

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA**

**BRUNO PEDRO DE NAZARETH NAZARIO
TATIANE DE OLIVEIRA VIEIRA**

**PROPOSTA DE INFORMATIZAÇÃO DO REGISTRO DOS ELEMENTOS DE
INSPEÇÃO DO PROGRAMA DE AUTOCONTROLE (PAC) ADOTADO NA
AGROINDÚSTRIA DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS - *CAMPUS SÃO*
JOÃO EVANGELISTA**

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2016**

**BRUNO PEDRO DE NAZARETH NAZARIO
TATIANE DE OLIVEIRA VIEIRA**

**PROPOSTA DE INFORMATIZAÇÃO DO REGISTRO DOS ELEMENTOS DE
INSPEÇÃO DO PROGRAMA DE AUTOCONTROLE (PAC) ADOTADO NA
AGROINDÚSTRIA DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS - *CAMPUS SÃO
JOÃO EVANGELISTA***

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus São João Evangelista* como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Me. Rosinei Soares de Figueiredo
Coorientador: Dr. Wemerson Geraldo Magalhães
Coorientadora: Ma. Márcia Cristina de Paula Cesário

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2016**

FICHA CATALOGRÁFICA

N336p Nazario, Bruno Pedro de Nazareth; Vieira, Tatiane de Oliveira
2016

Proposta de informatização do registro dos elementos de inspeção do programa de autocontrole (pac) adotado na agroindústria do Instituto Federal de Minas Gerais - *campus* São João Evangelista. / Bruno Pedro de Nazareth Nazario; Tatiane de Oliveira Vieira. – 2016.
65f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2016.

Orientador: Me. Rosinei Soares de Figueiredo.
Coorientador: Dr. Wemerson Geraldo Magalhães.
Coorientadora: Ma. Márcia Cristina de Paula Cesário.

1. Produção animal. 2. Programa de autocontrole. 3. Modelo de sistema. 4. Dispositivos móveis. I. Nazario, Bruno Pedro de Nazareth. II. Vieira, Tatiane de Oliveira. III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. IIII Título.

CDD 005.36

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/290

**BRUNO PEDRO DE NAZARETH NAZARIO
TATIANE DE OLIVEIRA VIEIRA**

**PROPOSTA DE INFORMATIZAÇÃO DO REGISTRO DOS ELEMENTOS DE
INSPEÇÃO DO PROGRAMA DE AUTOCONTROLE (PAC) ADOTADO NA
AGROINDÚSTRIA DO INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS - *CAMPUS* SÃO
JOÃO EVANGELISTA**

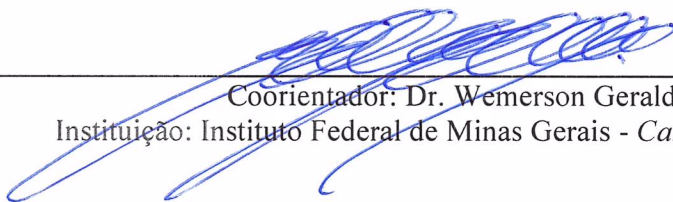
Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* São
João Evangelista como exigência parcial para
obtenção do título de Bacharel em Sistemas de
Informação.

APROVADO EM 17/11/2016

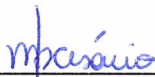
BANCA EXAMINADORA



Orientador: Me. Rosinei Soares de Figueiredo
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



Coorientador: Dr. Wemerson Geraldo Magalhães
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista



Coorientadora: Ma. Márcia Cristina de Paula Cesário
Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista

**SÃO JOÃO EVANGELISTA
2016**

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos pais, familiares, professores e amigos que das mais diversas maneiras nos incentivaram e ajudaram para que fosse possível a concretização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À nossa parceria, que durante estes anos nos rendeu bons trabalhos, aprendizados, boas histórias e muitas lembranças.

A Deus que nos deu força, saúde e tranquilidade para superar as dificuldades e nos guiou durante a realização deste trabalho.

À essa instituição, seu corpo docente e administração que durante estes quatro anos fizeram parte da nossa formação como pessoas, cidadãos e profissionais.

Ao nosso orientador pela paciência e generosidade em doar seus conhecimentos e nos incentivar e ajudar nesta caminhada.

Aos nossos coorientadores, professores Márcia e Wemerson, que cada um à sua maneira tiveram crucial importância na realização deste trabalho.

Ao Fernando Celestino, responsável técnico da agroindústria, que abriu as portas do setor para que pudéssemos estudar e desenvolver nossa pesquisa.

Aos nossos pais pelo amor, dedicação, apoio e conselhos durante esta trajetória.

Aos nossos amigos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa formação e do nosso crescimento pessoal.

A todos estes, o nosso muito obrigado.

EPÍGRAFE

*“No fim tudo dá certo, se não deu certo é porque
ainda não chegou ao fim. ”*

(Fernando Sabino)

RESUMO

No Brasil, a produção animal é uma das principais fontes de receitas e é fundamental para a manutenção da economia. Nos diversos estabelecimentos espalhados pelo país que beneficiam produtos de origem animal, a estrutura de produção é fiscalizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, órgão que orienta o desenvolvimento interno de programas de autocontrole, que garantam os parâmetros de qualidade, integridade e inocuidade necessários nos produtos destinados ao consumo. Este estudo propõe o desenvolvimento de um modelo de sistema informatizado que dê suporte à execução do programa de autocontrole. Durante o funcionamento do programa de autocontrole as informações geradas devem ser registradas em documentos que comprovem as atividades de verificação, limpeza e ações corretivas realizadas, e estes documentos são posteriormente inspecionados oficialmente pelos órgãos responsáveis. Para intervir no cenário atual, onde não há nenhuma ferramenta para auxiliar no processo de registro destas informações, modelou-se um sistema que fosse acessível via *web*, capaz de ajustar-se as configurações de dispositivos móveis e de computadores. Tradicionalmente, o trabalho de registrar as informações do programa de autocontrole é realizado de forma manual, com o auxílio de planilhas impressas. Com o modelo de sistema proposto, os dados são inseridos através de um *tablet* ou *smartphone*, sendo então armazenados na base de dados e podendo ser alvo de consultas e da geração de relatórios a qualquer hora e lugar. A validação do modelo evidenciou uma maior agilidade nas atividades de registro cotidianas do programa de autocontrole, sendo possível também à diminuição e otimização de custos operacionais e de utilização de espaço físico para arquivamento de documentos. Neste projeto serão abordadas as etapas de desenvolvimento do modelo e as constatações resultantes da sua aplicação em uma situação real, tendo como objeto de estudo a agroindústria do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista.

Palavras-chave: Produção animal. Programa de autocontrole. Modelo de sistema. Registros. Dispositivos móveis.

ABSTRACT

Animal production is the major source of income in Brazil, and it is fundamental to keep up the economy. In several properties around the country, which benefit animal products, the production structure is overseen by the Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, which is the government agency that guides the internal development of self-control programs to ensure the quality parameters, integrity and safety needed in the consumer products. This work proposes to develop a computerized system model that supports the implementation of self-control program. During program operation, the information must be recorded in documents that prove the verification activities, cleaning and corrective actions taken, and these documents are then inspected formally by responsible agencies. The present scenario where there is no tool to assist in the registration process of these information, an intervention was made by modeling a system, which would be web accessible, able to adjust its settings for mobile devices and computers. Traditionally, recording the self-control program information is done manually with printed sheets. With the proposed system model, data is entered using a tablet or smartphone, and then stored in the database where data can be checked for consulting and reporting anywhere and anytime. The validation of the model emphasized a greater agility in the daily record of activities of the self-control program, it is also possible reduce and optimize the operating costs and the use of physical space for archiving documents. The present work will approach the development stages of the model and the resulting findings of its application in a real situation through the agro-industry of the Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Sao Joao Evangelista.

