

**UNIVERSIDADE BRASIL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL
CAMPUS DESCALVADO**

CHRISTIANY DE OLIVEIRA NUNES

**IMPLANTAÇÃO DE PLATAFORMA INFORMATIZADA PARA
GERENCIAMENTO DA INSPEÇÃO E ANÁLISE LABORATORIAL DE
PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

**IMPLEMENTATION OF A COMPUTERIZED PLATFORM FOR
INSPECTION MANAGEMENT AND LABORATORY ANALYSIS OF
ANIMAL PRODUCTS FROM THE BRAZILIAN ARMY**

Descalvado – SP

2022

CHRISTIANY DE OLIVEIRA NUNES

**IMPLANTAÇÃO DE PLATAFORMA INFORMATIZADA PARA
GERENCIAMENTO DA INSPEÇÃO E ANÁLISE LABORATORIAL DE
PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em PRODUÇÃO ANIMAL.

Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino
Orientadora

Prof Dr. Luiz Arthur Malta Pereira
Coorientador

Descalvado – SP
2022

Nunes, Christiany de Oliveira
N924i Implantação de plataforma informatizada para gerenciamento da inspeção e análise laboratorial de produtos de origem animal do exército brasileiro / Christiany de Oliveira Nunes. -- Descalvado: Universidade Brasil, 2022.
55f. : il. ; 29,5cm.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Produção Animal.
Orientadora: Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino.
Coorientador: Prof. Dr. Luiz Arthur Malta Pereira.

1. Aplicativo. 2. Qualidade dos alimentos. 3. Software. 4. Tecnologia.
I. Título.

CDD 664



UNIVERSIDADE
BRASIL

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Christiany de Oliveira Nunes

“Implantação de plataforma informatizada para gerenciamento da inspeção e análise laboratorial de produtos de origem animal do exército brasileiro.”

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Produção Animal da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:

Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino

(Orientador)

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal

Profa. Dra. Káthery Brennecke

Programa de Pós-Graduação em Produção Animal

Dr. Evandro Menezes de Oliveira

Grupo BIOCER - Biometeorologia aplicada ao Cerrado Brasileiro

Universidade de Brasília - UnB

Descalvado, 03 de fevereiro de 2022.

Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino

Presidente da Banca

Houve alteração do Título: sim () não

Campus Descalvado

Avenida Hilário de Silva Passos, 950, Parque Universitário - Descalvado/SP | 13690-000

Central de Relacionamento com o Aluno - 08007807070

www.ub.edu.br



**UNIVERSIDADE
BRASIL**

Termo de Autorização

Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respectivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://universidadebrasil.edu.br/portal/cursos/ppgpa/>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

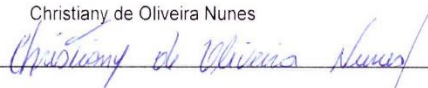
Título do Trabalho: **"Implantação de plataforma informatizada para gerenciamento da inspeção e análise laboratorial de produtos de origem animal do exército brasileiro."**

Houve alteração do Título: sim () não

Autor(es):

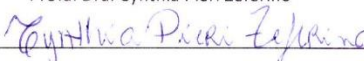
Discente: Christiany de Oliveira Nunes

Assinatura:



Orientador: Profa. Dra. Cynthia Pieri Zeferino

Assinatura:



Data: 03 de fevereiro de 2022.

Campus Descalvado

Avenida Hilário de Silva Passos, 950, Parque Universitário - Descalvado/SP | 13690-000

Central de Relacionamento com o Aluno - 08007807070

www.ub.edu.br

DEDICATÓRIA

A minha genitora CREUZA DE OLIVEIRA NUNES, mulher que para minha pessoa é uma grande amiga, um pai, uma mãe e uma filha. É a única pessoa que consegue ser todas ao mesmo tempo, e sempre me apoiou nas conquistas profissionais.

AGRADECIMENTOS

A Santíssima Trindade por ter me dado forças, sabedoria e oportunidade de viver e saciar de um dos maiores prazeres da vida, o conhecimento.

A minha mãe pelo companheirismo, incentivo, apoio, confiança e orações em todos os momentos da minha vida.

Aos professores Dra. Cynthia Pieri Zeferino e Dr. Luiz Arthur Malta Pereira por aceitarem ser meus orientadores, tendo em vista a minha oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

Aos professores Dr. Evandro Menezes de Oliveira, Käthery Brennecke e Paulo Henrique Moura Dian pela participação nas bancas de avaliação.

Ao professor Dr. Luiz Arthur Malta Pereira pela construção deste aplicativo informatizado “Alimentar –Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida”.

Ao 12º Batalhão de Suprimento - Exército Brasileiro, por ter autorizado a implantação do meu projeto de dissertação no Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia.

A todos os professores Doutores (Vando, Liandra, Arthur, Cynthia, Wanderley, Sarah, Paulo, Marco Belo, Käthery, Cássia, Thaila e Gabriel), do curso de Mestrado Profissional em Produção Animal da Universidade Brasil - campus de Descalvado, por terem transmitido conhecimentos e participado da minha formação acadêmica.

A todos aqueles que de forma direta ou indireta colaboraram para a realização deste trabalho.

“Porque todo o que é nascido de Deus vence o mundo; e esta é a vitória que vence o mundo, a nossa Fé.”

(1 JOÃO 5:4)

RESUMO

Os Laboratórios de Inspeção de Alimentos e Bromatologia (LIAB) do Exército Brasileiro realizam o controle de qualidade de todos os artigos de gênero alimentício adquiridos. Estes laboratórios são encontrados nas 18 unidades distribuídas no Brasil e são chefiados por médicos veterinários. Atualmente, há grande demanda de inspeção e análises dos artigos alimentícios, principalmente os de origem animal, pelos LIAB. Entretanto, não há disponibilidade de *software* ou aplicativo que facilite o trabalho dos profissionais em relação ao gerenciamento mais eficiente deste considerável volume de dados produzidos. O trabalho propôs a construção de uma plataforma inédita e de baixo custo que permite, de maneira simples, rápida e prática o acesso, o controle e a preservação de todos os dados relacionados à inspeção e análise laboratorial dos artigos de origem animal, com a finalidade de melhorar o controle da qualidade dos LIAB. Toda a programação desenvolvida foi armazenada em um servidor web terceirizado e pode ser acessada por *software* (*tablet*, *desktop* e *notebook*) e por aplicativo (*smartphone*), através do link: <www.pmppa.com.br/alimentar>. Os módulos disponíveis para inclusão das informações no sistema são: “cadastro dos artigos de origem animal”; “lançamento das análises”; “cadastro de boletim técnico” e “relatórios”, os quais permitem atribuir ao artigo alimentício a qualidade satisfatória ou insatisfatória para o consumo seguro da tropa. Após o teste de validação, com dados do LIAB do 12º Batalhão de Suprimento, confirmou-se a eficiência da plataforma, o que garante ao oficial médico veterinário uma ferramenta de melhoria no gerenciamento da qualidade do laboratório com informações rápidas, precisas e seguras.

Palavras-chave: Aplicativo. Qualidade dos alimentos. *Software*. Tecnologia

ABSTRACT

The Brazilian Army's Food Inspection and Bromatology Laboratories (LIAB) conduct the quality control of all foodstuffs purchased. These laboratories are found in 18 units distributed in Brazil and are headed by veterinarians. Currently, there is a great demand for inspection and analysis of food items, especially those of animal origin, by the Brazilian Army's Food Inspection and Bromatology Laboratories (LIAB). However, there is no software or application available that facilitates the professionals' work in relation to the more efficient management of this considerable volume of produced data. The work proposed the construction of a low-cost software that allows, in a simple, fast and practical way, the access, control and preservation of all data related to the inspection and laboratory analysis of articles of animal origin, with the purpose of improve LIAB's quality control. All the programming developed was stored on an outsourced web server and can be accessed by software (tablets, desktops and notebooks) and application (smartphone), through the link: <www.pmppa.com.br/alimentar>. The free and easily accessible platform was effectively built. The production of the product represents an unprecedented tool, to, in this way, assist the laboratory routine of veterinary medical officers, in order to improve the quality control of food purchased for consumption by the OM of the 12th Military Region supplied by the 12th B Sup, in particular, from the Brazilian Army's Laboratory of Food Inspection and Bromatology.

Keywords: Application. Food quality. Software. Technology

DIVULGAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

O presente trabalho objetivou o desenvolvimento de ferramenta tecnológica inédita, gratuita e de fácil acesso para o gerenciamento da qualidade dos Laboratórios de Inspeção de Alimentos e Bromatologia, do Exército Brasileiro. Desta forma, o oficial médico veterinário atuante no laboratório tem acesso a todos os dados, de forma rápida, prática e segura. O produto foi desenvolvido em duas versões: *software*, para uso em computadores (*tablets*, *desktops* e *notebooks*) e aplicativo, para uso em telefone celular (*smartphones*) e encontra-se disponível no *site* <<https://www.pmppa.com.br>>. A ferramenta contém informações sobre a qualidade dos artigos de origem animal que são recebidos pelo Exército e destinados à alimentação da tropa. Os módulos disponíveis no sistema são: “cadastro dos artigos de origem animal”; “lançamento das análises”; “cadastro de boletim técnico” e “relatórios”, os quais permitem classificar a qualidade do artigo alimentício analisado em satisfatória ou insatisfatória para o consumo, garantindo assim a segurança alimentar da tropa.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema de classificação militar dos suprimentos Classe I	23
Figura 2- Organograma do Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia do 12º Batalhão de Suprimento (LIAB 12º B Sup)	26
Figura 3 - Desenho da tabela de BE_UNIDADES.....	33
Figura 4 - Tabela de usuários.....	34
Figura 5 - Relacionamento entre as tabelas BE_USUÁRIOS E BE_UNIDADES.....	35
Figura 6 - Tabela BE_BOLETIM.....	35
Figura 7 - Relacionamento entre as tabelas BE_LOTE, BE_BOLETIM E BE_UNIDADES	36
Figura 8 - Tabelas BE_LOTE e BE_LOTE_AVALIAR e sua interligação	37
Figura 9 - Tela inicial da plataforma Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida, na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	39
Figura 10 - Tela de login da plataforma Alimentar – Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida, na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	39
Figura 11 - Opções de categoria para entrada no sistema, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	40
Figura 12 - Perfil “menu principal” com os módulos disponíveis, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita).....	41
Figura 13 - Módulo “cadastro de artigos” com os itens incluídos, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita).....	41
Figura 14 - Tela da plataforma Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida, mostrando as informações necessárias para o cadastro de artigos, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	42
Figura 15 - Tela de pesquisa rápida de informações do módulo “cadastro de artigos”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	43
Figura 16 - Módulo “lançar análises”, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	43
Figura 17 - Tela da plataforma com as informações necessárias para lançar as avaliações das amostras, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	44
Figura 18 - Módulo “cadastro de boletim técnico” com os itens incluídos, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita).....	45
Figura 19 - Índice dos boletins técnicos cadastrados, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	45

Figura 20 - Exemplo de boletim cadastrado no sistema e disponibilizado em formato PDF para o usuário	46
Figura 21 - Tela mostrando as informações necessárias para o cadastro de boletim técnico, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	46
Figura 22 - Tela de pesquisa rápida de informações do módulo “cadastro de boletim técnico”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita).....	47
Figura 23 - Tela com a informação do módulo “relatórios”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	48
Figura 24 - Tela do módulo “relatórios” mostrando as opções de seleção para o item “ano”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	48
Figura 25 - Tela do módulo “relatórios” mostrando as opções de seleção para o item “artigo”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita).....	49
Figura 26 - Tela do módulo “relatórios” mostrando as opções de seleção para o item “avaliação”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita).....	49
Figura 27 - Tela do módulo “relatórios”, mostrando uma lista de relatório das análises cadastradas, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	50
Figura 28 - Tela mostrando o relatório gerado, com informações detalhadas das análises cadastradas, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)	51

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

LIAB	Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia
OM	Organização Militar
B Sup	Batalhão de Suprimento
POP	Procedimento Operacional Padrão
QR	Quantitativo de Rancho
EsSEx	Escola de Saúde do Exército
RJ	Rio de Janeiro
ESAO	Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais
NARSUP	Normas Administrativas Relativas ao Suprimento
QS	Quantitativo de Subsistência
OP	Órgão Provedor
DS	Diretoria de Subsistência
FS	Fator de Subsistência
FC	Fator de Consumo
RM	Região Militar
NPOR	Núcleo de Preparação de Oficiais da Reserva
SIF	Selo de Inspeção Federal
SGQ	Sistema de Gestão de Qualidade
AM	Amazonas
PMPPA	Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal
IMAP	<i>Internet Message Access Control</i>
SSNMP	<i>Simple Network Management Protocol</i>
NNTP	<i>Network News Transfer Protocol</i>
POP3	<i>Post Office Protocol 3</i>
HTTP	<i>Hyper text Transfer Protocol</i>
OTT	Oficial Técnico Temporário
EIPOT	Estágio de Instrução Preparatória para Oficiais Temporários
CFC	Curso de Formação de Cabo
CFST	Curso de Formação de Sargento Temporário
CSS	<i>Cascading Style Sheet</i>
HTML	<i>Hyper Text Markup Language</i>
JS	<i>Java script</i>

SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
EsFCEEx	Escola de Formação Complementar do Exército
EsVEx	Escola Veterinária do Exército
RR	Reforço do Rancho
D Abst	Diretoria de Abastecimento
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 OBJETIVOS	19
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
3 REVISÃO DA LITERATURA	20
3.1 HISTÓRIA DA MEDICINA VETERINÁRIA MILITAR.....	20
3.2 SUPRIMENTO DE CLASSE I.....	21
3.3 ORIGEM DO 12º BATALHÃO DE SUPRIMENTO (12º B Sup).....	23
3.5 PAPÉIS, RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES ORGANIZACIONAIS DO CONTROLE DE QUALIDADE DO LIAB	25
3.6 RASTREAMENTO DE DADOS E ANÁLISES DOS ARTIGOS DE ORIGEM ANIMAL	27
3.7 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EM LABORATÓRIO DE INSPEÇÃO DE ALIMENTOS	29
4 MATERIAL E MÉTODOS	32
4.1 FASE I: LEVANTAMENTO DE DADOS DAS ANÁLISES DE ALIMENTOS DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	32
4.2 FASE II - PROJETO E DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA ALIMENTAR – RASTREABILIDADE E CONFIABILIDADE GARANTIDA.....	33
4.3 FASE III – TESTE DE VALIDAÇÃO DAS FUNÇÕES DA PLATAFORMA ALIMENTAR – RASTREABILIDADE E CONFIABILIDADE GARANTIDA.....	37
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	38
5.1 FASE I - LEVANTAMENTO DE DADOS DAS ANÁLISES DE ALIMENTOS DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL	38
5.2 FASE II - PROJETO E DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA ALIMENTAR – RASTREABILIDADE E CONFIABILIDADE GARANTIDA.....	38
5.2.1 Descrição das funcionalidades da plataforma.....	38
5.2.2 Perfil “menu principal”	40
5.2.3 Módulo “cadastro de artigos”	41
5.2.4 Módulo “lançamento das análises”	43
5.2.5 Módulo “cadastro de boletim técnico”	44
5.2.6 Módulo “relatórios”	47
5.3 FASE III - TESTE DE VALIDAÇÃO DAS FUNÇÕES DA PLATAFORMA ALIMENTAR – RASTREABILIDADE E CONFIABILIDADE GARANTIDA.....	51
5.4 REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR.....	52
6 CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS	54

1 INTRODUÇÃO

Os Laboratórios de Inspeção de Alimentos e Bromatologia (LIAB) do Exército Brasileiro realizam o controle de qualidade de todos os artigos de gênero alimentício adquiridos antes da distribuição e do fornecimento para os humanos, militares e civis das tropas do Exército. Estes laboratórios são chefiados por médicos veterinários e encontrados nas 18 unidades do Exército Brasileiro (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020; LIMA & CORRÊA, 2013).

O LIAB do 12º Batalhão de Suprimento (LIAB 12º B Sup) realiza análises laboratoriais (organoléptica, físico-química, microbiológica e bromatológica) em produtos de origem animal, adquiridos pela 12ª Região Militar. Estes produtos são destinados à 64 Organizações Militares (OM) de toda Amazônia ocidental e à 24 Pelotões de Fronteiras, sendo assim, anualmente há grande demanda de inspeção e análise laboratorial, com a finalidade de garantir a segurança alimentar à tropa.

O único LIAB que possui certificado ISO 9001:2015 é o LIAB 12º B Sup. Nele, consiste o controle de qualidade necessário para a certificação, tendo com a proposta da implantação de uma ferramenta tecnológica, alcançar um dos fatores da ISO, que é a melhoria continua (NUNES, 2021).

A gestão da informação engloba a sinergia entre a tecnologia da informação, comunicação e os conteúdos informativos, visando o desenvolvimento de estratégias e a estruturação de atividades organizacionais. Portanto, a implantação da gestão da informação de dados implica mapear as informações necessárias, fazer sua coleta, avaliar sua qualidade, proceder ao seu armazenamento e à sua distribuição e acompanhar os resultados de seu uso (MARCHIORI, 2002).

A plataforma informatizada é uma ferramenta de grande valor para as organizações, pois é responsável pelo armazenamento de dados provenientes do ambiente organizacional. A ferramenta mestra para esta função é o banco de dados - repositório central de todas as informações pertinentes ao relacionamento de uma empresa com seus clientes e/ou fornecedores (NEWEL, 2000).

O novo gerenciamento da informação é de grande relevância para a segurança dos alimentos e a praticidade do LIAB 12º B Sup nas Forças Armadas. Tendo em vista a grande quantidade de dados gerados anualmente e a disponibilidade destes documentos em formulários impressos (arquivos físicos) e/ou documentos eletrônicos (arquivos digitalizados) foi proposta a implantação de uma plataforma

informatizada nas versões *software* e aplicativo, de baixo custo, que permita, de maneira simples, rápida e prática, o acesso, o controle e a preservação de todos os dados relacionados à inspeção e análise laboratorial dos artigos de origem animal, com finalidade de melhorar o controle da qualidade do LIAB com a rapidez na obtenção do material a ser disponibilizado.

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi desenvolver e implantar uma ferramenta tecnológica, por meio de plataforma informatizada, para apoio ao gerenciamento de dados de qualidade e estado sanitário dos produtos destinados à alimentação humana, gerados pelos LIAB do Exército Brasileiro.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver e implantar uma ferramenta tecnológica, nas versões *software* e aplicativo com interface simples, gratuita e de fácil acesso, baseada nas funcionalidades das existentes em *softwares* de utilização complexa, e que forneça informações que auxiliem na rotina laboratorial, como melhoria no gerenciamento da qualidade do LIAB;
 - Alimentar a ferramenta com as informações necessárias: tipo e quantidade total de artigos (produtos de origem animal), número do laudo fiscal de inspeção, marca, validade, fabricação, quantidade de amostra coletada, artigo aprovado (satisfatório para o consumo) ou rejeitado (insatisfatório para o consumo), e Boletins Técnicos do Exército Brasileiro, para classificação da qualidade dos artigos alimentícios analisados pelo LIAB;
- Disponibilizar os dados de inspeção de alimentos para que qualquer médico veterinário atuante no LIAB do Exército Brasileiro tenha acesso e possa utilizar esta ferramenta com praticidade e segurança.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 HISTÓRIA DA MEDICINA VETERINÁRIA MILITAR

No início do século passado, no Brasil, o transporte por tração animal era bastante usual, razão pela qual ocorria grande contato entre humanos e animais, o que propiciou o aparecimento de zoonoses, em especial o mormo, que fez despertar a preocupação com a saúde pública e, por seguinte, o surgimento da medicina veterinária no país (BATISTA SOBRINHO et al., 2012).

O Exército Brasileiro teve papel de destaque no desenvolvimento da medicina veterinária com a atuação do médico oficial João Muniz Barreto de Aragão, que trabalhava no Laboratório de Microscopia e Bacteriologia Clínica do Exército. João de Aragão desenvolveu inovadoras e importantes pesquisas sobre doenças do tipo mormo, malária e febre aftosa às quais acometiam, tanto animais, como militares e geravam significativa redução no contingente dos militares (MACHADO, 2016; BATISTA SOBRINHO et al., 2012).

Com o intuito de prosseguir com suas pesquisas e formar médicos veterinários no Brasil, o oficial João de Aragão foi para a França visitar escolas de medicina veterinária e trouxe consigo alguns veterinários militares franceses para lecionarem aqui no Brasil, surgindo assim, em 1913, a primeira Escola de Medicina Veterinária do Exército Brasileiro. No ano de 1917, esta primeira turma foi composta de 5 militares e 2 civis (GERMINIANI, 1998).

No ano de 1940, nomeou-se *in memoriam*, João de Aragão, patrono do Serviço de Veterinária do Exército. Porém, no ano de 1974 o quadro de Oficiais Veterinários do Exército foi extinto e no ano seguinte encerraram-se as atividades na Escola de Veterinária do Exército (GERMINIANI, 1998).

Em 1991, o quadro de oficiais veterinários ressurgiu no Exército e o ingresso desses profissionais na carreira militar, a partir de então, se deu através da Escola de Formação Complementar do Exército (EsFCEEx), como também, pela Escola de Saúde do Exército (BATISTA SOBRINHO et al., 2012).

O ingresso para o Curso de Formação de Oficiais Médicos, Dentista e Veterinários ocorre por meio de concurso público, publicado anualmente em edital do Ministério da Defesa/Comandante do Exército. Os Cursos são realizados na Escola de Saúde do Exército (EsSEEx) - RJ e no fim de 12 meses, o aluno é nomeado como

1º Tenente. A carreira do oficial médico veterinário vai de 1º Tenente a Coronel, com cursos intermediários de especialização civil ou militar e aperfeiçoamento na Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (ESAO), Realengo-RJ.

Para os médicos veterinários que não cumpriram com as obrigações do Serviço Militar Obrigatório, as Regiões Militares realizam, anualmente, por meio de uma Comissão, a seleção dos candidatos através do *Curriculum Vitae*, de acordo com as necessidades das atividades veterinárias regionais e uma prova de aptidão física. Esses Oficiais, denominados temporários, podem permanecer no Exército por um período máximo de oito anos (CAMOLESE, 2020).

Além das instruções militares básicas de formação comuns a todas as armas e serviços, o oficial médico-veterinário do Exército atua em praticamente todas as áreas da medicina veterinária, ou seja: inspeção de alimentos; segurança alimentar; clínica médica dos animais domésticos: cães, equinos, bovinos, aves e animais silvestres, além da saúde pública no controle sanitário da água e alimentos, nas vigilâncias sanitária, ambiental e epidemiológica, controle de zoonoses; e principalmente na defesa química, biológica, radiológica e nuclear: biossegurança, bioproteção e gestão ambiental. Desta forma, o oficial médico-veterinário atua em consonância com os aspectos estratégicos e táticos da guerra empregando e desenvolvendo os conceitos de “Saúde Única”, como modernamente orienta a Organização Mundial da Saúde/*Food and Agriculture Organization of the United Nations* (OMS/FAO) (CAMOLESE, 2020).

3. 2 SUPRIMENTO DE CLASSE I

De acordo com as presentes normas da Separata 1 ao Boletim do Exército Nº 27 (NARSUP), de 5 de julho de 2002, têm a finalidade de padronizar e simplificar os processos de planejamento, visando melhor coordenar e controlar a atividade logística de suprimento, otimizando as ações de previsão e provisão dos meios na quantidade necessária, no local determinado, no tempo apazado e na qualidade exigida, com o mínimo de custo, para que os usuários possam cumprir suas missões, de acordo com BRASIL, (2002, p 16, 34 e 39).

Sistema de Classificação Militar dos Suprimentos (Figura 1) – É o que classifica os itens de suprimento nas 10 (dez) classes que se seguem: a) CI I – Material de Subsistência; b) CI II – Material de Intendência; c) CI III –

Combustíveis e lubrificantes; d) CI IV – Material de Construção; e) CI V – Armamento e Munição; f) CI VI – Material de Engenharia e Cartografia; g) CI VII – Material de Comunicações, Eletrônica e de Informática; h) CI VIII – Material de Saúde; i) CI IX – Material de Motomecanização e Aviação; e j) CI X – Material não incluído nas outras classes (BRASIL, 2002, p. 16).

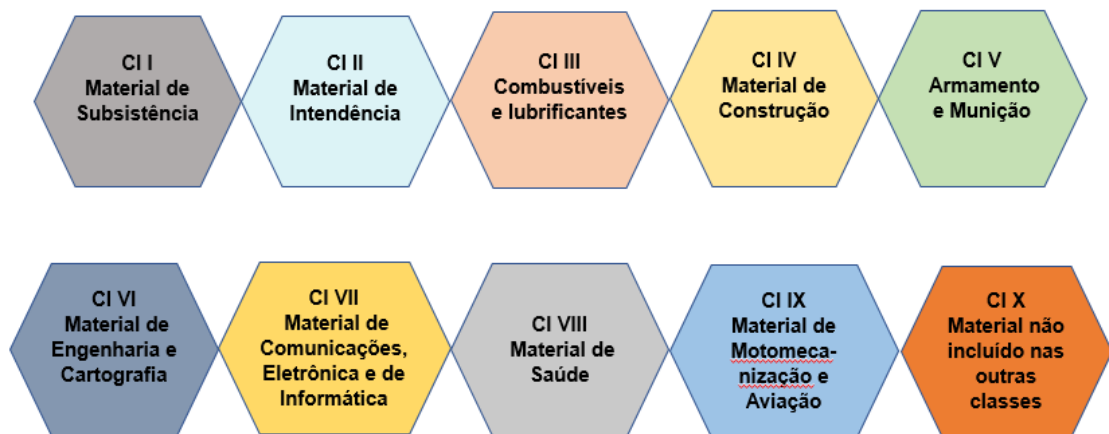
Art. 9º São conceituações específicas: I - CI I – Alimentação de Pessoal a) Suprimento de CI I – É a classe de suprimento que compreende os artigos de subsistência de pessoal; b) Etapa – É a importância em dinheiro destinada ao custeio da ração diária da área considerada. Basicamente, constitui-se de 2 (dois) Quantitativos: um denominado Quantitativo de Subsistência (QS) que é a parte fixa da etapa, e outro chamado Quantitativo de Rancho (QR), para cabos e soldados ou Reforço de Rancho (RR) para Oficiais, Aspirantes-a-Oficial, Cadetes, Subtenentes e Sargentos, Alunos dos Órgãos de Formação de Oficiais da Reserva, Alunos da Escola Preparatória de Cadetes, Alunos das Escolas de Formação de Sargentos e Alunos dos Colégios Militares matriculados no Curso de Formação de Reservistas. Existem duas modalidades de Etapa: Etapa Comum e Etapa Complementada (BRASIL, 2002, p. 16).

Art 49. Os artigos destinados à alimentação deverão ser armazenados e conservados de acordo com o que determina o Manual de Armazenagem de Suprimentos de CI I – T10-201 e as recomendações dos respectivos fabricantes (BRASIL, 2002, p. 34).

