquímicos. De acordo com os resultados dos testes bioquímicos, o sistema filtrará e listará as bactérias mais compatíveis. O banco de dados do sistema já contará com as bactérias e os testes bioquímicos mencionados nas Tabelas 1, 2 e 3. Caso não seja necessário o uso do campo de testes, a bactéria poderá ser registrada diretamente através do campo Bactéria. Poderão ser registradas quantas bactérias forem necessárias.

Figura 13 - Identificação de múltiplas bactérias

5.10. Antibiograma

Figura 14 – Antibiograma

Esta tela poderá ser visualizada ao se clicar na aba Antibiograma, como visto na Figura 9. Aqui poderá ser incluído o resultado do antibiograma. Cada bactéria terá o resultado de seu antibiograma registrado separadamente.

5.11. Laudo

LAUDO



Universidade de Brasília
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária
Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária

00001

Dados Gerais

Data de Entrega: 12/10/2013

Nome: Luna		Registro Geral (RG): 124.720	
Idade: 2 anos	Sexo: Feminino	Espécie: Canino	Raça: Pinscher
Dados do Proprietário:		E-mail: Fernando@gmail.com	
Nome: Fernando			
Telefone 1: 61 9999-9999	Telefone 2:		
Dados do Veterinário:		E-mail: bruno@email.com	Telefone: 61 9999-9999
Nome: Bruno			
Dados para o Exame:		Solicitação de Exame: Bacteriológico Antibiograma	
Suspeita Clínica: Mastite			
Origem da Amostra: Aspirado		Amostra para Exame: Secreção	

Microrganismo Isolado

Bactéria:	Staphylococcus aureus
-----------	-----------------------

Antibiograma

Bactéria:	Staphylococcus aureus
Antibiótico:	Ampicilina
Sensível	

Bactéria:	Staphylococcus aureus
Antibiótico:	Amoxicilina
Sensível	

Bactéria:	Staphylococcus aureus
Antibiótico:	Cefazolina
Sensível	

Bactéria:	Staphylococcus aureus
Antibiótico:	Cefalexina
Intermediário	

Gerar PDF ²
Imprimir ¹
Voltar ¹

Figura 15 – Laudo

Com a bactéria devidamente identificada, poderá ser gerado um Laudo ao se clicar no botão “Emitir Laudo” na Tela Home (Figura 5). Deverá ser informado o número de registro do animal e o laudo será gerado automaticamente. O Laudo gerado poderá ser salvo em PDF ou impresso.

5.12. Relatórios

Figura 16 – Relatórios

A tela de relatórios poderá ser acessada ao se clicar no botão “Gerar Relatórios” na Tela Home (Figura 5). Esta tela permitirá que 3 tipos de gráficos sejam gerados: Bactérias por Intervalo de Tempo (no qual deverá ser selecionado um intervalo de tempo e o gráfico mostrará todas as bactérias identificadas neste período), Bactérias mais Comuns a Cada Espécie (no qual deverá ser selecionada uma espécie e um intervalo de tempo e o gráfico mostrará todas as bactérias isoladas na espécie escolhida dentro do período determinado) e Bactérias na Região (no qual deverá ser selecionada uma bactéria e um intervalo de tempo e o gráfico mostrará quantas vezes a bactéria escolhida foi identificada dentro do período determinado.)

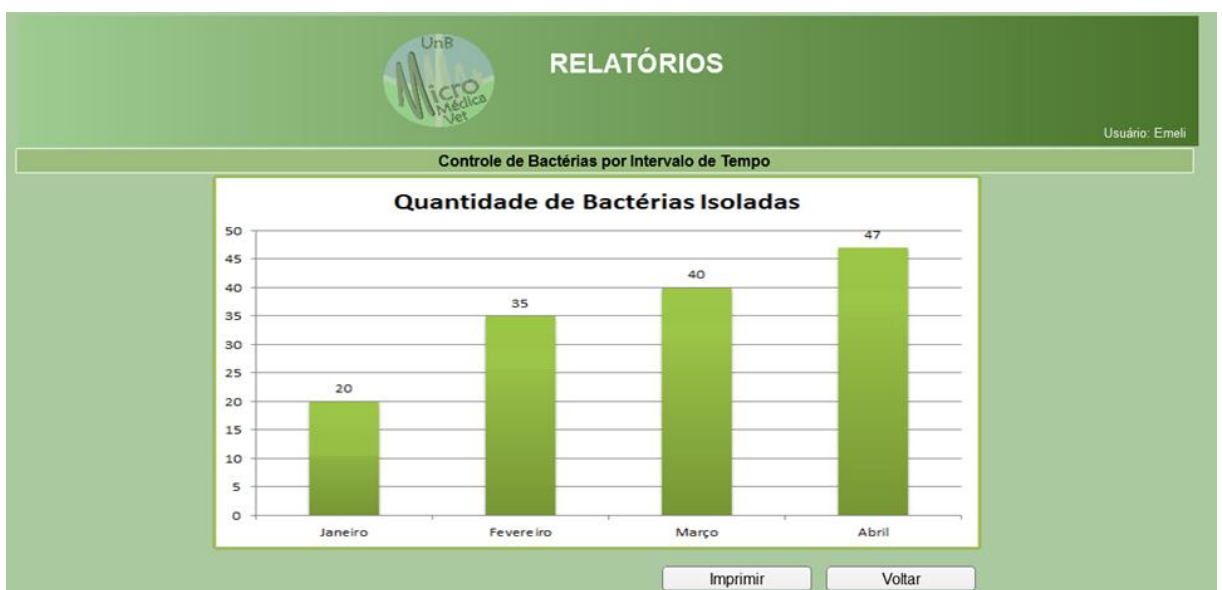


Figura 17 - Gráfico de Bactérias por Intervalo de Tempo

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período de estágio supervisionado no Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da Universidade de Brasília, pude enriquecer meus conhecimentos nas áreas relacionadas à Micologia e Bacteriologia, tanto no que se refere à compreensão prática quanto à teórica. O levantamento de dados para a formulação do banco de dados do sistema também se deu durante o período de estágio.

A criação e implementação do sistema no Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da UnB, poderá contribuir de forma a garantir maior segurança aos procedimentos realizados e agilizar os processos de identificação dos agentes bacterianos e consulta aos dados do registro, otimizando a rotina e prezando pela dinamização e modernização do trabalho realizado no laboratório.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

OLIVEIRA, S. J. **Microbiologia Veterinária Guia Bacteriológico Prático..** EDITORA DA ULBRA. Canoas, 1995.

OLIVEIRA, S. J. **Microbiologia Veterinária Guia Bacteriológico Prático.** 2ª edição. EDITORA DA ULBRA. Canoas, 2000.

QUINN, P.J; MARKEY, B.K; CARTER, M.E; DONNELLY, W.J; LEONARD, F.C; **Microbiologia Veterinária e Doenças Infecciosas.** Editora ARTMED. Porto Alegre, 2005.

POPs do Laboratório de Microbiologia Médica Veterinária da Universidade de Brasília.

JÚNIOR, R. M. S. **Análise e Projeto Orientado a Objetos Usando UML e o Processo Unificado.** UFPA. Belém, 2001.

Axure Software Solutions, Inc., **Axure RP Training: CORE TRAINING.** 2002-2013, disponível em <http://www.axure.com/learn>