Keywords: Animal production. Self-control program. Model system. Records. Mobile devices.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Estrututura básica de aplicações web.....	21
Figura 02 – Diagrama de casos de uso	31
Figura 03 - Diagrama de atividades.....	33
Figura 04 - Diagrama de classes – parte I	34
Figura 05 - Diagrama de classes – parte II	35
Figura 06 - Diagrama de classes – parte III.....	36
Figura 07 - Diagrama de classes – parte IV.....	37
Figura 08 - Diagrama de entidade-relacionamento	38
Figura 09 – Estrutura de diretorios do modelo de sistema	39
Figura 10- Tela de <i>login</i>	40
Figura 11 - Tela de lista de inspeção	41
Figura 12 - Tela de inspeção – limpeza setorial	41
Figura 13 - Tela de inspeção – controle de temperatura	41
Figura 14 - Tela de consulta e relatório.....	42
Figura 15 - Página de resultado da consulta	43
Figura 16 - Página de relatório em PDF	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Caso de uso: efetuar <i>login</i>	31
Quadro 02 – Caso de uso: efetuar <i>logout</i>	31
Quadro 03 – Caso de uso: cadastrar registros.....	32
Quadro 04 – Caso de uso: consultar registros	32
Quadro 05 – Caso de uso: gerar relatórios	32

LISTA DE SIGLAS

APPCC - Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle

BPF - Boas Práticas de Fabricação

CSS - *Cascading Style Sheets*

DER - Diagrama de Entidade-Relacionamento

DIPOA - Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal

GMP - *Good Manufacturing Practice*

HACCP - *Hazard Analysis and Critical Control Point*

HTML - *Hypertext Markup Language*

HTTP - *Hipertext Transfer Protocol*

IDE - *Integrated Development Enviroment*

IFMG-SJE - Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus São João Evangelista*

ISO - *International Organization for Standardization*

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MVC - *Model – View – Controller*

PAC - Programa de autocontrole

PIB - Produto Interno Bruto

PHP - *Hipertext Pre Processor*

PPHO - Procedimentos Padrão de Higiene Operacional

SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SGML - *Standard Generalized Markup Language*

SSOP - *Sanitation Standard Operating Procedures*

UML - *Unified Modeling Language*

URL - *Uniform Resource Locator*

WWW - *World Wide Web*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.2 JUSTIFICATIVA	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1 ASPECTOS LEGAIS DA FISCALIZAÇÃO NA PRODUÇÃO ANIMAL	19
2.2 SISTEMAS WEB.....	20
2.2.1 Fundamentos do desenvolvimento web.....	21
2.3 FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS	23
2.3.1 PHP (<i>Hipertext Pre Processor</i>).....	23
2.3.2 HTML (<i>Hypertext Markup Language</i>).....	23
2.3.3 CSS (<i>Cascading Style Sheets</i>).....	24
2.3.3.1 Bootstrap.....	24
2.3.4 MariaDB	24
2.3.5 UML (Unified Modeling Language)	25
2.3.5.1 Astah Professional	25
2.3.6 XAMPP.....	25
2.3.7 Notepad ++ e Sublime	26
2.3.8 JetBrains PhpStorm	26
2.3.9 MVC (<i>Model – View - Controller</i>).....	26
3. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO	28
3.1 MÉTODO	28
3.1.1 Levantamento de requisitos.....	29
3.1.2 Análise e projeto	30
3.1.3 Prototipação	39
3.1.4 Testes	43
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE A - ROTEIROS DE ENTREVISTA PARA LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DO SISTEMA.....	52
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA.....	56

ANEXO A - CONTROLE DE LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES: VESTIÁRIO/SANITÁRIO FEMININO.....	58
ANEXO B - CONTROLE DE TEMPERATURA: CÂMARA FRIA DE ESTOCAGEM	59
ANEXO C - CONTROLE DE TEMPERATURA: GELADEIRA	60
ANEXO D - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: CÂMARA FRIA DE ESTOCAGEM.....	61
ANEXO E - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: CÂMARA FRIA DE SALGA	62
ANEXO F - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: SALA DE FABRICAÇÃO DE QUEIJOS....	63
ANEXO G - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: RECEPÇÃO DO LEITE	64
ANEXO H - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: SALA DE FABRICAÇÃO DE IOGURTE..	65

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país com forte cultura agrícola. A qualidade e as proporções da terra, o clima diversificado e o investimento em tecnologias e pesquisas posicionam o país como um dos maiores exportadores, tornando a agricultura uma das principais fontes de receita. No setor agrícola, o Brasil é o terceiro no *ranking* mundial de exportações, fornecendo produtos para mais de 180 países. O setor é extremamente importante para a economia nacional, contribuindo com cerca de 263,6 bilhões de reais para o Produto Interno Bruto (PIB) no ano de 2015 (OCDE-FAO, 2015; MAPA, 2016).

Dentre as diversas áreas do setor agrícola brasileiro, a produção animal é uma das que mais se destaca. No país existem milhares de estabelecimentos que recebem, manipulam, beneficiam, armazenam ou distribuem produtos de origem animal como carne, leite e derivados.

Para manter o país comercialmente forte e visando controlar os riscos do comércio globalizado de produtos agropecuários, o Brasil, através do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) realiza um amplo processo de fiscalização no setor de produção animal. A inspeção federal procura garantir que os produtos destinados ao comércio possuam inocuidade, integridade e qualidade de modo a preservar a saúde e satisfazer os interesses dos consumidores.

O processo de inspeção é realizado através de órgãos a nível nacional, estadual e municipal de acordo com o campo de comércio do estabelecimento produtor. A inspeção ocorre em estabelecimentos como frigoríficos, laticínios e entrepostos, e verifica as condições sanitárias e higiênicas dos procedimentos e tecnologias de produção e o cumprimento das especificações legais (AMARAL, 2010).

Numa metodologia que engloba todas as etapas da produção, o MAPA determina a aplicação de um programa de autocontrole (PAC). Este programa de autocontrole consiste em um conjunto de ferramentas, orientações e práticas que garantem qualidade e inocuidade aos alimentos processados.

O desenvolvimento do programa de autocontrole é de responsabilidade do estabelecimento produtor, desde a sua criação até sua sistemática execução. Durante a execução do programa de autocontrole, devem ser continuamente verificados os procedimentos pré-operacionais e operacionais de limpeza e sanitização realizados antes e durante as etapas de produção. Esse processo gera documentos, registros e informações que

são um dos principais objetos da inspeção oficial. Durante a fiscalização *in loco* ocorre a verificação documental e dos procedimentos adotados no estabelecimento (BRASIL, 2005).

Em âmbito nacional, como já destacado, todos os estabelecimentos de produção animal devem desenvolver programas de autocontrole de acordo com as exigências legais. Uma breve pesquisa acerca do cenário nacional permite identificar que grande maioria dos estabelecimentos desenvolvem seus programas de autocontrole tradicionalmente, de forma manual e os registros dos elementos de inspeção são geralmente feitos em planilhas impressas. As atividades de verificação, de maneira geral, são realizadas diariamente dentro dos estabelecimentos, o que acarreta em dispêndio de tempo e grande quantidade de documentação arquivada, uma vez que esta deve ser mantida por no mínimo cinco anos. O trabalho da inspeção oficial é realizado com o deslocamento de fiscais até os estabelecimentos para que estes façam a análise documental e a verificação *in loco* dos procedimentos registrados, o que gera elevados custos considerando o tamanho da estrutura de fiscalização e a extensão do país.

O Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista (IFMG–SJE) está situado numa região em que predominam as atividades agrícolas, onde inclusive a própria instituição possui uma agroindústria que beneficia leite e derivados e confirma a problemática retratada anteriormente.

A produção da agroindústria é basicamente de derivados lácteos: iogurtes, doces de leite (pastoso e corte) e queijos mussarela e minas frescal. Sob responsabilidade técnica do servidor Fernando Ramos Celestino, o setor funciona cinco dias por semana e oito horas por dia. As atividades realizadas vão desde a coleta, transporte e recepção do leite até o seu beneficiamento dentro das instalações da agroindústria. Em média, mensalmente, o setor produz quatrocentos e cinquenta quilos de doces, quatro mil litros de iogurte e seiscentos quilos de queijos. A produção é destinada para consumo interno da instituição por meio do refeitório e o restante é doado para entidades locais e comercializado através do posto de vendas gerando receitas para a instituição. Dessa forma a agroindústria apresenta-se como um dos principais setores do IFMG-SJE.