Art 72. A distribuição do suprimento de CI I obedecerá, além dos procedimentos constantes dos itens anteriores, à seguinte sistemática: I - será, em princípio, automática, com a periodicidade regulada pelos OP, levando em consideração os estoques disponíveis, as condições de estocagem nas OM, as distâncias e a disponibilidade de transporte, observando o abaixo descrito : a) a DS estabelecerá o Fator de Suprimento (FS) de cada OP, em função do efetivo total apoiado e das características regionais de cada área; b) os OP farão o cálculo do Fator de Consumo(FC) das OM de sua responsabilidade, pelo rateio do FS, considerando o efetivo e as peculiaridades de cada uma; c) com base no FC, os OP elaborarão o Plano de Distribuição de Suprimento, cujo intervalo de tempo é determinado pelos condicionantes acima citados; e d) em casos especiais, poderá ser feita uma distribuição para atendimento de pedidos eventuais das OM. II - o suprimento distribuído às OM não poderá ser devolvido aos OP. Em casos excepcionais, deverá ser redistribuído pela RM; III - os Cmt de OM são responsáveis pelas condições de estocagem do suprimento recebido, devendo tomar todas as providências para evitar que sejam deteriorados ou infestados por pragas (ratos, carunchos etc), bem como informar ao OP de vinculação, para que

não aconteça a perda do suprimento; IV - no caso do suprimento recebido e estocado corretamente vir a apresentar algum indício de deterioração, dentro do seu prazo de validade, os Cmt de OM devem informar, imediatamente, ao OP que forneceu, para que sejam tomadas as providências necessárias; e V - os OP remeterão à DS, até o 1º dia útil do mês subsequente ao movimento, o Mapa de Acompanhamento e Controle dos Artigos de Subsistência (BRASIL, 2002, p. 39).

Figura 1 - Sistema de classificação militar dos suprimentos Classe I



Fonte: autoria própria.

3.3 ORIGEM DO 12º BATALHÃO DE SUPRIMENTO (12º B Sup)

As origens do 12º Batalhão de Suprimento (12º B Sup) remontam ao ano de 1969, quando foi criado o Estabelecimento Regional de Subsistência da 12ª Região Militar, na cidade de Manaus-Am. No ano de 1990, a Unidade recebeu sua denominação atual, a partir da fusão das seguintes Organizações Militares Regionais: Depósito Regional de Subsistência, Depósito Regional de Material de Intendência, Depósito Regional de Material de Saúde e 12º Pelotão de Remuniciamento (BRASIL, 2021).

O quartelamento sede está situado no Bairro de Santo Antônio, relativamente próximo ao Centro da cidade de Manaus. Sua área é de 28,06 km², subdividida em duas partes: sede (10,06 Km²), onde está a maioria das instalações da OM, e 2ª Companhia de Suprimento (18 km²), área predominantemente matosa, distante cerca de 70 Km da sede, no município de Rio Preto da Eva-AM (BRASIL, 2021).

Além da atividade de suprimento, o 12º B Sup é responsável pela formação de Oficiais da Reserva do Serviço de Intendência, atividade conduzida pelo Núcleo de

Preparação de Oficiais da Reserva (NPOR), implantado no ano de 1996. Também forma Oficiais Técnicos Temporários (OTT), realiza o Estágio de Instrução Preparatório para Oficiais Temporários de Intendência (EIPOT), a Instrução Individual Básica de seu Efetivo Variável e de outras Organizações Militares (OM), além dos Cursos de Formação de Cabo (CFC) e de Curso de Formação de Sargento Temporário (CFST) (BRASIL, 2021).

O 12º B Sup é uma Instituição Militar, de caráter permanente, regida pela Constituição Brasileira, tendo como atividade fim prover, nas diversas classes de suprimento, as Organizações Militares situadas na Amazônia Ocidental, que engloba os Estados do Amazonas, de Roraima, de Rondônia e do Acre. Subordina-se diretamente à 12ª Região Militar (12ª RM) e, mediante canal técnico, ao Comando Logístico (COLOG). Além dessas subordinações, enquadra-se também nos demais subsistemas do Exército Brasileiro (BRASIL, 2021).

O LIAB, orgânico do Batalhão, realiza o controle de qualidade dos alimentos adquiridos para o consumo das Organizações Militares da 12ª Região Militar supridas pelo 12º Batalhão de Suprimento (BRASIL, 2021).

3.4 LABORATÓRIO DE INSPEÇÃO DE ALIMENTOS E BROMATOLOGIA (LIAB)

O 12º 12º B Sup é responsável pelo recebimento, análise, armazenamento e distribuição dos gêneros alimentícios à todas as Organizações Militares (OM) sob jurisdição da 12ª Região Militar, sendo assim, é um órgão provedor e realiza a inspeção de alimentos de origem animal (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020; LIMA & CORRÊA, 2013).

O Exército Brasileiro possui 18 laboratórios, que estão presentes em todo o território nacional, todos são responsáveis pela verificação de produtos do quantitativo de subsistência (QS) adquirido e pelo controle de qualidade dos gêneros do quantitativo de subsistência (QS) recebidos e armazenados nos Órgãos Provedores, com a verificação das condições sanitárias, fiscais e controle de qualidade da alimentação dos militares e civis que compõem a Força Terrestre (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020; LIMA & CORRÊA, 2013).

Desde o ano 2019, o LIAB 12º B Sup é o único laboratório de análise de alimentos que possui o ISO 9001:2015, tendo como missão controlar a qualidade e o

estado sanitário dos produtos destinados à alimentação humana, de forma a promover melhoria contínua na qualidade dos artigos de subsistência (NUNES, 2021).

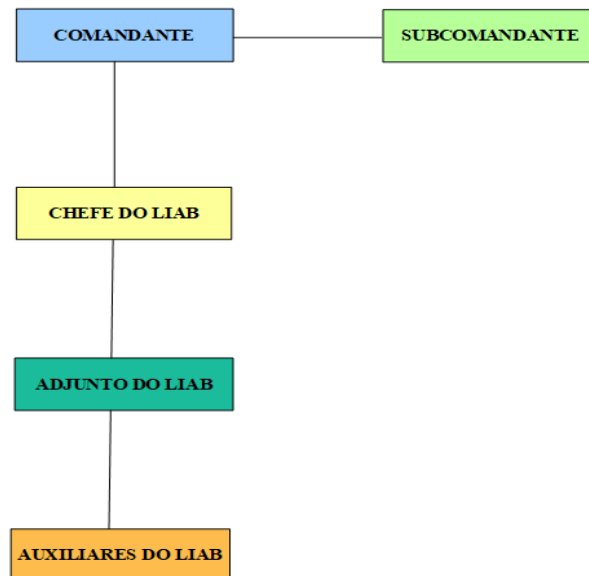
Todo artigo de origem animal recebido pelo Exército necessita ter registro em Órgãos competentes. Por isso, os produtos de origem animal devem ser, obrigatoriamente, inspecionados por Serviços de Inspeção (SIF) e os de demais itens recebidos devem ter registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), porém com alguns artigos rejeitados, ressalta a importância da atuação dos LIAB, como segunda linha de defesa na garantia a segurança dos alimentos adquiridos (LIMA & CORRÊA, 2013).

É notória a relevância dos LIAB nos Órgãos Provedores, na busca pela preservação, qualidade e inocuidade dos alimentos consumidos pelos militares e civis apoiados, para garantir a segurança alimentar, a fim de evitar a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (ROSA, 2015).

3.5 PAPÉIS, RESPONSABILIDADES E AUTORIDADES ORGANIZACIONAIS DO CONTROLE DE QUALIDADE DO LIAB

O LIAB do 12º B Sup possui estrutura organizacional definida (Figura 1) e é composto por um Chefe, um Adjunto e Auxiliares. O controle de qualidade do LIAB é gerida pelo Comitê da Qualidade, com subordinação direta do chefe do LIAB e não está subordinada à nenhuma outra área (NUNES, 2021).

Figura 2- Organograma do Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia do 12º Batalhão de Suprimento (LIAB 12º B Sup)



Fonte: Autoria própria.

As responsabilidades frente ao Sistema de Gestão de Processos do LIAB estão demonstradas na Matriz de Responsabilidades, disponível no arquivo da sala de administração do LIAB (NUNES, 2021).

As responsabilidades e autoridades das funções que estão envolvidas com o Sistema de Gestão encontram-se estabelecidas na Descrição de Cargos correspondente a cada cargo disponível no arquivo da sala de administração do LIAB (NUNES, 2021).

De acordo com o Manual do Sistema de Gestão da Qualidade (2021), a Direção do LIAB do 12º B Sup nomeou um Comitê da Qualidade, formado por líderes e coordenadores que, independentemente de outras atribuições, tem responsabilidade e autoridade para:

- Assegurar que os processos necessários para o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) sejam estabelecidos, implementados e mantidos de acordo com os requisitos da NBR ISO 9001:2015;
- Assegurar que os processos entreguem as saídas pretendidas;
- Relatar à Alta Direção o desempenho do Sistema de Gestão da Qualidade, incluindo as necessidades para sua melhoria;

- Promover a conscientização para o foco no cliente em todos os níveis da organização;

- Assegurar que a integridade do Sistema de Gestão da Qualidade seja mantida quando forem planejadas e implementadas mudanças no sistema.

O LIAB busca melhorar continuamente a adequação, suficiência e eficácia do seu SGQ, considerando os resultados de análise e avaliação, e as saídas de análise crítica pela Direção para determinar as necessidades ou oportunidades que devem ser abordadas como parte da melhoria contínua (NUNES, 2021).

3.6 RASTREAMENTO DE DADOS E ANÁLISES DOS ARTIGOS DE ORIGEM ANIMAL

As Instruções Reguladoras para Inspeção de Alimentos e Bromatologia (2020) têm a finalidade de padronizar as atividades de inspeção e análise bromatológica dos artigos de subsistência, tendo os requisitos essenciais no controle de qualidade, conforme os itens mencionados abaixo:

Art 38. A amostra será submetida, no LIAB, aos procedimentos de controle de qualidade, conforme os parâmetros estabelecidos nas exigências contratuais previstas, em edital e na legislação (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020, p.18).

Art 39. O inspetor de alimentos, função exercida pelo médico veterinário, será o responsável pela execução e emissão de resultados (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020, p.18).

Art 42. Concluída a inspeção laboratorial do artigo de subsistência, o laboratório deve fornecer o resultado através da emissão do Laudo de Inspeção de Alimentos, denominado laudo fiscal (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020, p.18).

Art 44 §1º. O prazo para emissão do laudo dependerá da metodologia do ensaio laboratorial e não deverá exercer o prazo de dez dias úteis, a contar da data constante no Termo de Retirada da Amostra (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020, p.19).

Art 46. O laboratório deve ser responsável por todas as informações fornecidas no laudo fiscal, exceto quando as informações forem fornecidas (EXÉRCITO BRASILEIRO, 2020, p.19).

Para alcançar o objetivo de assegurar a qualidade dos artigos de origem animal que são levados à tropa, são realizadas análises organolépticas, físico-químicas e microbiológicas em todos os artigos que chegam ao Depósito de Classe I (Gêneros

Alimentícios). Este produto só pode ser distribuído para consumo após aprovação das análises previstas pelo Boletim Técnico (BT-30.403). Dentro dessa sistemática, segue a sequência até a finalização de procedimentos administrativos: chegada do material ao Depósito Classe I, pedido de laudo emitido pelo Classe I, coleta de amostra para análise, identificação pelo Boletim Técnico, preenchimento da ficha de rastreamento, realização das análises (embalagem, rotulagem, peso, características organolépticas, físico-química, microbiológica e bromatológica) e emissão do laudo fiscal no prazo de até 10 dias (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2020).

As amostras dos artigos de origem animal recebidos são retiradas em quantidade adequadas, conforme o plano de amostragem determinado pela Diretoria de Abastecimento e em seguida são acondicionadas corretamente para preservação de suas características organolépticas e físico-químicas (DIRETORIA DE ABASTECIMENTO, 2020).

Durante as análises devem ser levadas em consideração as características de: embalagem, peso, aspecto, cor, odor e sabor dos produtos, presença de microrganismos patogênicos, além de exames específicos para cada tipo de alimento (LIMA & CORRÊA, 2013).

As análises microbiológicas são baseadas na Instrução Normativa (IN) nº 60, de 20 de dezembro de 2019, à qual estabelece uma lista de padrões microbiológicos para alimentos de origem animal. De acordo com o Art 3, os alimentos, com exceção dos comercialmente estéreis, devem atender aos padrões microbiológicos estabelecidos no anexo I.

As causas de reprovação dos artigos de origem animal, de acordo com outros LIAB, na maioria das vezes estão relacionadas à negligência das condições higiênico-sanitárias da produção e ao transporte das matérias-primas pelas transportadoras. Estes fatores maximizam as chances de alterações negativas na qualidade nutricional dos artigos, de forma a comprometer a segurança dos alimentos à serem consumidos pelo efetivo apoiado, que coloca em risco a operacionalidade da Força Armada (LIMA & CORRÊA, 2013).

3.7 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO EM LABORATÓRIO DE INSPEÇÃO DE ALIMENTOS

Em pleno século XXI, na era da tecnologia, não tem como uma empresa resistir dos efeitos da revolução causada pela informação. Os gestores atualizados cada vez mais investem na tecnologia da informação e se envolvem na sua gestão (PORTER e MILLAR, 1985). A empresa deve ter consciência de que a informação é um requisito tão importante quanto aos recursos humanos, pois é dela que depende o sucesso ou o fracasso das decisões tomadas por seus responsáveis e, também, por todos os seus colaboradores. A informação é, por conseguinte, um elemento primordial nas organizações, à qual torna possível o estabelecimento das condições necessárias para atingir seus objetivos com melhoria contínua (FREIRE, 2000; SANTOS, 2001).

A palavra “gestão” pode ser definida como um conjunto de processos que englobam atividades de planejamento, organização, direção, distribuição e controle de recursos de qualquer natureza, visando à racionalização e à efetividade de determinado sistema, produto ou serviço. Sendo assim, a gestão da informação deve incluir, em dimensões estratégicas e operacionais, mecanismos para obter e utilizar recursos humanos, tecnológicos, financeiros, materiais e físicos para o gerenciamento da própria informação, que então deve ser disponibilizada como insumo útil e estratégico para indivíduos, grupos e organizações (MARCHIORI, 2002).