É papel das instituições federais de ensino identificar problemas e desenvolver soluções proporcionando melhorias e desenvolvimento da comunidade local e regional. Neste sentido, este trabalho propõe-se a buscar soluções para os problemas operacionais e de custos relacionados à execução de programas de autocontrole na maneira tradicional, tendo como objeto de estudo o setor da agroindústria do IFMG-SJE.

1.1 OBJETIVOS

Como objetivo principal deste trabalho, tem-se a criação de um modelo de sistema *web* para registro dos elementos de inspeção presentes no programa de autocontrole (PAC) implantado na agroindústria do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus* São João Evangelista.

Os objetivos específicos são: a) utilizar tecnologias de integração com dispositivos móveis no sistema proposto; b) analisar e definir requisitos do *software* com base no programa de autocontrole adotado na agroindústria do IFMG-SJE; c) verificar e validar o modelo de *software* proposto através de testes aplicados na agroindústria do IFMG-SJE.

1.2 JUSTIFICATIVA

Numa situação onde existe pouca disponibilidade de *softwares* para suporte a realização de programas de autocontrole, o desenvolvimento de um sistema que permita o registro dos elementos inspeção do PAC de forma dinâmica, torna-se uma importante ferramenta de auxílio ao estabelecimento produtor. A realização das atividades de verificação é extremamente necessária para o controle interno e garantem a qualidade e inocuidade de produtos destinados ao consumo.

O modelo de *software* proposto tem por finalidade informatizar o processo de registro dos elementos de inspeção, oferecendo maior dinamismo através da sua utilização em *tablets* ou *smartphones*, reduzindo o tempo necessário para a execução dos registros e os custos com o consumo de papel e manutenção do arquivo físico. Desta forma, a aplicação torna-se uma alternativa viável e acessível para a maioria dos estabelecimentos de produção.

O desenvolvimento deste trabalho contribui ainda com o campo científico, uma vez que se observou uma escassez de estudos tendo como objeto o gerenciamento de programas de autocontrole do setor agroindustrial.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Geralmente na cadeia produtiva de alimentos, as etapas de produção são apoiadas por sistemas e programas que buscam garantir condições adequadas de higiene, que abrangem desde a aquisição das matérias-primas até a entrega do produto ao consumidor. A realização destas etapas deve estar condicionada a padrões específicos de higiene, limpeza e segurança e estar em constante avaliação para que se possa oferecer ao consumidor um produto final nos parâmetros de segurança exigidos (CARRIZO; TOLEDO, 2006).

Nessa perspectiva,

[...] as atividades de produção, industrialização, transporte e estocagem de alimentos necessitam de ações já definidas tecnologicamente, que são aquelas referentes aos processos de conservação, como de ações relativas aos ambientes de processo, higienização e controles de contaminação (WURLITZER; ARAÚJO, 2008).

Para Bertolino (2010), os últimos anos foram marcados por grandes transformações no setor de produção de alimentos. Percebe-se um movimento, onde as organizações que produzem alimentos, das matérias primas até as embalagens, passaram a considerar cada vez mais as mudanças sociais, tecnológicas e econômicas. Estas transformações tornaram-se cada vez mais intensas e dinâmicas e a qualidade consolidou-se como exigência absoluta de grande parte dos consumidores e mercados, deixando de ser apenas um diferencial competitivo para firmar-se como condição para se manter no mercado.

Por muito tempo, a qualidade era tida como um conjunto de ações operacionais, focalizadas em mínimas melhorias no processo produtivo. Com o crescimento do mercado e o aumento da competitividade, a qualidade tornou-se um dos elementos principais para o gerenciamento das organizações, sendo fator crítico para a sobrevivência de empresas, produtos e processos (CARVALHO, 2005). Nesse contexto, para se posicionarem competitivamente, as empresas do setor alimentício buscam cada vez mais o uso de ferramentas para o controle higiênico-sanitário (ALMEIDA; SOUZA, 2010; QUEIROZ; ANDRADE, 2012).

Na indústria alimentícia brasileira, o MAPA atua como agente regulador do setor de produção animal, e determina a implementação de um programa de autocontrole, sendo seu uso recomendado de forma a abranger todas as etapas da produção. Este programa de autocontrole consiste em um conjunto de ferramentas, orientações e práticas que garantem qualidade, integridade e inocuidade aos alimentos processados.

No programa de autocontrole instituído pelo MAPA através do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), toda a produção é visualizada como um macroprocesso composto por diversos processos que são categorizados em quatro grupos: matéria-prima, instalações e equipamentos, pessoal e metodologia de produção (MAPA, 2005). Todos estes processos são ligados direta ou indiretamente, à qualidade higiênico-sanitária e inocuidade do produto final, e por isso devem ser submetidos à avaliação dentro do programa de autocontrole e através da inspeção oficial.

Os próprios estabelecimentos de produção são responsáveis por criar e implantar seus programas de autocontrole, com base em suas especificidades e orientações legais. O constante monitoramento com medições e registros regulares deve ser realizado pelos colaboradores, e utilizado para analisar se os procedimentos estão, ou não, de acordo com o previsto. Por meio do monitoramento, é possível criar relatórios e base de dados que disponibilizam informações para correção e/ou aperfeiçoamento do processo (AMARAL, 2010).

São denominados elementos de inspeção, os processos de verificação da implantação, manutenção e registro dos programas de autocontrole em um estabelecimento. Os documentos fiscalizados fundamentam-se na efetiva inspeção do processo e na revisão dos registros de monitoramento dos programas de autocontrole do estabelecimento (BRASIL, 2005).

Em âmbito nacional, estadual e municipal é de responsabilidade dos órgãos fiscalizadores, de acordo com suas atribuições, à averiguação dos registros das inspeções. A verificação dos registros deve considerar conformidades/não conformidades e ações de melhorias, que orientem a realização de adequações necessárias (BRASIL, 2005).

A inspeção oficial acontece de duas maneiras: a documental, avaliando o monitoramento conforme o preenchimento dos registros e a validação *in loco* do monitoramento, do procedimento realizado pelo monitor e das ações corretivas indicadas à empresa. O monitoramento e a inspeção oficial devem considerar as informações referentes ao que está sendo monitorado ou verificado, como está sendo realizado o monitoramento ou a verificação; quem está monitorando ou verificando e quando são feitos esses monitoramentos ou verificações (AMARAL, 2010).

2.1 ASPECTOS LEGAIS DA FISCALIZAÇÃO NA PRODUÇÃO ANIMAL

O órgão nacional, subordinado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que responde pela fiscalização nacional da produção animal é o DIPOA. Em 2005, através da Circular n.º 175, o Departamento adotou um modelo de inspeção sanitária baseado no controle do processo, por meio deste, aplica-se a inspeção contínua e sistemática a todos os fatores que, de alguma forma interfiram na qualidade higiênico-sanitária dos produtos destinados ao consumo (BRASIL, 2005).

O principal mecanismo utilizado nessa metodologia de inspeção são os programas de autocontrole, que são implementados nos estabelecimentos e incluem o programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO - SSOP do inglês *Sanitation Standard Operating Procedures*), o Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC - HACCP do inglês *Hazard Analysis and Critical Control Point*) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF - GMP do inglês *Good Manufacturing Practice*) (BRASIL, 2005).

As BPF representam um conjunto de princípios e regras que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A veiculação dessas regras dentro do estabelecimento é feita através do chamado Manual de Boas Práticas de Fabricação que contém normas e procedimentos gerais voltados para o controle do ambiente de produção, do pessoal, de contaminações cruzadas e outros itens (BRASIL, 1993).

Os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) são elementos das BPF referentes à higiene e sanitização e são aplicados na produção de alimentos como uma descrição completa de procedimentos necessários para a produção de alimentos seguros. Os PPHO tratam detalhadamente da sequência específica de eventos para executar tarefas que garantam a higiene pessoal e a manutenção de instalações, utensílios e equipamentos para prevenir a ocorrência de contaminação cruzada ou no pós-processamento (FORSYTHE, 2002; OLIVEIRA; MASSON, 2003; MONTVILLE; MATTHEWS, 2005).

O APPCC é um sistema de controle que tem como requisitos os PPHO e as BPF e faz uma abordagem da segurança dos alimentos através da análise e controle dos perigos potenciais à segurança do alimento desde a obtenção das matérias-primas até o consumo, estabelecendo em determinadas etapas (pontos críticos de controle), medidas de controle e monitorização que garantam, ao final do processo, a obtenção de um alimento seguro e com qualidade (BRASIL, 1998).

O programa de autocontrole deve ser aplicado sobre quatro categorias relacionadas aos processos de produção, são elas: matéria-prima, instalações e equipamentos, pessoal e metodologia de produção. De acordo com as legislações federais, estaduais e municipais, os principais itens que devem ser monitorados e fiscalizados através da metodologia de autocontrole são os seguintes (BRASIL, 2005; MINAS GERAIS, 2011):

- a) manutenção das instalações e equipamentos industriais;
- b) vestiários, sanitários e barreiras sanitárias;
- c) iluminação;
- d) ventilação;
- e) água de abastecimento;
- f) águas residuais;
- g) controle integrado de pragas;
- h) limpeza e sanitização;
- i) higiene, hábitos higiênicos, treinamento e saúde dos operários;
- j) procedimentos sanitários das operações;
- k) controle da matéria-prima, ingredientes e material de embalagem;
- l) controle de temperaturas, calibração e aferição de instrumentos de controle de processo;
- m) controles laboratoriais e análises e controle de formulação dos produtos fabricados;
- n) avaliação do Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle;
- o) certificação de produtos exportados.

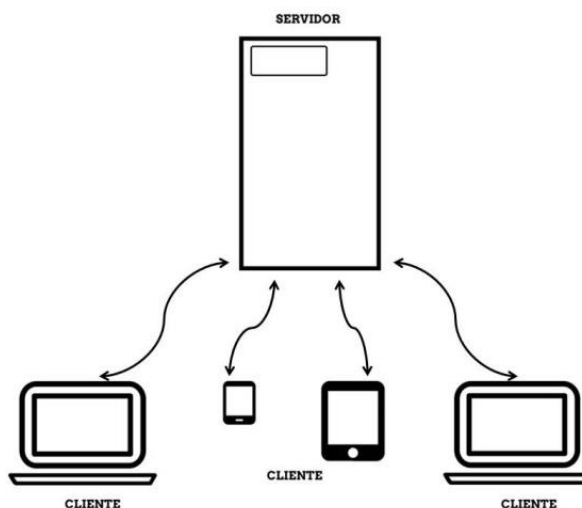
2.2 SISTEMAS WEB

Desde o início da década de 1990, quando Tim Berners-Lee apresentou a *World Wide Web* (WWW), viu-se um crescimento do desenvolvimento de aplicações *web*. Este fato deve-se ao avanço na capacidade de tráfego nas redes, processamento e armazenamento dos servidores.

Um sistema *web* é uma aplicação desenvolvida para ser acessada através de redes como a Internet ou Intranet. Segundo Wang (2011), de maneira técnica, um sistema *web* utiliza um Protocolo de Transferência de Hipertexto (*Hipertext Transfer Protocol* - HTTP)

implementado em duas máquinas: uma cliente e outra servidora, que se comunicam por meio da troca de mensagens HTTP. A Figura 01 traz a representação de um sistema *web*.

Figura 01: Estrutura básica de aplicações *web*



Fonte: Própria dos autores

Uma aplicação *web* é acessada através de um programa cliente, conhecido como navegador ou *browser*. Os navegadores acessam os sistemas por meio do *Uniform Resource Locator* (URL), um esquema uniforme de endereçamento de rede. A requisição e transferência de páginas entre máquinas clientes e servidores são realizadas através do HTTP. Uma página é requisitada no *browser* através de uma URL, o *browser* envia ao servidor mensagens HTTP de requisição aos recursos das páginas. O servidor processa as requisições e devolve mensagens de respostas HTTP com os recursos solicitados (KUROSE, 2010).

2.2.1 Fundamentos do desenvolvimento *web*

O desenvolvimento de aplicações *web* é subsidiado por um conjunto de diversos recursos tecnológicos e é orientado por padrões e pelos princípios de usabilidade.

Os principais recursos para desenvolvimento *web* são: os ambientes de desenvolvimento, linguagens de programação, sistemas gerenciadores de banco de dados e os próprios bancos de dados, linguagens de marcação e as tecnologias de construção visual e estilo.

A utilização de padrões no desenvolvimento *web* tem como objetivo principal, permitir o acesso de um grande número de usuários, navegadores e dispositivos aos sistemas. Os padrões são relacionados a três componentes independentes: estrutura, apresentação e comportamento. Aplicações *web* construídas com base em padrões, em geral tem menor custo, funcionam melhor e são acessíveis a mais pessoas e dispositivos (WYKE, 2005).

O uso de padrões traz diversos benefícios ao desenvolvimento de sistemas *web*, entre eles pode-se destacar:

- a) separação de conteúdo e apresentação;
- b) simplificação do desenvolvimento, manutenção e adaptação;
- c) compatibilidade legal com diretrizes de acessibilidade;
- d) maior velocidade de carregamento da página;
- e) melhor posicionamento em mecanismos de busca; e
- f) compatibilidade com versões futuras de navegadores.

Outro ponto importante a ser considerado durante o desenvolvimento de um sistema é a usabilidade. Para Bevan (1995), o termo usabilidade descreve a qualidade da interação dos usuários com as interfaces de um sistema. Segundo Nielsen (1993) esta qualidade está associada a alguns princípios, como os destacados a seguir: facilidade no aprendizado e domínio da aplicação, facilidade em lembrar como utilizar os recursos do sistema, rapidez na realização de tarefas, baixa taxa de erros e satisfação subjetiva.

Conforme Nielsen (1993), a usabilidade no desenvolvimento de *softwares* é dada através da observação e avaliação de princípios de usabilidade, as chamadas heurísticas. As heurísticas adotadas em cada sistema devem ser definidas de acordo com o domínio da aplicação. O conjunto das heurísticas recomendadas por Nielsen é o seguinte:

- a) visibilidade do sistema e *feedbacks* ao usuário;
- b) correspondência do sistema com o mundo real;
- c) controle e liberdade para o usuário;
- d) consistência e padrões em todo o sistema;
- e) diagnóstico e recuperação de erros;
- f) prevenção de erros;
- g) reconhecimento ao invés de recordação;
- h) flexibilidade e eficiência no uso;
- i) design e estética minimalista; e
- j) ajuda e documentação.

2.3 FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS

O processo de construção de *softwares* baseado em linguagens *web*, requer um conjunto de ferramentas básicas e outras específicas à programação *web*.

Esta seção define e apresenta brevemente as principais ferramentas, recursos e tecnologias utilizadas para o desenvolvimento de aplicações *web*. Os itens apresentados são também aqueles utilizados no desenvolvimento do modelo de *software* deste trabalho. A escolha destas ferramentas baseou-se na acessibilidade ao material bibliográfico e didático e por serem adequados aos recursos técnicos disponíveis aos desenvolvedores e a estrutura do IFMG-SJE, onde o modelo de *software* foi desenvolvido e validado.

2.3.1 PHP (*Hipertext Pre Processor*)

O PHP é uma linguagem de programação com características das linguagens C, Java e Perl e é amplamente utilizada atualmente em aplicações dinâmicas com funções flexíveis. A linguagem tem compatibilidade e suporte a diversos bancos de dados, o que simplifica a integração com aplicações que utilizam esta tecnologia (PHP, 2016).