Deste modo, o que determinará a excelência de uma organização será o fato de ser capaz de coletar, organizar, analisar e implementar mudanças a partir de informações e tecnologias, integrando-as no processo de melhoria contínua de suas atividades (REZENDE, 2001).

Mediante a busca de aplicativos de gerenciamento para laboratórios de inspeção e análises de alimentos de origem animal disponíveis na internet, foi verificado que existem diversas opções de tecnologia, para as empresas que possuem laboratórios de análises de alimentos. O Sistema *ALLIMS* (<http://www.allims.com.br/sistema-allims/>) é uma plataforma informatizada não gratuita para o gerenciamento das rotinas e informações laboratoriais. A partir deste conceito, processos simples como garantir a rastreabilidade de uma amostra dentro do laboratório, até processos mais complexos como aquisição de dados dos equipamentos, além de comparativos de resultados de ensaios, são funções de um sistema LIMS. Este sistema é aplicado com sucesso na geração de tarefas, controle

de processos e gerenciamento de dados, com uma redução no tempo de trabalho e nas taxas de erro humano (LORENZI, C.; GIACOMELLO C. P., 2020).

O sistema de gerenciamento informatizado *AUTOLAC* (<https://autolac.com.br/>) é uma plataforma não gratuita que conta com todas as funcionalidades necessárias para organizar um laboratório. Nele consta interfaceamento de todos os dados gerados nos equipamentos. Estes dados são inseridos automaticamente no sistema e nos laboratórios de apoio, com cadastro de análises laboratoriais completas, de forma integrada aos principais laboratórios (COSTA, D. R.; CUNHA, L. T., 2019).

As empresas de alimentos utilizam o aplicativo não gratuito da *LABWARE* (<https://www.labware.com/pt/industries/food-beverage>) para racionalizar o processo de produção e atender as exigências regulatórias. As principais características desta ferramenta incluem: a) garantia de qualidade e controle de qualidade da produção de alimentos: gerenciamento total da rastreabilidade, desde a matéria prima até o produto final e b) apoio à testes microbiológicos: os testes incluem um modelo micro e uma configuração de modelo para automatizar a programação de amostras, preparação de amostras, testes e integração de instrumentos, alertas e investigações, e relatórios (LORENZI, C.; GIACOMELLO C. P., 2020).

Apesar do gerenciamento informatizado e funcionalidade dos aplicativos voltados aos laboratórios de inspeção e análises de alimentos de origem animal serem relevantes, torna-se onerosa a manutenção deste tipo de tecnologia, principalmente aos laboratórios de Instituições públicas brasileiras.

Sendo assim, visando uma programação eficaz e sem custo, utiliza-se o PHP (*Hypertext Preprocessor*) como linguagem de programação *server-side scripts* (scripts executados no servidor) para criar sites dinâmicos. Sites dinâmicos são aqueles que retornam para o cliente uma página criada em tempo real. Também como principais características, pode-se citar a boa apresentação ao usuário (*layout*) e o suporte matemático eficiente, além de possuir suporte a um grande número de banco de dados. Além disso, o PHP é gratuito e com código aberto. O arquivo de instalação pode ser obtido no site oficial do PHP <<http://www.php.net.br>> (BRYN, L. M.; SOUZA, S. F., 2007).

Tendo em vista a importância do novo gerenciamento da informação e a grande demanda de inspeção e análise dos artigos recebidos pelo LIAB 12º B Sup, o presente trabalho visa o desenvolvimento e a implantação de um aplicativo *software* para uso em computador (*tablet, desktop e notebook*) e aplicativo para uso em telefone celular

(*smartphone*), e sem custo, que permita de maneira simples, moderna, rápida e prática o acesso e controle de todos os dados, com a finalidade de auxiliar na rotina laboratorial, de forma a melhorar o controle de qualidade do LIAB.

4 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Inspeção de Alimentos Bromatologia, do 12º Batalhão de Suprimento (LIAB/12º B Sup) do Exército Brasileiro, na cidade de Manaus - AM, em parceria com a Universidade Brasil (Campus de Descalvado, SP).

Trata-se de pesquisa aplicada na modalidade de produção tecnológica, constituída por três fases, sendo a fase I o levantamento dos dados das análises de alimentos dos produtos de origem animal, a fase II o desenvolvimento da plataforma Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida e a fase III o teste de validação das funções da plataforma.

4.1 FASE I: LEVANTAMENTO DE DADOS DAS ANÁLISES DE ALIMENTOS DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

A fase I foi realizada por meio do levantamento dos arquivos de Laudos Fiscais dos artigos de origem animal, impressos e emitidos pelo LIAB/12º B Sup durante o período de janeiro a novembro de 2021 e dos arquivos digitalizados em *Portable Document Format* (PDF) com o nome BT30.404- EB, os quais se referem aos boletins técnicos do Exército para padronização de todas as atividades do laboratório.

Para melhor organização e acesso, os arquivos de Laudos Fiscais foram escaneados e colocados na área de trabalho do computador da seção administrativa do LIAB e em nuvem no Google Drive do liab12bsup@gmail.com, juntamente com os boletins técnicos de cada artigo de origem animal.

Posteriormente, foram extraídas as seguintes informações dos laudos fiscais: ano do laudo; número do laudo; artigo analisado; marca analisada; data de fabricação; data de validade; aprovado (satisfatório para o consumo) ou reprovado (insatisfatório para o consumo, além do motivo de rejeição).

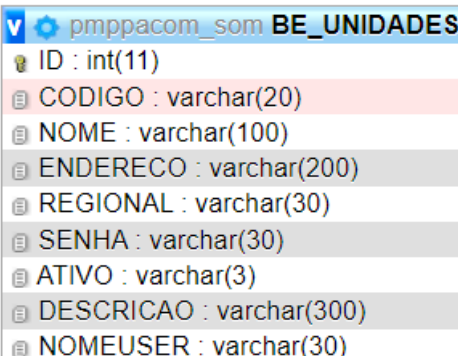
4.2 FASE II - PROJETO E DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA ALIMENTAR – RASTREABILIDADE E CONFIABILIDADE GARANTIDA

Com o levantamento de arquivo finalizado, a próxima etapa, ou fase II, correspondeu ao projeto e desenvolvimento da plataforma, onde idealizou-se o funcionamento do aplicativo multiplataforma, ou seja, pode ser utilizado em *tablets*, *desktops*, *notebooks* ou *smartphones*, independente do sistema operacional.

Para atender a esta condição, utilizou-se a linguagem PHP (*Hypertext Preprocessor*) associada às linguagens CSS (*Cascading Style Sheet*), HTML (*Hyper Text Markup Language*) e JS (*Java script*), todas livres de custo e que permitem a criação de *sites* dinâmicos, os quais possibilitam a interação com o usuário através de formulários, parâmetros da URL (*Uniform Resource Locator*) e *links*. A plataforma desenvolvida foi armazenada em servidor web terceirizado e pode ser acessada através do endereço eletrônico <<https://www.pmppa.com.br/alimentar>>.

Com o objetivo de desenvolver uma ferramenta que pudesse atender ao Exército como um todo, onde se encontram departamentos distintos, idealizou-se a criação de um banco de dados, com tabelas interligadas para o controle de diversos departamentos do Exército Brasileiro. Para isso, foi criada a tabela BE_UNIDADES (Figura 3). Cabe ressaltar que esse número é ilimitado, ou seja, a plataforma possibilitará o controle de todos os departamentos existentes ou a serem criados.

Figura 3 - Desenho da tabela de BE_UNIDADES



Nome do Campo	Tipo de Dado
ID	int(11)
CODIGO	varchar(20)
NOME	varchar(100)
ENDERECO	varchar(200)
REGIONAL	varchar(30)
SENHA	varchar(30)
ATIVO	varchar(3)
DESCRICAO	varchar(300)
NOMEUSER	varchar(30)

O campo ID serve apenas como um campo de índice e será encontrado em todos os bancos de dados desenhados para esta plataforma. O campo ATIVO, servirá para definir se o departamento está ativo ou não. O campo NOMEUSER e SENHA

receberão o nome do usuário e a senha do responsável pelo departamento, o que permitirá, posteriormente, que este possa cadastrar todos os usuários e senha que terão acesso a seu departamento.

Os usuários serão armazenados na tabela BE_USUARIOS que contém os campos: ID, NOME, DEPARTAMENTO, EMAIL, USER, SENHA, PERMISSAO, UNIDADE, conforme a Figura 4.

Figura 4 - Tabela de usuários

Nome do Campo	Tipo de Dado
ID	int(11)
NOME	varchar(60)
DEPARTAMENTO	varchar(40)
EMAIL	varchar(120)
USER	varchar(30)
SENHA	varchar(30)
PERMISSAO	varchar(10)
UNIDADE	varchar(30)

Os campos USER e SENHA, receberão o nome do usuário e a senha de acesso cadastrados pelo responsável do departamento. O campo unidade será responsável por filtrar as informações que o usuário terá acesso, assim, apenas os dados de determinada unidade aparecerão para este usuário. O campo tipo identificará se o usuário é um administrador regional, administrador local ou apenas um usuário.

Para que essa relação entre os usuários cadastrados e os departamentos funcionem, haverá uma interligação entre os campos NOME (BE_USUARIOS) e o campo CODIGO (BE_UNIDADES), conforme a Figura 5:

Figura 5 - Relacionamento entre as tabelas BE_USUÁRIOS E BE_UNIDADES

pmppacom_som BE_USUARIOS	pmppacom_som BE_UNIDADES
ID : int(11)	ID : int(11)
NOME : varchar(60)	CODIGO : varchar(20)
DEPARTAMENTO : varchar(40)	NOME : varchar(100)
EMAIL : varchar(120)	ENDERECO : varchar(200)
USER : varchar(30)	REGIONAL : varchar(30)
SENHA : varchar(30)	SENHA : varchar(30)
PERMISSAO : varchar(10)	ATIVO : varchar(3)
UNIDADE : varchar(30)	DESCRICAO : varchar(300)
	NOMEUSER : varchar(30)

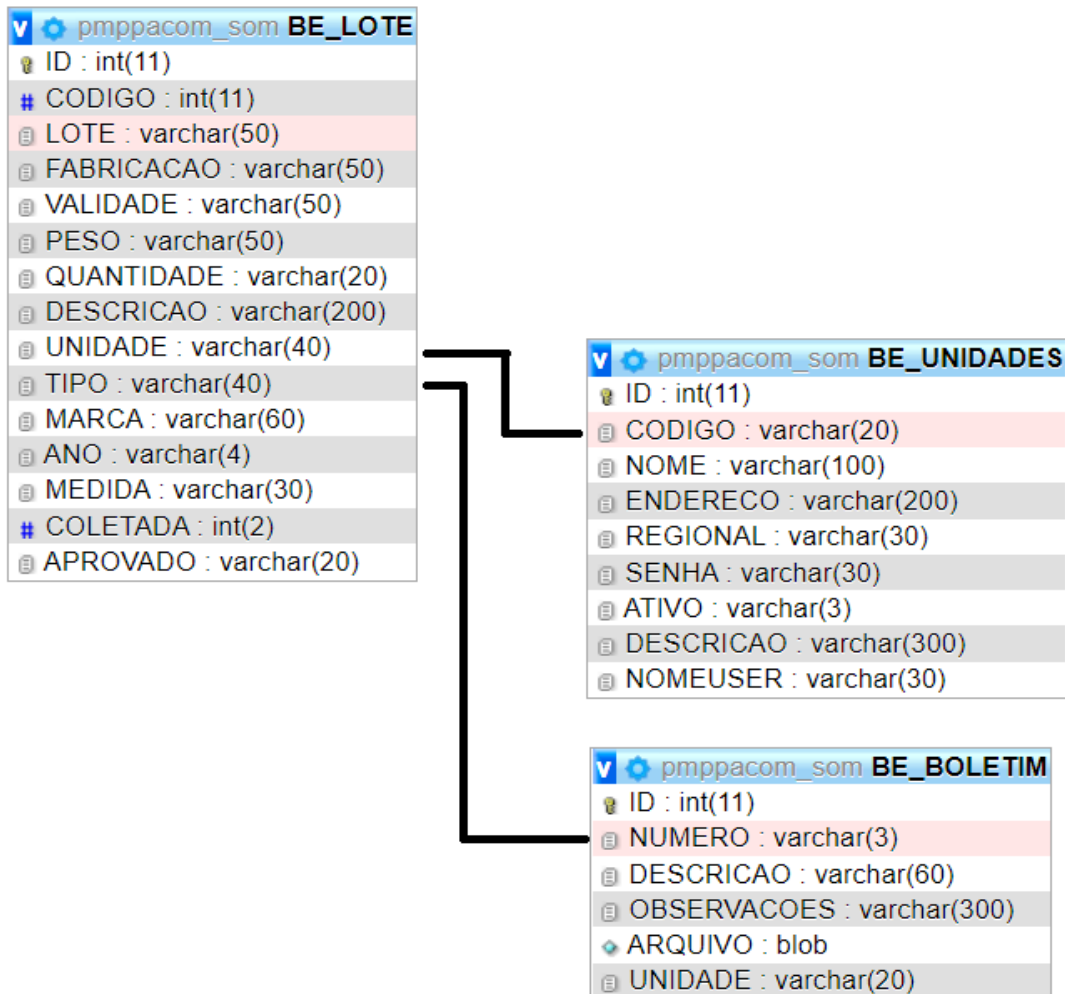
Tendo em vista que a análise alimentar segue as normativas dos boletins técnicos, foi idealizada a tabela BE_BOLETIM. Além do número, descrição e observações, a tabela armazenará o arquivo no formato *Portable Document Format* - PDF do boletim, utiliza associação de seu nome com o campo ARQUIVO, e também armazena a que departamento este pertence, através do campo UNIDADE. A Figura 6 apresenta a tabela BE_BOLETIM.