É uma linguagem de programação dinâmica para sistemas *web*, onde o processamento ocorre no servidor, e ao cliente é retornado apenas o HTML. Com isso, para Xavier (2008) é possível uma interação com o banco de dados e aplicações no servidor, sem a necessidade do cliente acessar diretamente o código fonte do sistema.

2.3.2 HTML (*Hypertext Markup Language*)

É uma linguagem de marcação utilizada na formatação de conteúdos em páginas *web*. O HTML são códigos embutidos em um documento para ajustar fontes, criar listas e tabelas, mostrar imagens e aplicar outras formatações de páginas. A linguagem HTML está fundamentada na ISO SGML (*Standard Generalized Markup Language*), que é um padrão internacional de formatação de documentos (HTML, 2016).

O HTML é uma linguagem padrão utilizada no acesso e exibição de páginas *web*. O navegador (*browser*) interpreta as linhas de código HTML, mostrando o resultado final ao utilizador.

2.3.3 CSS (*Cascading Style Sheets*)

O CSS é uma linguagem de estilo utilizada na construção visual das páginas para *web*. São em tradução livre, folhas de estilo em cascata, que representam um mecanismo simples de adição de estilos aos documentos *web*.

Segundo Silva (2008), a finalidade do CSS é definir a apresentação e estilização de um documento atuando junto à marcação e estruturação do conteúdo feita pelo HTML/XML.

2.3.3.1 Bootstrap

O Twitter Bootstrap, segundo Cochran (2012), é uma biblioteca de CSS para *front-end* que oferece uma série de estilos acessíveis baseados em HTML e CSS para tipografia, formas, botões, tabelas, navegação, modais, carrosséis de imagem e também *plugins* JavaScript.

2.3.4 MariaDB

O MariaDB é um servidor e gerenciador de banco de dados relacional, que utiliza a linguagem SQL. O MariaDB é desenvolvido a partir de uma parte do MySQL e por isso é compatível e compartilha do mesmo conjunto de recursos (MariaDB, 2016).

MariaDB é muito utilizado porque é rápido, escalável e robusto, com um rico ecossistema de mecanismos de armazenamento, *plugins* e muitas outras ferramentas que o tornam muito versátil para uma ampla variedade de casos de uso (MariaDB, 2016).

2.3.5 UML (Unified Modeling Language)

A UML é a linguagem gráfica que foi utilizada para a modelagem do sistema. A UML permite a visualização, especificação, construção e documentação de sistemas de *software*, padronizando o planejamento através de diagramas, sendo muito utilizada para criar modelos de sistemas de *software* (PRESSMAN, 2006; 2011).

2.3.5.1 Astah Professional

É uma IDE (*Integrated Development Enviroment*) criada em Java para modelagem de dados. Esta ferramenta permite a realização de uma modelagem de dados, manipulação de diversos diagramas: classes, casos de uso e desenvolvimento. Possui interface intuitiva e grande usabilidade, possibilitando que se crie diagramas através de outros já criados, como por exemplo, a geração do diagrama de classes a partir do diagrama de casos de uso. Permite a exportação da modelagem feita para um arquivo Java, SQL, HTML ou de imagem (ASTAH, 2016).

O Astah Professional é uma ferramenta disponibilizada através da compra de licenças e pode ser obtida gratuitamente por estudantes.

2.3.6 XAMPP

O XAMPP é um popular ambiente de desenvolvimento de aplicações PHP. A ferramenta é distribuída gratuitamente através de um pacote de código aberto que contém a base de dados MariaDB, o servidor *web* Apache e os interpretadores para linguagens de *script* PHP e Perl (XAMPP, 2016).

O XAMPP é um projeto desenvolvido e mantido por uma comunidade de promoção do servidor Apache. Uma das principais vantagens dessa ferramenta é sua compatibilidade com grande parte dos sistemas operacionais existentes (XAMPP, 2016).

2.3.7 Notepad ++ e Sublime

Notepad++ é um editor de texto de código aberto. O programa é leve, rápido, versátil, multilinguagem e multiplataforma. Permite trabalhar com arquivos de texto simples, reconhecendo linguagens como o C, C++, Java, HTML, XML, PHP e JavaScript. A interface é simplificada e os recursos de manipulação de arquivos fazem com que o programa seja utilizado por diversos tipos de usuários, de básicos a avançados (Notepad++, 2016).

O Sublime Text também é um editor de código, multiplataforma e com suporte a diversas linguagens. O programa possui uma interface limpa, no entanto permite personalização e portabilidade das suas configurações. O aplicativo oferece recursos para gerir *plugins* e manipular arquivos com facilidade (Sublime Text, 2016).

2.3.8 JetBrains PhpStorm

O JetBrains PhpStorm, versão 2016.2.1 é um IDE multiplataforma para desenvolvimento de aplicações em linguagem PHP, HTML e JavaScript. A ferramenta possui comercialização de licenças e é fornecido gratuitamente para estudantes. Oferece um conjunto completo de recursos que facilitam o processo de desenvolvimento das aplicações, como por exemplo, verificação de erros e conclusão de código. A IDE tem suporte ao HTML5 e PHP 7 (PhpStorm, 2016).

2.3.9 MVC (*Model – View - Controller*)

Um dos principais problemas do desenvolvimento e da manutenção de aplicações *web* é o alto acoplamento entre as camadas de interface, lógica de negócio e banco de dados. O MVC é um padrão de projeto que permite desvincular a manipulação de dados persistentes, da lógica de negócio e da lógica de visualização. Este padrão define os elementos, as relações e as regras a serem seguidas (GERMOGLIO, 2010).

O MVC organiza a separação clara dos objetos em três partes: modelo, visão e controle. O modelo é objeto de aplicação relacionado à gerência da visão, onde os dados e regras do negócio são encapsulados pelo modelo e a visualização extrai e formata os dados para apresentação. A visão está relacionada às interfaces onde são exibidos aos usuários dados e informações da aplicação. O controle coordena o fluxo e traduz as informações entre o modelo e a visão.

3. METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Conforme a metodologia científica para a computação proposta por Wazlawick (2014), as pesquisas são classificadas de acordo com diferentes critérios, como: natureza, objetivos e procedimentos técnicos.

Este trabalho caracteriza-se, quanto à sua natureza, como uma pesquisa aplicada. O estudo desenvolvido utiliza de conhecimentos técnicos sobre computação, aspectos legais da fiscalização da produção animal e de observações sobre o programa de autocontrole da agroindústria do IFMG-SJE, para propor um modelo de solução informatizada que dê suporte à execução do PAC no setor.

Quanto aos objetivos, a pesquisa enquadra-se como descritiva, pois é realizada de forma sistemática para obter dados mais consistentes sobre a dinâmica da realização do PAC.

Referente aos procedimentos técnicos, a pesquisa classifica-se como documental e bibliográfica, uma vez que propõe analisar a documentação do PAC da agroindústria e as referências bibliográficas relativas ao objeto do estudo e ao desenvolvimento de *softwares*.

As informações, documentos e observações obtidos acerca do desenvolvimento e execução do PAC no cenário atual, serviram de subsídios para o desenvolvimento do sistema.

3.1 MÉTODO

O método refere-se às etapas e atividades que deverão ser realizadas durante o desenvolvimento deste modelo de sistema. Baseando-se nos conceitos de Pressman (2011) e Sommerville (2011), definiu-se um modelo sequencial para o desenvolvimento, com as seguintes etapas: levantamento dos requisitos, análise e projeto, prototipação e testes.

3.1.1 Levantamento de requisitos

A definição dos requisitos ocorreu por meio da análise documental do PAC da agroindústria do IFMG-SJE e de entrevistas. Durante um mês foram coletados e analisados documentos referentes ao programa de autocontrole e as normativas que regulamentam o setor e aplicados questionários e entrevistas semiestruturadas com o responsável técnico da agroindústria.

Através das entrevistas obtiveram-se informações referentes à dinâmica de funcionamento do setor, que podem influenciar nos requisitos elicitados. Estas informações foram adicionadas aos dados levantados e os requisitos revisados e complementados.