Figura 6 - Tabela BE_BOLETIM

pmppacom_som BE_BOLETIM
ID : int(11)
NUMERO : varchar(3)
DESCRICAO : varchar(60)
OBSERVACOES : varchar(300)
ARQUIVO : blob
UNIDADE : varchar(20)

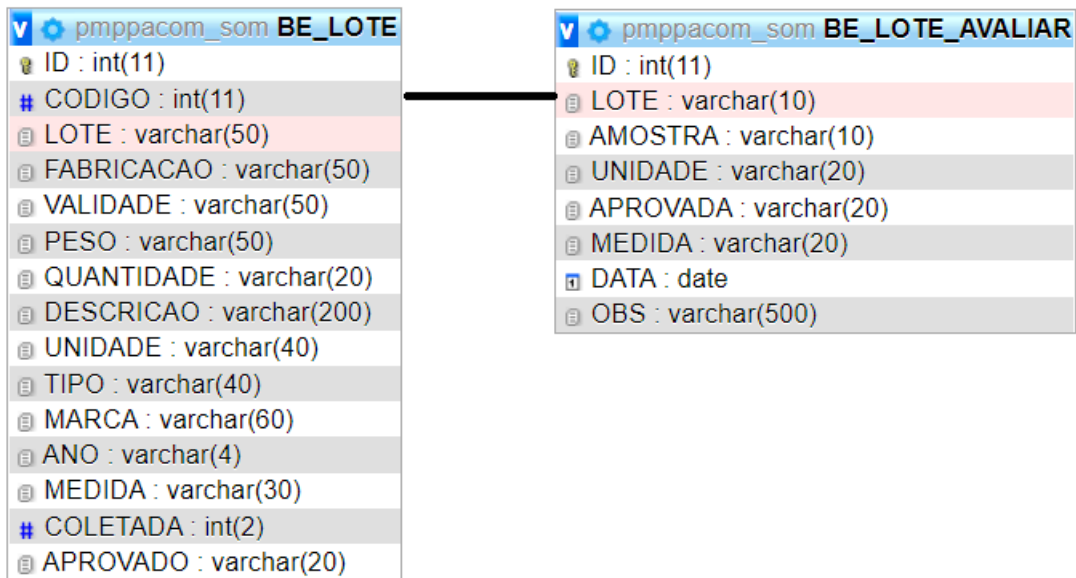
Para o armazenamento dos artigos recebidos, idealizou-se uma tabela denominada BE_LOTE que armazena todos os dados dessa remessa. Destaca-se as relações entre as tabelas BE_UNIDADE E BE_BOLETIM conforme a Figura 7.

Figura 7 - Relacionamento entre as tabelas BE_LOTE, BE_BOLETIM E BE_UNIDADES



Tendo em vista que as avaliações dos artigos dependem do número de amostras coletadas, idealizou-se uma tabela denominada BE_LOTE_AVALIAR para armazenar essas amostras e os resultados de suas avaliações. A relação entre as duas tabelas foi realizada através dos campos CODIGO (BE_LOTE) e o campo LOTE (BE_LOTE_AVALIAR) conforme a Figura 8.

Figura 8 - Tabelas BE_LOTE e BE_LOTE_AVALIAR e sua interligação



4.3 FASE III – TESTE DE VALIDAÇÃO DAS FUNÇÕES DA PLATAFORMA ALIMENTAR – RASTREABILIDADE E CONFIABILIDADE GARANTIDA

A fase III consistiu no teste de validação para verificação da eficiência de todas as funções da plataforma Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida. Para isso, utilizou-se os dados de do LIAB do 12º Batalhão de Suprimento dos meses de janeiro a novembro de 2021 e os Boletins Técnicos BT30.404- EB, que foram coletados na fase I deste trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 FASE I - LEVANTAMENTO DE DADOS DAS ANÁLISES DE ALIMENTOS DOS PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

Todas as inspeções e análises laboratoriais realizadas com expedição de laudo fiscal, no período de janeiro a novembro de 2021, foram um total de 72 (setenta e dois) laudos fiscais de produtos de origem animal.

Verificou-se que os artigos (produtos de origem animal) que o 12º Batalhão de Suprimento recebe são baseados em 13 boletins técnicos do Exército Brasileiro:

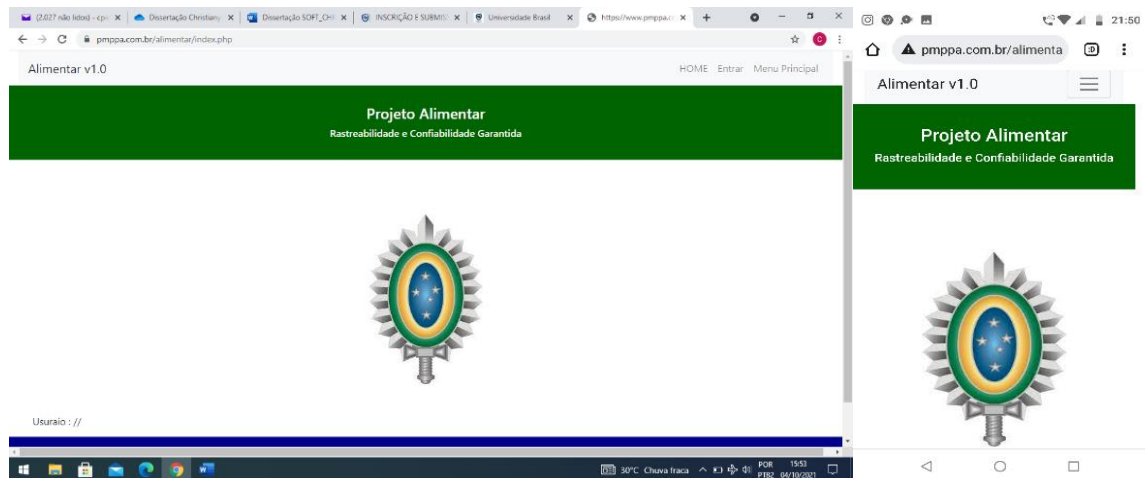
- BT 30.403-04 Carne bovina desossada congelada,
- BT 30.403-05 Carne bovina porcionada congelada,
- BT 30.403-06 Charque bovino,
- BT 30.403-07 Jerked Beef,
- BT 30.403-10 Peito de frango desossado sem pele congelado,
- BT 30.403-11 Coxa com sobrecoxa de frango congelada,
- BT 30.403-12 Sassami de frango congelado,
- BT 30.403-13 Empanado de frango congelado,
- BT 30.403-14 Carne suína desossada congelada,
- BT 30.403-15 Carne suína com osso congelada,
- BT 30.403-16 Peixe congelado em posta,
- BT 30.403-17 Peixe congelado em filé, e
- BT 30.403-18 Leite em pó instantâneo.

5.2 FASE II - PROJETO E DESENVOLVIMENTO DA PLATAFORMA ALIMENTAR – RASTREABILIDADE E CONFIABILIDADE GARANTIDA

5.2.1 Descrição das funcionalidades da plataforma

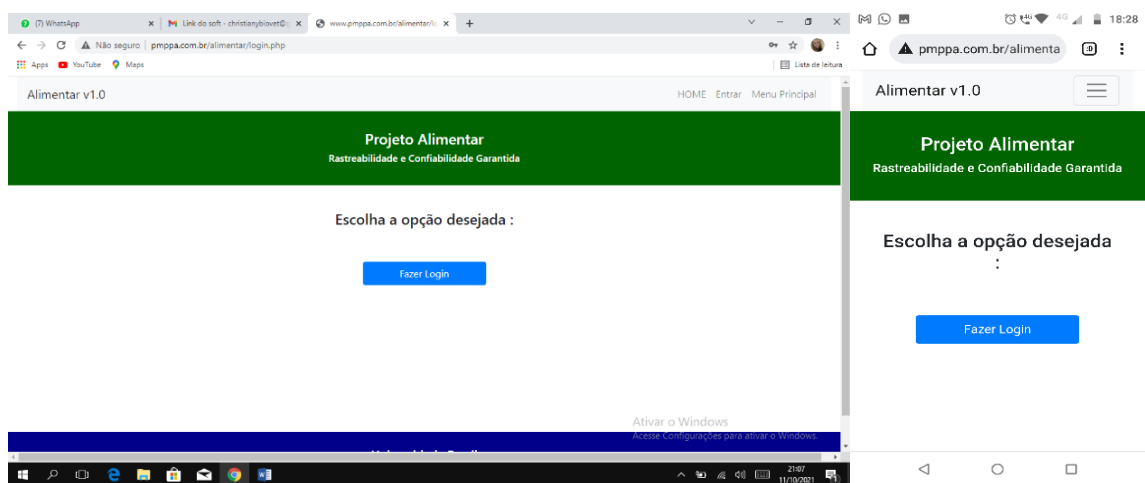
Para a descrição das funcionalidades da plataforma Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida, foram incluídas a seguir, figuras de cada tela do aplicativo. A tela principal apresenta três perfis: “home”, “entrar” e “menu principal” os quais estão localizados na aba superior, no lado direito, para a versão *software* e representado por traços na versão aplicativo (Figura 9).

Figura 9 - Tela inicial da plataforma Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida, na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



Para acesso à plataforma Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida, o usuário deve clicar no perfil “entrar”. Em seguida aparecerá a tela com a opção “fazer login”, conforme mostrado na Figura 10.

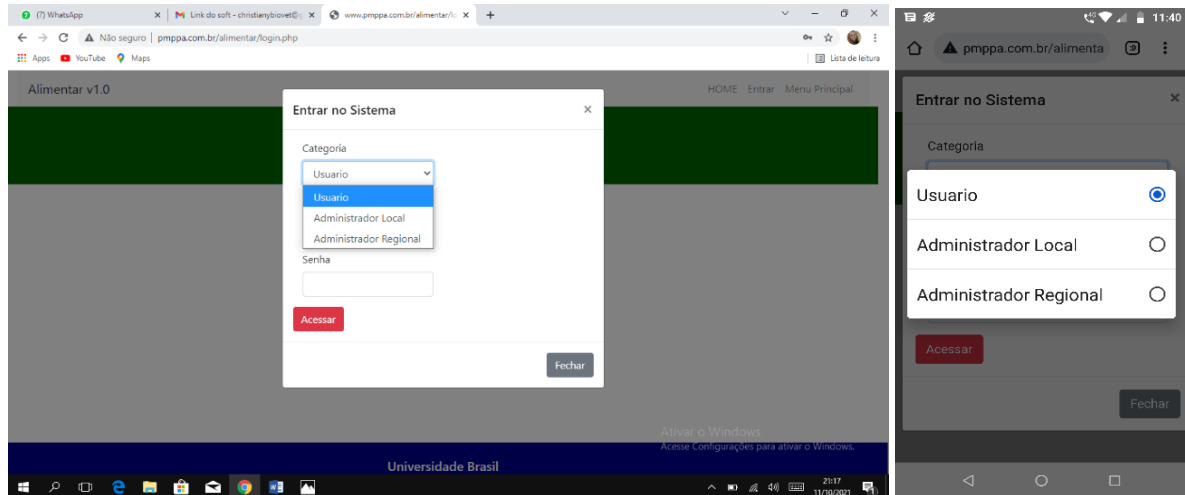
Figura 10 - Tela de login da plataforma Alimentar – Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida, na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



Para o *login*, deve-se, primeiramente, realizar o cadastro dos médicos veterinários atuantes em laboratórios do Exército Brasileiro, por meio de três opções de categoria: “usuário” (cadastro de pessoa física), “administrador local” (cadastro de médicos veterinários atuantes nos LIAB) e “administrador regional” (cadastro do Departamento Diretoria de Abastecimento - D Abst, localizado em Brasília), conforme

descrito na Figura 11. Após escolhida a opção, deve-se efetuar o registro com *login* e senha.

Figura 11 - Opções de categoria para entrada no sistema, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)

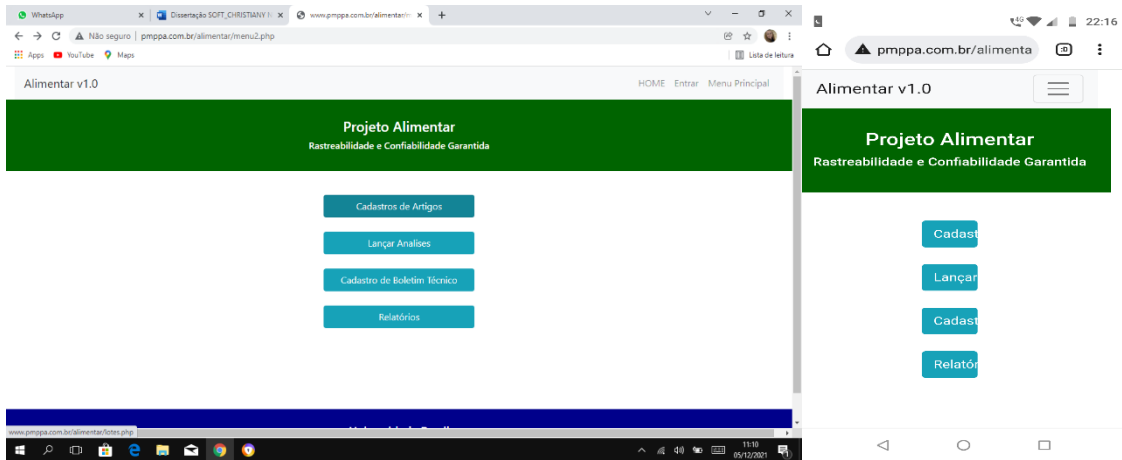


5.2.2 Perfil “menu principal”

Após a entrada no sistema, o usuário está apto ao gerenciamento ou controle dos dados das inspeções e análises laboratoriais, por meio de quatro módulos disponíveis (Figura 12):

- “cadastro dos artigos de origem animal”;
- “lançamento das análises”;
- “cadastro de boletim técnico”;
- “relatórios”.