As entrevistas com o coordenador da agroindústria foram realizadas de forma semiestruturada através de um roteiro previamente definido pelos pesquisadores (APÊNDICE A), servindo para obter informações sobre o histórico do setor, as atividades desempenhadas, o papel do programa de autocontrole e a sua forma de execução. As informações obtidas permitiram fazer também uma avaliação acerca do impacto da utilização do sistema no setor.

Atualmente na agroindústria existem doze elementos de inspeção implantados. O total de planilhas de registros é vinte, uma vez que um mesmo elemento de inspeção é utilizado em várias partes do setor. Abaixo estão listados todos os registros utilizados na agroindústria:

- a) Controle de limpeza das instalações: vestiário/sanitário feminino (ANEXO A);
- b) Controle de temperatura: câmara fria de estocagem (ANEXO B);
- c) Controle de temperatura: geladeira (ANEXO C);
- d) Limpeza diária setorial: câmara fria de estocagem (ANEXO D);
- e) Limpeza diária setorial: câmara fria de salga (ANEXO E);
- f) Limpeza diária setorial: sala de fabricação de queijos (ANEXO F);
- g) Limpeza diária setorial: recepção do leite (ANEXO G);
- h) Limpeza diária setorial: sala de fabricação de iogurte (ANEXO H);
- i) Controle de manutenção predial: instalações;
- j) Iluminação: avaliação do sistema de iluminação;
- k) Ventilação: avaliação do sistema de ventilação;
- l) Controle de águas de abastecimento: controle diário de qualidade da água;
- m) Controle de águas de abastecimento: controle da higiene das caixas d'água;
- n) Controle de águas de abastecimento: controle da higiene e manutenção do bebedouro;

- o) Águas residuais: avaliação do sistema de recolhimento de águas residuais;
- p) Monitoramento de pragas;
- q) Higiene, hábitos higiênicos, treinamento e saúde dos colaboradores: controle da condição de saúde dos colaboradores;
- r) Procedimento sanitários das operações: avaliação da manutenção de instalações, produtos e utensílios e aquisição dos produtos para higienização;
- s) Procedimento sanitários das operações: controle de limpeza CIP do pasteurizador e tubulações inox;
- t) Matérias primas, ingredientes e material de embalagem: formulário de informação de origem do produto ao IMA.

Para a construção deste modelo de sistema foram selecionados oito dos vinte registros, priorizando aqueles executados diariamente e que, portanto, são os que mais demandam tempo para sua execução. A seguir estão apresentados os principais requisitos identificados para a construção do modelo de software:

- a) Cadastrar os registros dos elementos de inspeção (itens a, b, c, d, e, f, g e h da lista de registros);
- b) Listar registros a serem feitos conforme data e periodicidade do elemento de inspeção;
- c) Gerar e apresentar relatórios na interface do sistema;
- d) Gerar e apresentar relatórios em arquivo PDF;
- e) Ser acessível via *web*;
- f) Apresentar interfaces adaptáveis a dispositivos móveis.

Através dos dados coletados e dos requisitos, foram elaborados os diagramas UML para melhor apresentar o modelo de sistema proposto, facilitando o entendimento de suas rotinas e regras de negócio.

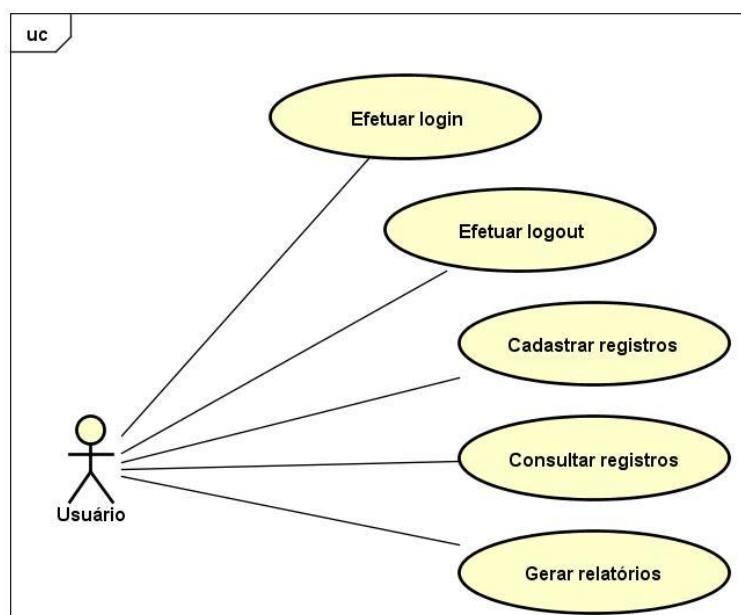
3.1.2 Análise e projeto

Nesta fase do desenvolvimento, durante cerca de um mês, foram elaborados os diagramas UML para a estruturação do sistema. Os diagramas são feitos com o intuito de permitir a especificação, visualização, construção e documentação de partes do sistema, formando assim uma projeção do *software* a partir de diferentes visões.

A linguagem UML permite a modelagem do sistema através da representação padronizada, por meio de diagramas. Esta etapa de documentação do *software* foi realizada com o uso da ferramenta de modelagem Astah Professional.

O diagrama de casos de uso, apresentado na figura abaixo, identifica o papel dos usuários dentro das rotinas do sistema (Figura 02). E a descrição dos casos de uso estão dispostas nos quadros: Quadro 01, Quadro 02, Quadro 03, Quadro 04 e Quadro 05.

Figura 02: Diagrama de casos de uso



Fonte: Própria dos autores

UC 01 – Efetuar <i>login</i>
Descrição: O usuário realiza o <i>login</i> no sistema.
Ator: Usuário.
Pré-Condições: O sistema deve permitir acesso ao formulário na página de usuário.
Fluxo Normal: O usuário insere os dados de acesso na página de <i>login</i> do sistema.
Pós-Condições: O sistema retorna a página de usuário, com a lista de formulários dos registros referente ao dia.

Quadro 01: Caso de uso: efetuar *login*

UC 02 – Efetuar <i>logout</i>
Descrição: O usuário realiza o <i>logout</i> no sistema.
Ator: Usuário.
Pré-Condições: O usuário deve estar logado no sistema.
Fluxo Normal: O usuário seleciona a opção <i>logout</i> .
Pós-Condições: O sistema efetua o <i>logout</i> do usuário e retorna a página de <i>login</i> .

Quadro 02: Caso de uso: efetuar *logout*

UC 03 – Cadastrar registros
Descrição: O usuário realiza o preenchimento do formulário referente a um determinado elemento de inspeção.
Ator: Usuário.
Pré-Condições: O usuário deve estar logado no sistema; O formulário deve estar na lista de registros agendados para o dia na página de usuário.
Fluxo Normal: • O usuário insere os dados no formulário referente ao elemento de inspeção; • O usuário confirma os dados preenchidos; • O usuário salva o cadastro.
Pós-Condições: O sistema envia <i>feedback</i> ao usuário confirmando a inclusão do registro na base de dados.

Quadro 03: Caso de uso: cadastrar registros

UC 04 - Consultar registros
Descrição: O usuário busca registros de um elemento de inspeção através das datas de realização.
Ator: Usuário.
Pré-Condições: O usuário deve estar logado no sistema; O usuário deve possuir os dados para a filtragem dos registros.
Fluxo Normal: • O usuário insere os dados na página de consulta.
Pós-Condições: O sistema retorna os registros relativos aos dados de filtragem inseridos pelo usuário.

Quadro 04: Caso de uso: consultar registros

UC 05 - Gerar relatórios
Descrição: O usuário, a partir de uma consulta no banco de dados gera um relatório com o resultado da busca.
Ator: Usuário.
Pré-Condições: O usuário deve estar logado no sistema; O usuário deve possuir os dados para a filtragem dos registros.
Fluxo Normal: • O usuário solicita a geração de relatório com as informações de um determinado intervalo de datas ou de uma data específica.
Pós-Condições: O sistema retorna um arquivo no formato PDF com o relatório dos registros solicitados.

Quadro 05: Caso de uso: gerar relatórios

O diagrama de atividades, apresentado na Figura 03, demonstra o fluxo de controle entre as atividades do sistema.

No diagrama de classes apresentado na Figura 04 e Figura 05 são representadas as classes e seus respectivos métodos. Este diagrama torna mais simples a estruturação do sistema.

Em conjunto com a modelagem UML, também foi criado o diagrama de entidade-relacionamento (DER), que representa a organização dos dados no banco de dados. O diagrama DER deste sistema está apresentado abaixo na Figura 06.

Figura 03: Diagrama de atividades

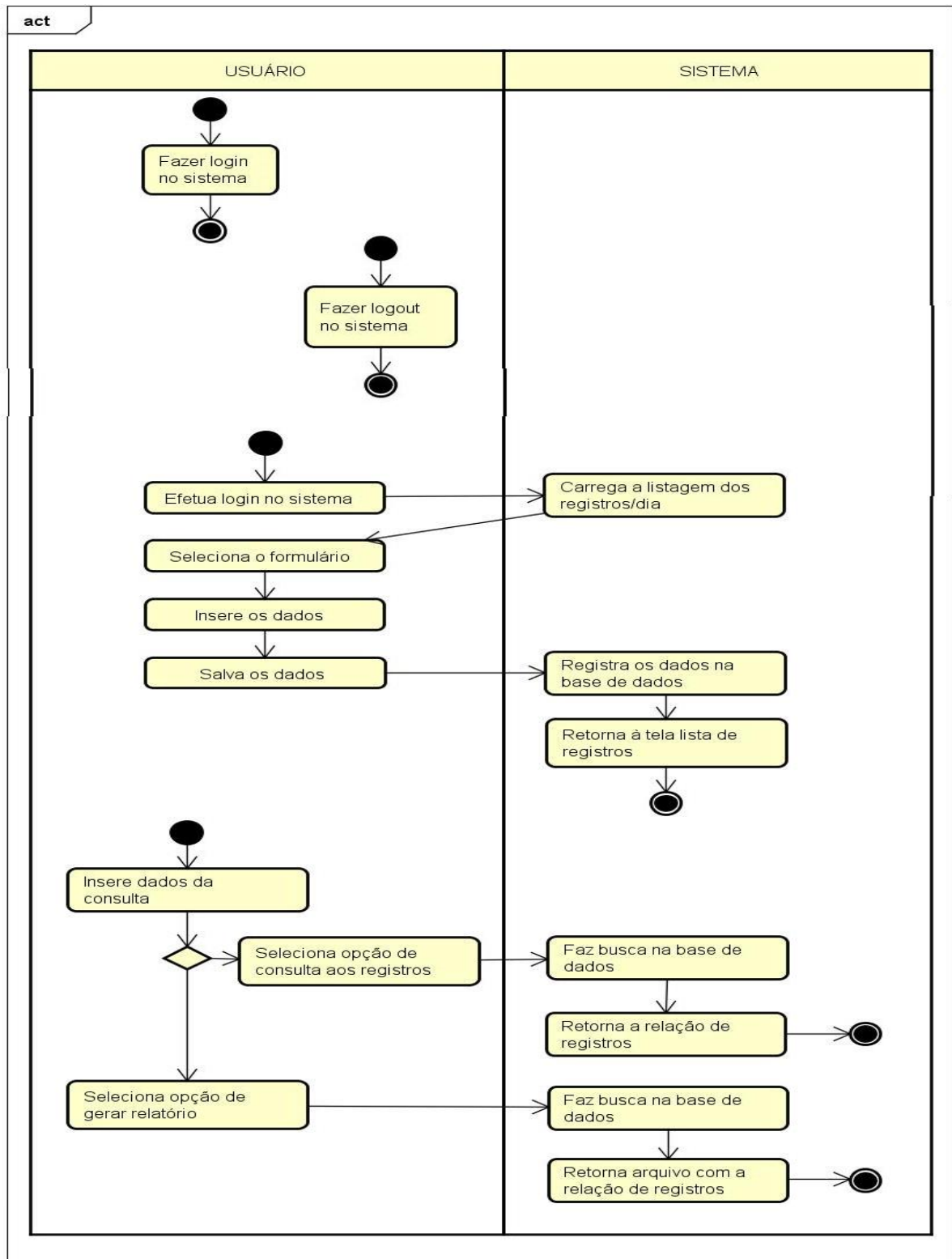
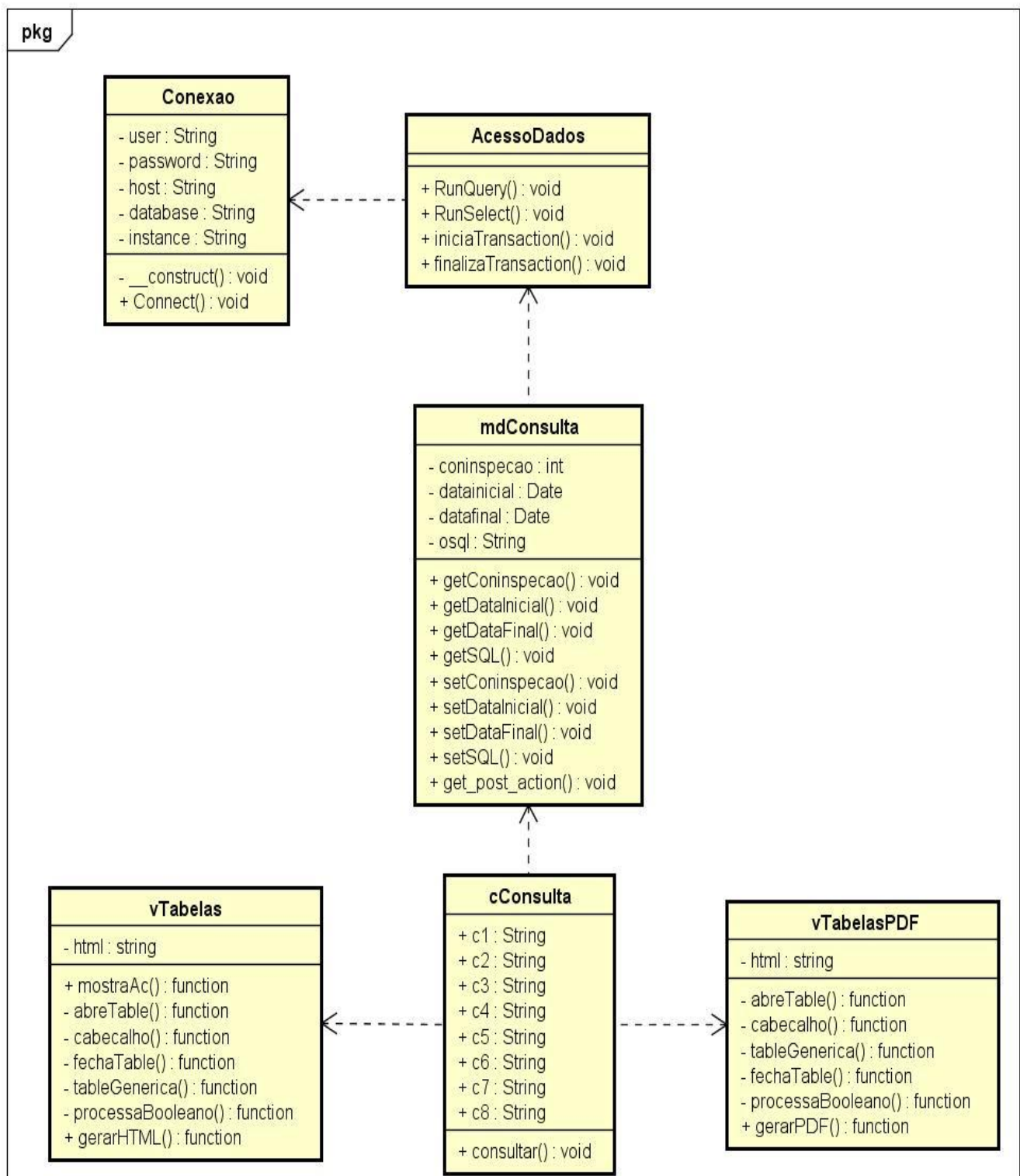
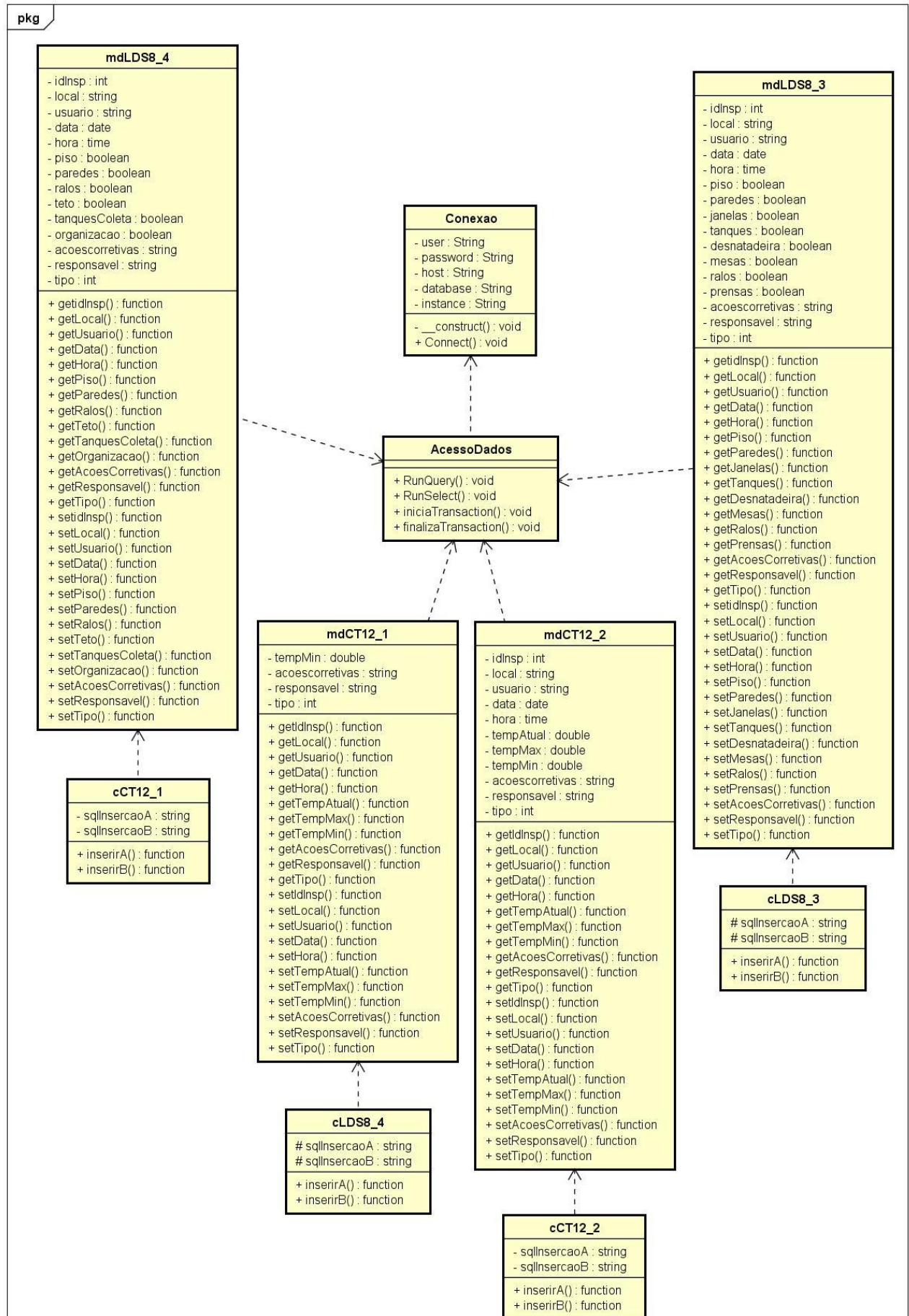