Figura 12 - Perfil “menu principal” com os módulos disponíveis, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)

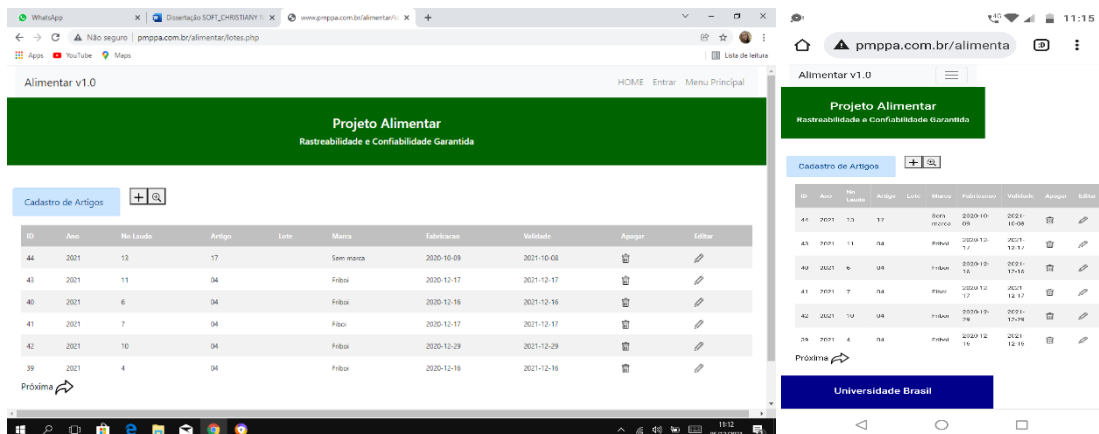


5.2.3 Módulo “cadastro de artigos”

Ao clicar no módulo “cadastro de artigos” abre-se a tela composta pelas seguintes subdivisões (Figura 13):

- ID (identificação);
- Ano;
- Número do laudo;
- Artigo analisado;
- Marca;
- Data de fabricação;
- Data de validade.

Figura 13 - Módulo “cadastro de artigos” com os itens incluídos, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)

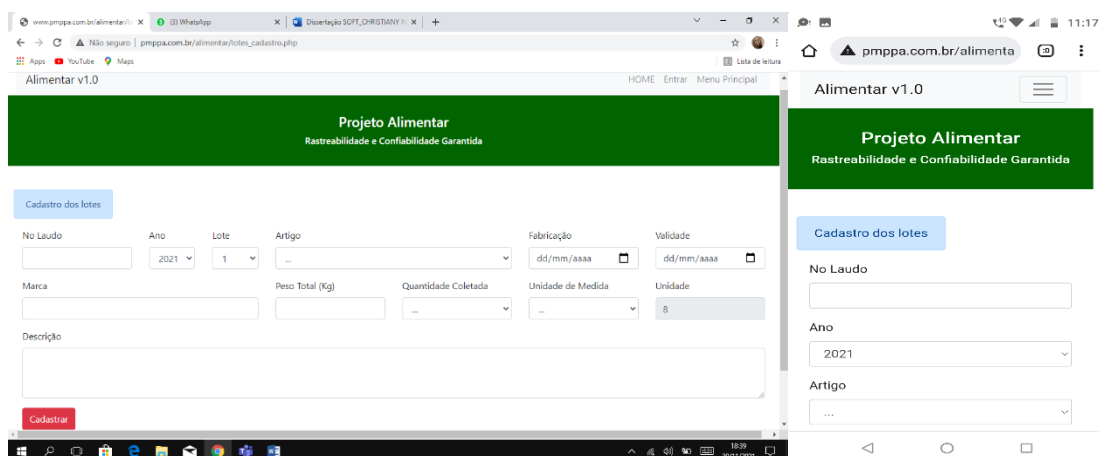


Para excluir algum item do módulo “cadastro de artigos”, localizar a ID (identificação) e clicar no ícone da “lixeira”, localizada na coluna “apagar” ao lado direito. Para editar itens, basta apenas localizar a ID (identificação) e clicar no ícone do “lápiz”, localizado na coluna “editar” ao lado direito. E para visualizar mais ID (identificação), deve-se clicar no ícone “próxima”, localizado na parte inferior e esquerda da tela (Figura 13).

Ao clicar no botão “+”, no canto superior, à esquerda, é possível a inclusão de novos itens para o cadastro de artigos. Nesta tela, deve-se incluir informações referentes aos seguintes dados (Figura 14):

- Número do laudo;
- Ano;
- Artigo;
- Data de fabricação;
- Data de validade;
- Marca;
- Peso total (kg);
- Quantidade coletada;
- Unidade de medida; e
- Descrição (satisfatório ou insatisfatório para o consumo)

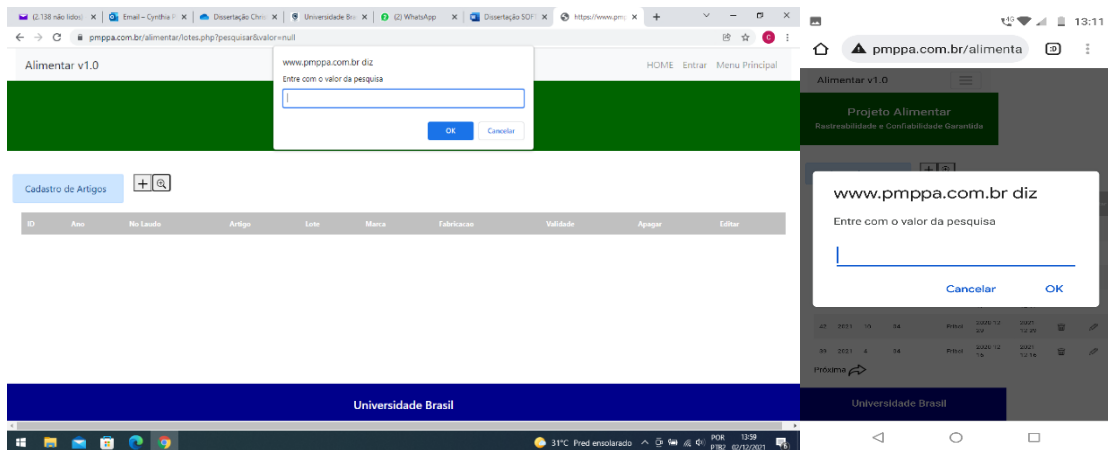
Figura 14 - Tela da plataforma Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida, mostrando as informações necessárias para o cadastro de artigos, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



Preenchida todas as informações necessárias, deve-se clicar no botão “cadastrar” (Figura 14).

Ao clicar no botão de “lupa”, no canto superior, à esquerda, é possível a pesquisa rápida e facilitada, por meio da digitação de palavras-chaves (número do laudo fiscal), de um determinado item incluído anteriormente (Figura 15).

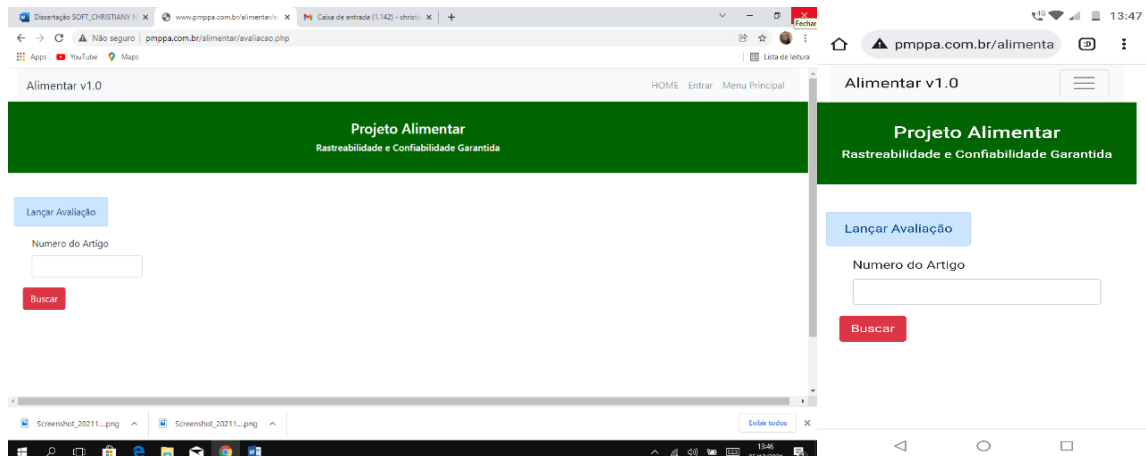
Figura 15 - Tela de pesquisa rápida de informações do módulo “cadastro de artigos”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



5.2.4 Módulo “lançamento das análises”

Ao clicar no módulo “lançar análises” no “menu principal”, o usuário deve digitar o “número do laudo do artigo” e em seguida, clicar em “buscar” para que o sistema forneça o documento e as informações de interesse (Figura 16).

Figura 16 - Módulo “lançar análises”, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)

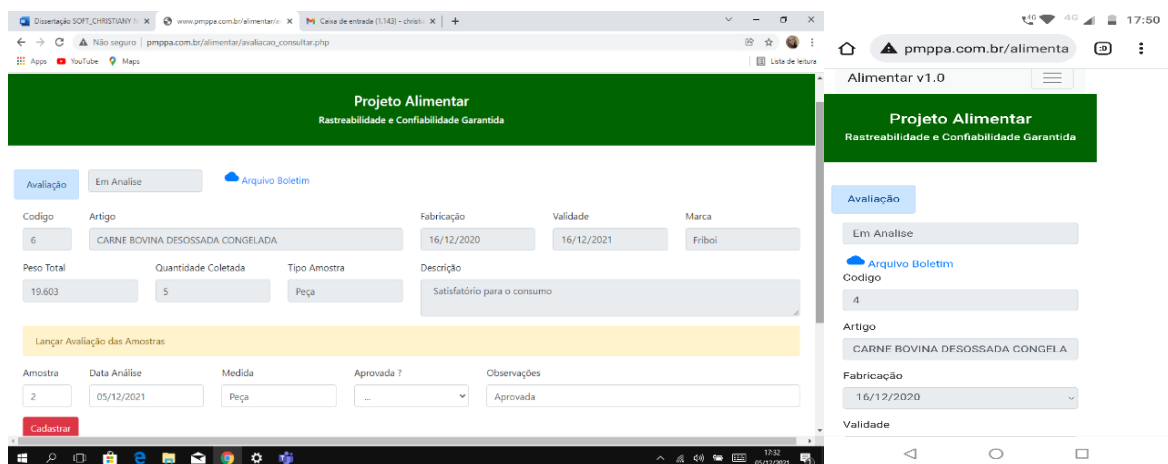


Após clicar em “buscar”, abrirá outra tela com as seguintes subdivisões de informações já cadastradas: código; artigo; data de fabricação; data de validade; marca; peso total; quantidade coletada, tipo de amostra e descrição (Figura 17).

Também na mesma tela, apresentará logo abaixo, o subitem “lançar as avaliações das amostras”, para serem lançadas a cada artigo com as seguintes informações (Figura 17):

- Amostra (em uma coleta poderá ter várias datas do artigo);
- Data Análise (dia que foi expedido o laudo);
- Medida (Qual medida foi usada na coleta);
- Aprovada? (escolher o item aprovado ou reprovado pelo Laboratório); e
- Observações (motivo da reprovação do artigo).

Figura 17 - Tela da plataforma com as informações necessárias para lançar as avaliações das amostras, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)

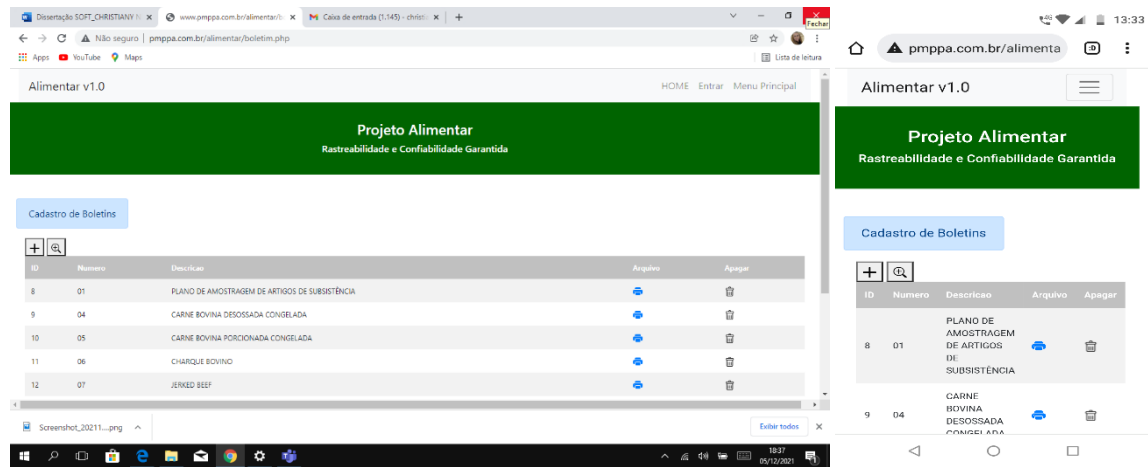


5.2.5 Módulo “cadastro de boletim técnico”

Ao clicar no módulo “cadastro de boletim técnico” no perfil “menu principal”, abre-se a tela com as seguintes subdivisões de informações (Figura 18):

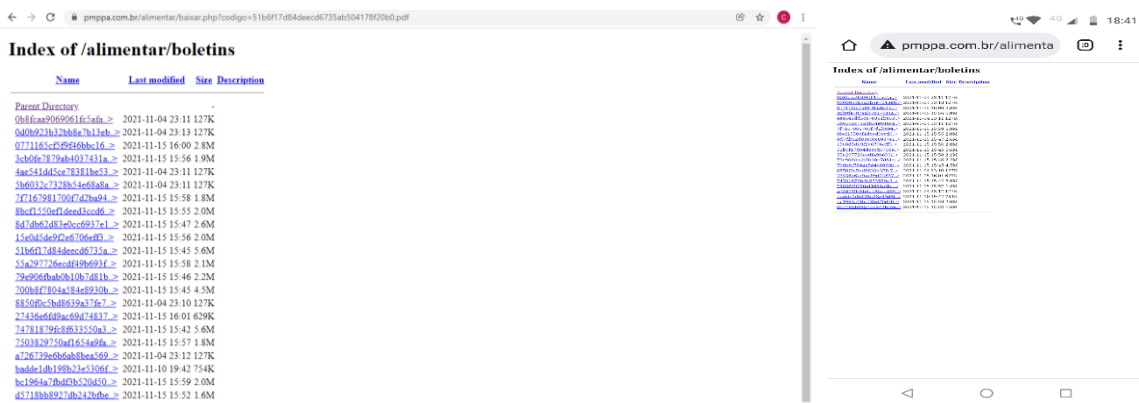
- ID (identificação);
- Número do arquivo do boletim técnico;
- Descrição do produto;
- Arquivo; e
- Apagar.

Figura 18 - Módulo “cadastro de boletim técnico” com os itens incluídos, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



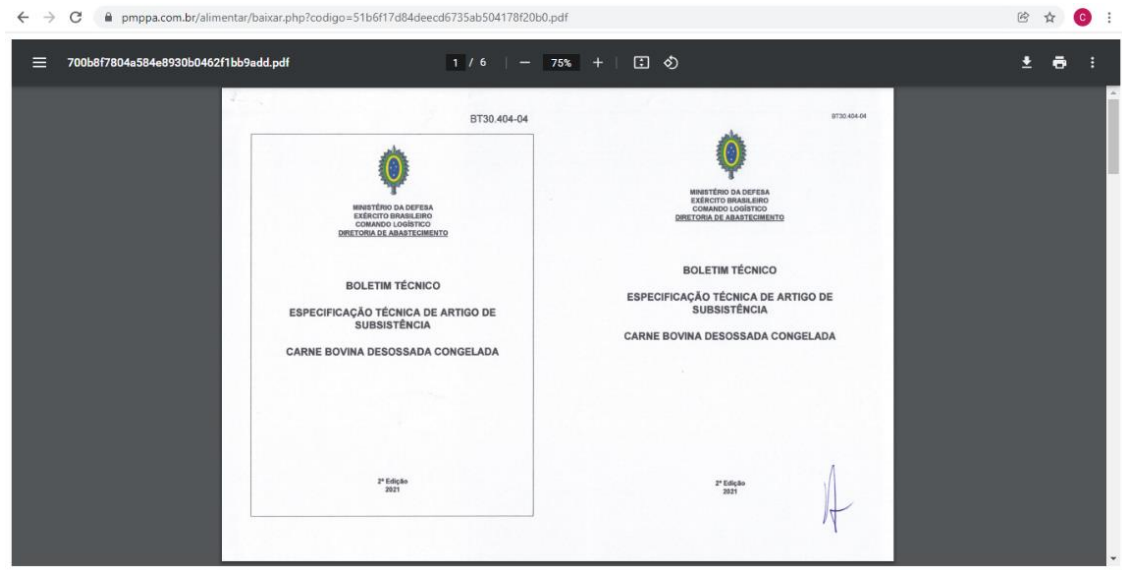
Para a busca do arquivo referente ao boletim de interesse, clicar no ícone azul, localizado na coluna de arquivo, ao lado direito. Aparecerá a tela contendo o índice dos boletins técnicos cadastrados, com informações de nomes dos arquivos, data da última modificação e descrição do tamanho do arquivo (em formato PDF), conforme mostrado na Figura 19.

Figura 19 - Índice dos boletins técnicos cadastrados, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



Ao clicar em cada um dos itens referentes aos arquivos de boletim técnico, o usuário tem todas as informações, de forma rápida, prática e segura, como mostra o exemplo da Figura 20. Este boletim é de grande relevância para que o médico veterinário do Exército Brasileiro tenha em mãos todas as especificações amparadas por normas e legislações vigentes, para coleta e análise de cada artigo (produto de origem animal).

Figura 20 - Exemplo de boletim cadastrado no sistema e disponibilizado em formato PDF para o usuário



Ao clicar no botão +, no canto superior, à esquerda, é possível a inclusão de novos itens para o módulo “cadastro de boletim técnico”. Nesta tela, deve-se incluir informações referentes aos seguintes dados (Figura 21):

- Número do boletim técnico;
- Descrição do artigo;
- Observações; e
- Arquivo do boletim técnico.

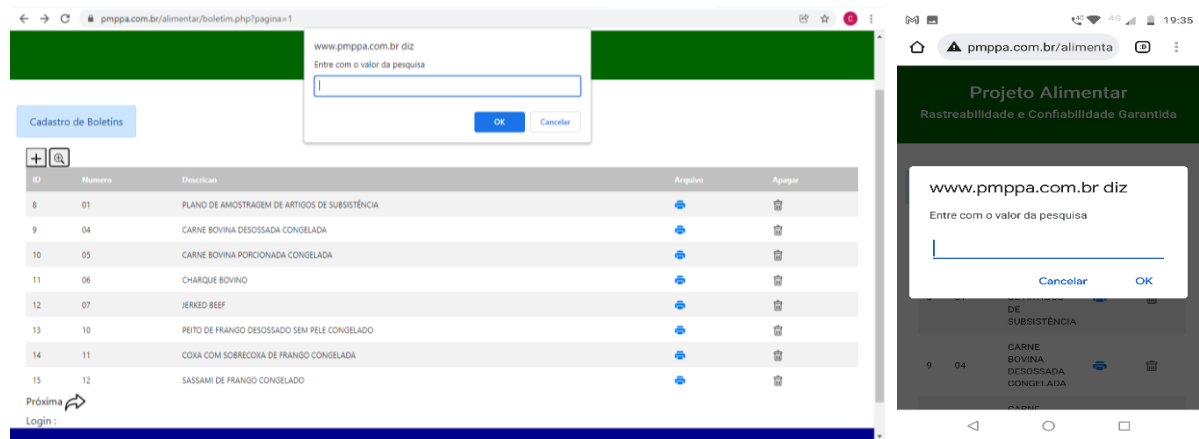
Figura 21 - Tela mostrando as informações necessárias para o cadastro de boletim técnico, visualizado na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)

É importante destacar que no item “arquivo” deve-se clicar no botão “escolher arquivo” para que o sistema busque o arquivo de interesse, salvo em formato PDF. Ao selecionar o arquivo, aparece uma mensagem de confirmação, ao lado do botão.

Preenchida todas estas informações e selecionado o arquivo de interesse, deve-se clicar no botão “cadastrar”.

Ao clicar no botão de lupa, no canto superior, à esquerda, é possível a pesquisa rápida e facilitada, por meio da digitação de palavras-chaves, de um determinado item incluído anteriormente no módulo “cadastro de boletim técnico” (Figura 22).

Figura 22 - Tela de pesquisa rápida de informações do módulo “cadastro de boletim técnico”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)

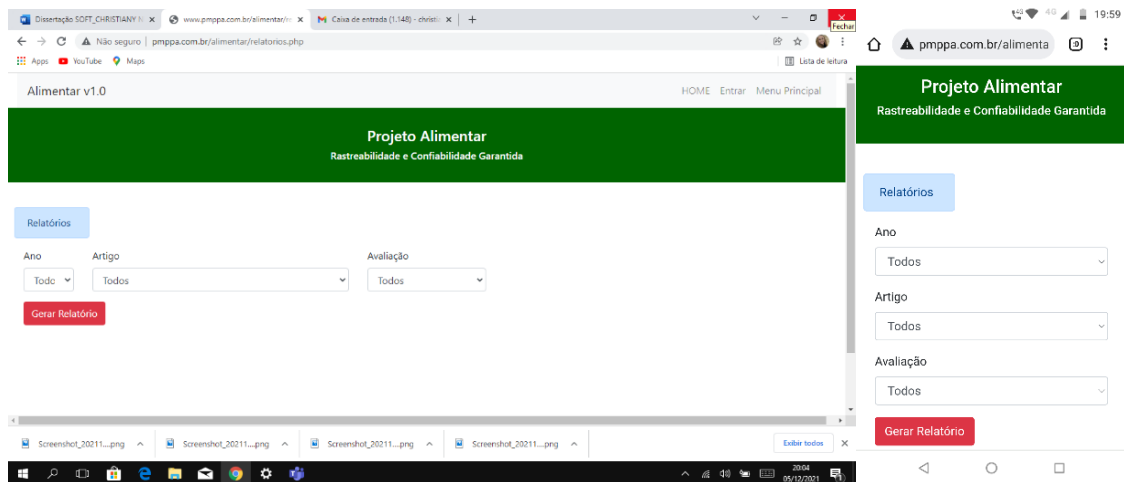


Para excluir algum item, localizar a ID (identificação) e clicar no ícone “lixeira”, localizada na coluna “apagar” ao lado direito (Figura 22).

5.2.6 Módulo “relatórios”

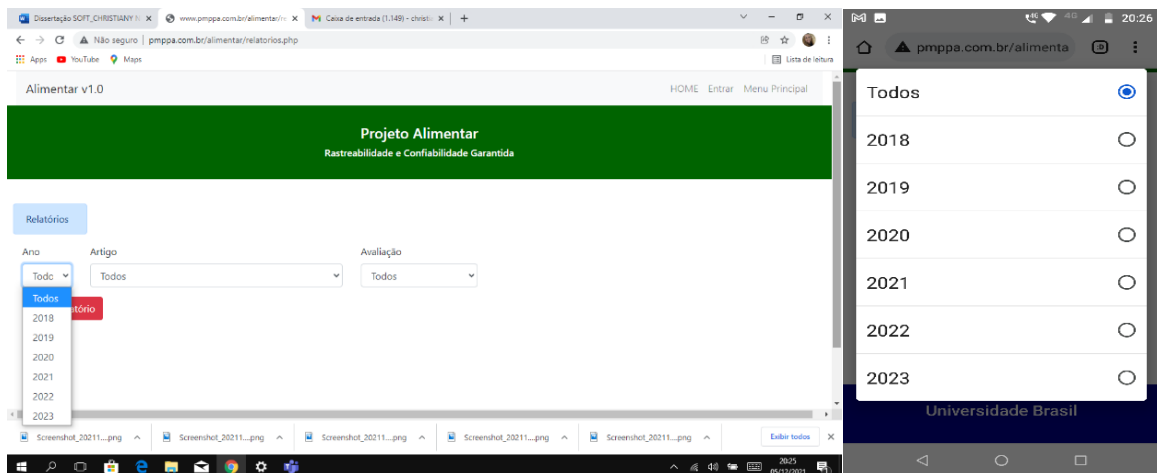
A opção “relatórios” é o último módulo do “menu principal”. Este disponibiliza aos médicos veterinários atuantes nos LIAB, de forma rápida e prática, informações detalhadas de cada artigo analisado e classifica-o em aprovado (satisfatório) ou reprovado (insatisfatório) para o consumo da tropa. Ao clicar no módulo “relatórios”, localizado no perfil “menu principal”, abre-se a tela ilustrada na Figura 23.

Figura 23 - Tela com a informação do módulo “relatórios”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



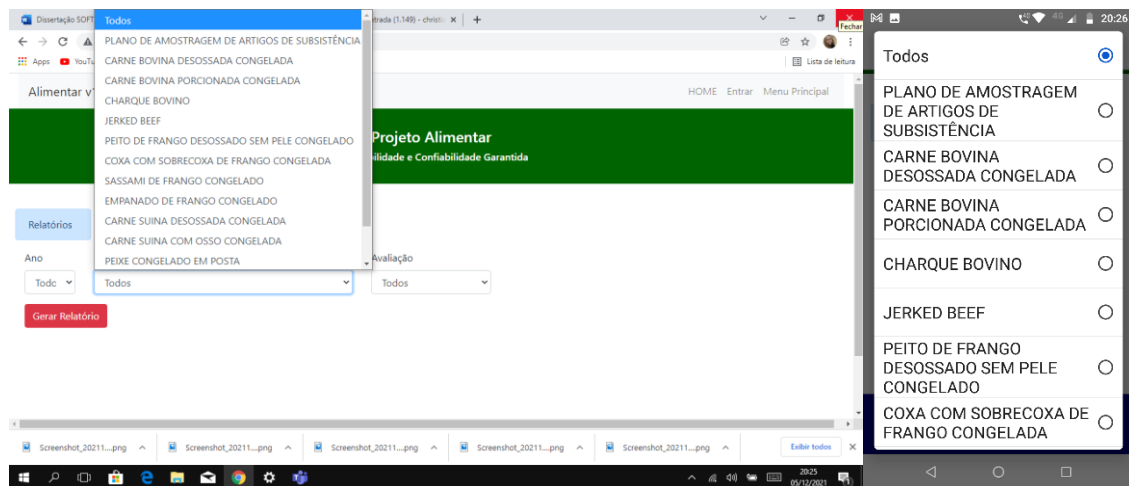
A tela conta com várias subdivisões de informações para que o usuário escolha as especificações de busca, conforme visualizado para o item “ano”, sendo todos ou somente ano da análise (Figura 24).

Figura 24 - Tela do módulo “relatórios” mostrando as opções de seleção para o item “ano”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



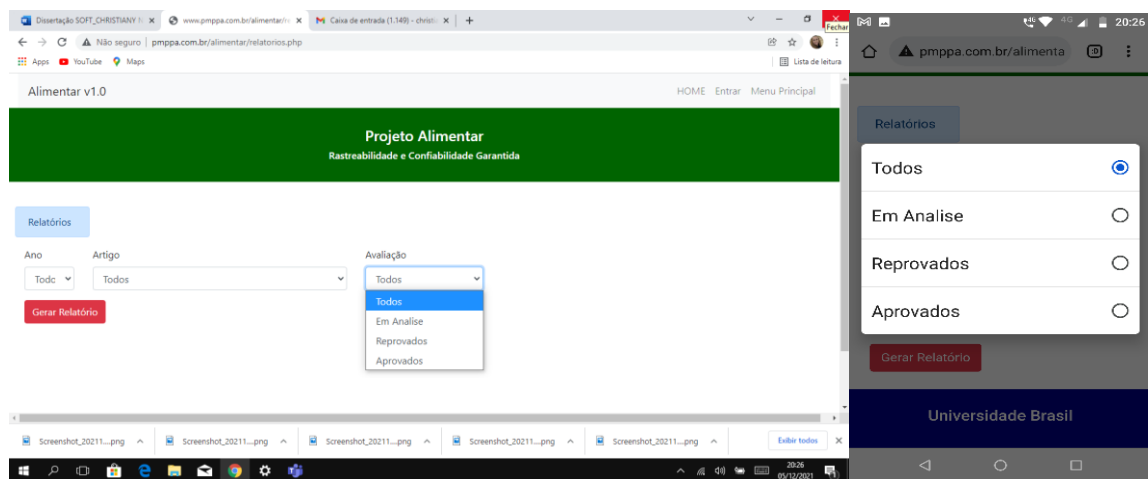
Outra subdivisão de informação para escolha do usuário se refere ao item “artigo”, sendo todos ou somente o artigo de origem animal específico (Figura 25).

Figura 25 - Tela do módulo “relatórios” mostrando as opções de seleção para o item “artigo”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



E a última subdivisão de informação para escolha do usuário se refere ao item “avaliação”, sendo todos, em análise, reprovados ou aprovados (Figura 26).

Figura 26 - Tela do módulo “relatórios” mostrando as opções de seleção para o item “avaliação”, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



Após selecionar todos os dados mencionados nas Figuras 23 a 26, o usuário deve clicar em “gerar relatório”, localizado na parte inferior e à esquerda. Em seguida, abre-se a tela com as seguintes subdivisões de informações geradas pelo relatório (Figura 27):

- # (identificação);
- Ver;
- Artigo;

- Ano;
- Tipo
- Marca
- Descrição; e
- Aprovado.

Figura 27 - Tela do módulo “relatórios”, mostrando uma lista de relatório das análises cadastradas, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)

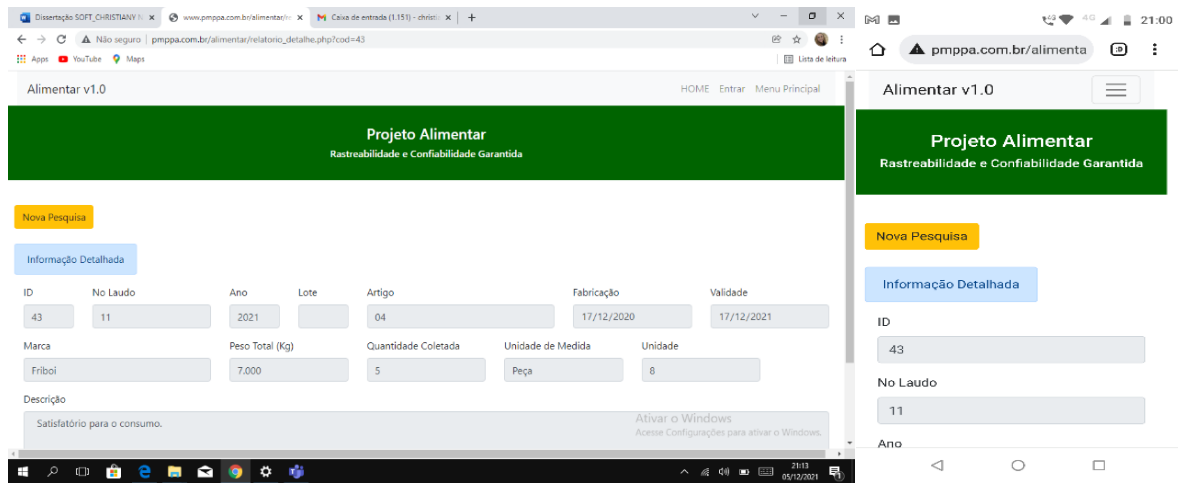
#	Ver	Artigo	Ano	Tipo	Marca	Descrição	Aprovado
1	↓	13	2021	PEIXE CONGELADO EM FILE	Sem marca	Satisfatório para o consumo.	
2	↓	11	2021	CARNE BOVINA DESOSSADA CONGELADA	Friboi	Satisfatório para o consumo.	Em Análise
3	↓	6	2021	CARNE BOVINA DESOSSADA CONGELADA	Friboi	Satisfatório para o consumo.	Em Análise
4	↓	7	2021	CARNE BOVINA DESOSSADA CONGELADA	Friboi	Satisfatório para o consumo.	Em Análise
5	↓	10	2021	CARNE BOVINA DESOSSADA CONGELADA	Friboi	Satisfatório para o consumo.	Em Análise
6	↓	4	2021	CARNE BOVINA DESOSSADA CONGELADA	Friboi	Satisfatório para o consumo.	Em Análise

Todos os artigos cadastrados geram um relatório, o qual será visualizado ao clicar no ícone “Ver”, localizado do lado esquerdo de cada artigo (Figura 27).

Ao clicar no ícone “Ver”, abre-se uma tela com as seguintes informações detalhadas, geradas em forma de relatório (Figura 28):

- ID (identificação);
- Número do Laudo;
- Ano;
- Artigo;
- Data de fabricação;
- Data de validade;
- Marca;
- Peso Total (Kg);
- Quantidade coletada;
- Unidade de medida; e
- Descrição.

Figura 28 - Tela mostrando o relatório gerado, com informações detalhadas das análises cadastradas, visualizada na versão software (à esquerda) e aplicativo (à direita)



5.3 FASE III - TESTE DE VALIDAÇÃO DAS FUNÇÕES DA PLATAFORMA ALIMENTAR – RASTREABILIDADE E CONFIABILIDADE GARANTIDA

Os quatro módulos disponíveis: “Cadastros dos artigos”; “Lançar análises”; “Cadastro de boletim técnico”; e “Relatórios”, foram testados no laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia do 12º Batalhão de Suprimento, obtendo resultado eficaz com uma busca de fácil acesso, rapidez e qualidade.

Estudos afirmam que as plataformas utilizadas em laboratórios de inspeção de alimentos são praticamente todas não gratuitas, como exemplo o sistema de gerenciamento informatizado ALLIMS (<http://www.allims.com.br/sistema-allims/>), o sistema AUTOLAC (<https://autolac.com.br/>) e o sistema da LABWARE (<https://www.labware.com/pt/industries/food-beverage>). Estas ferramentas contam com a aplicação de um sistema comercial de gerenciamento de informações de laboratório de análises de alimentos e são limitadas pela complexidade, flexibilidade insuficiente e custos altos (LORENZI, C.; GIACOMELLO C. P., 2020).

A qualidade e a funcionalidade dos aplicativos voltados aos laboratórios de inspeção de alimentos, por não serem gratuitos, torna-se onerosa a manutenção deste tipo de tecnologia, principalmente aos laboratórios de Instituições públicas brasileiras. Visto a inexistência de produto tecnológico brasileiro, de fácil acesso e, principalmente, gratuito no mercado, torna-se necessária a criação deste tipo de ferramenta para fins de agilidade nos dados de rastreamento e de inspeções e análises laboratoriais.

A plataforma informatizada Alimentar - Rastreabilidade e Confiabilidade Garantida é a primeira a ser implantada no Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia do 12º Batalhão de Suprimento, podendo ser estendida aos dezoito Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia do Exército Brasileiro, garantindo assim, ao oficial Médico Veterinário do Exército Brasileiro uma ferramenta gratuita, de fácil acesso, eficiente, rápida, precisa e segura.

5.4 REGISTRO DE PROGRAMA DE COMPUTADOR

A plataforma desenvolvida está em fase de submissão ao INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) para registro de programa de computador. Assim, através de cadastro simples, os médicos veterinários atuantes nos LIAB poderão lançar informações das inspeções e análises laboratoriais e obter informações essenciais para gerir com mais eficiência e rapidez os dados internos do LIAB, pertencentes ao Exército Brasileiro.

6 CONCLUSÃO

Houve, com eficácia, o desenvolvimento e a implantação da plataforma informatizada, nas versões *software* e aplicativo, com interface simples, gratuita, de fácil acesso e inédita para apoio ao gerenciamento de qualidade e estado sanitário dos produtos destinados à alimentação humana.

Ao alimentar a ferramenta com as informações necessárias do LIAB/12º B Sup (artigo, número do laudo fiscal, ano, marca, quantidade total de artigo, fabricação, validade, quantidade de amostra coletada para análise, artigo aprovado ou rejeitado, e Boletins Técnicos) foi constatada a eficiência de todas as suas funções, garantindo ao oficial médico veterinário uma ferramenta eficiente, rápida, precisa, segura, e de melhoria no gerenciamento da qualidade dos produtos analisados pelo laboratório do Exército Brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Instrução Normativa N° 60, de 23 de dezembro de 2019**. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 2019.
- BATISTA SOBRINHO, C.A.; CUNHA, R.; VIEIRA, N.M.G.; SILVA, N.Q.B.; BONAVINA, A.P. **100 Anos da Medicina Veterinária Militar**. Boletim Apamvet, v.3, n.3, 2012. Disponível em: <<http://revistas.bvsvet.org.br/apamvet/article/view/8619/9000>>. Acesso em: 10 abr. 2021.
- BRASIL. Separata 1 ao Boletim do Exército N° 27, **Normas Administrativas Relativas ao Suprimento (NARSUP)**, de 5 de julho de 2002 – 1. Brasília, 2002.
- BRASIL. **Histórico do 12º Batalhão de Suprimento “Batalhão Marquês de Pombal”**. Disponível em: <<https://www.12bsup.eb.mil.br/historico.html>>. Acesso em: 15 fev. 2021.
- BRYN, L.M.; SOUZA, S. F., Aplicação da linguagem PHP em sensoriamento remoto. In: XIII SIMPOSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 21-26 2007 Florianópolis. **ANAIS** [...] Florianópolis: 2007. p. 5619 – 5621. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.09.14.46/doc/5619-5621.pdf>>. Acesso em: 25 jun 2021.
- CAMOLEZE EDINO. Requisitos para ser um oficial veterinário do Exército Brasileiro. **Revista Animal Business Brasil**. Seção Veterinária Militar. 02/12/2020. Disponível em: <<https://animalbusiness.com.br/medicina-veterinaria/veterinaria-militar/requisitos-para-ser-um-oficial-veterinario-do-exercito-brasileiro/#>>. Acesso em: 16 jul. 2021.
- COSTA, D. R.; CUNHA, L. T. Levantamento da suscetibilidade de *Escherichia coli* em infecções do trato urinário no laboratório São Geraldo em Varginha, Minas Gerais. **Revista Acta Biomedica Brasiliensia**, v 10, p. 1-5, 2019.
- DIRETORIA DE ABASTECIMENTO. Boletim Técnico 40.403-01. **Plano de Amostragem para Inspeção dos Artigos de Subsistência**. 1ª edição. 2020.
- EXÉRCITO BRASILEIRO. **Instruções Reguladoras para Inspeção de Alimentos e Bromatologia**. EB40-IR-30.402, Brasília, 2020.
- FREIRE, J. E. **Uma abordagem sobre os colaboradores na atual sociedade da informação**. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2000.
- GERMINIANI, C.L.B. A história da medicina veterinária no Brasil. **Archives os Veterinary Science**, v.3, n.1, p. 1-8, 1998.
- LIMA, J.R.P.A. & CORRÊA, T.P. Causas de reprovação de alimentos de origem animal analisados no laboratório de inspeção de alimentos e bromatologia (LIAB) do

Exército em Manaus-AM, entre 2008 e 2010. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 3, 2013.

LORENZI, C.; GIACOMELLO C. P. Método de exibição dinâmica de tarefas para laboratórios químico analíticos. **Revista Scientia Cum Industria**, V. 8, N. 2, PP. 87–99, 2020

MACHADO, R. **No Dia da Medicina Veterinária Militar, conheça o trabalho dos médicos veterinários do Exército Brasileiro**. CFMV, 2016. Disponível em: <<http://portal.cfmv.gov.br/portal/noticia/index/id/4681/secao/6>>. Acesso em: 15/06/2019.

MARCHIORI, P. (2002). **A ciência da informação: compatibilidade no espaço profissional**. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v.9, n.1, p.91-101, jan./mar.

MINISTERIO DA DEFESA. **Portaria nº 149-COLOG, de 24 de agosto de 2020**. EB40-IR-30.402. Instruções Reguladoras para Inspeção de Alimentos e Bromatologia – IRIAB, Brasília, 2020.

NEWELL, F. Lealdade.com - CRM – **o gerenciamento das relações com o consumidor na era do marketing pela internet**. São Paulo: Makron Books, 2000.

NUNES, C. O. **Manual do Sistema de Gestão da Qualidade do LIAB/ 12º BSup**. Revisão 05. Manaus, 2021.

PORTER, M.; MILLAR, V. How Information Gives You Competitive Advantage. **Harvard Business Review**. v.63, n.4, p. 149-160, Jul-Aug. 1985.

REZENDE, Y. (2001). Informação para negócios: os novos agentes do conhecimento e a gestão do capital intelectual. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.8, n.1, p.11-21, jan./mar.

ROSA, M.E., **Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária**, Ijuí, RS, Brasil, 2015. 23 p.

SANTOS, E. M. (2001). Aprisionamento tecnológico: novos desafios da gestão das estratégias organizacionais na era da informação. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.8, n.1, p.61-67, jan./mar.