Figura 04: Diagrama de classes – parte I



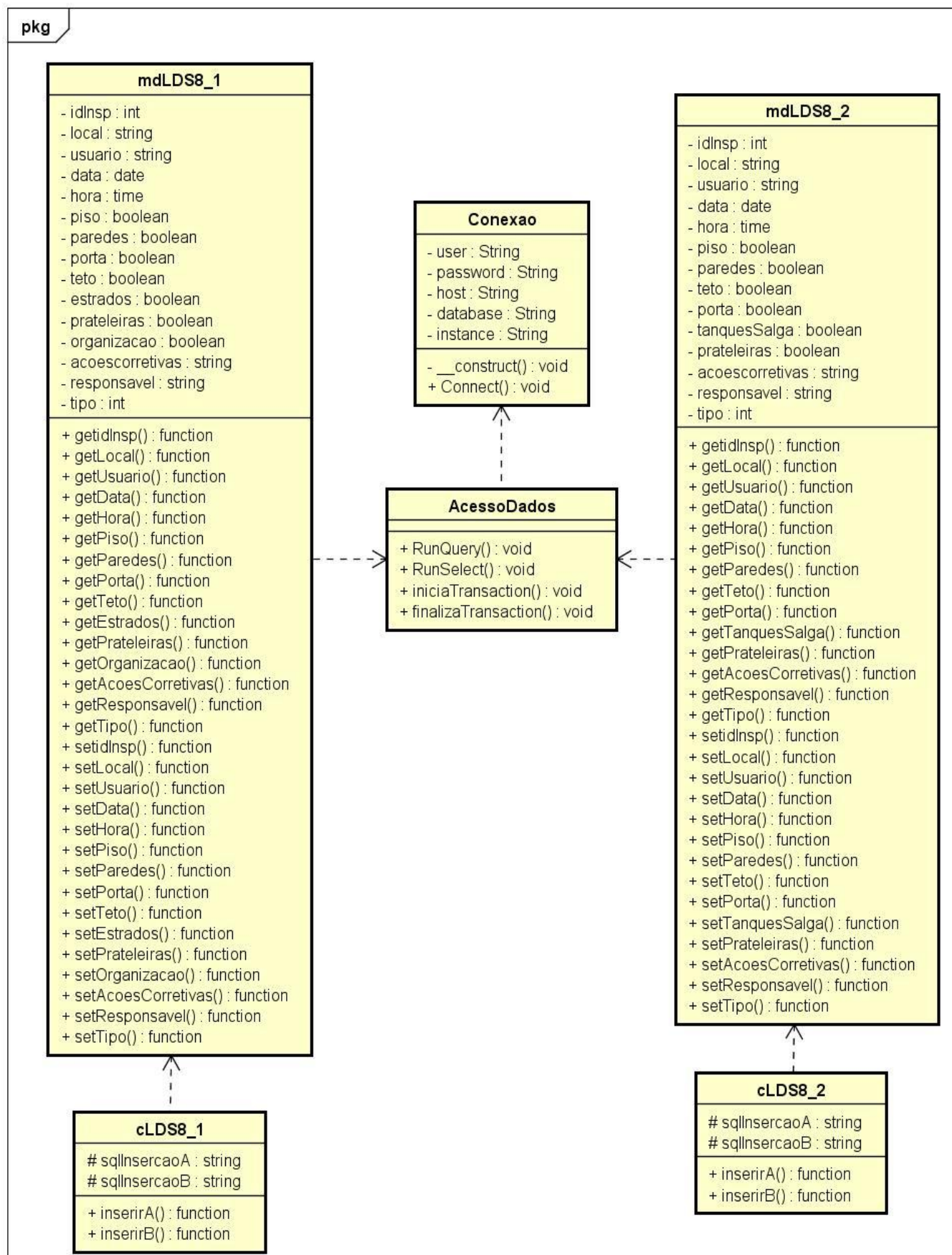
Fonte: Própria dos autores

Figura 05: Diagrama de classes - parte II



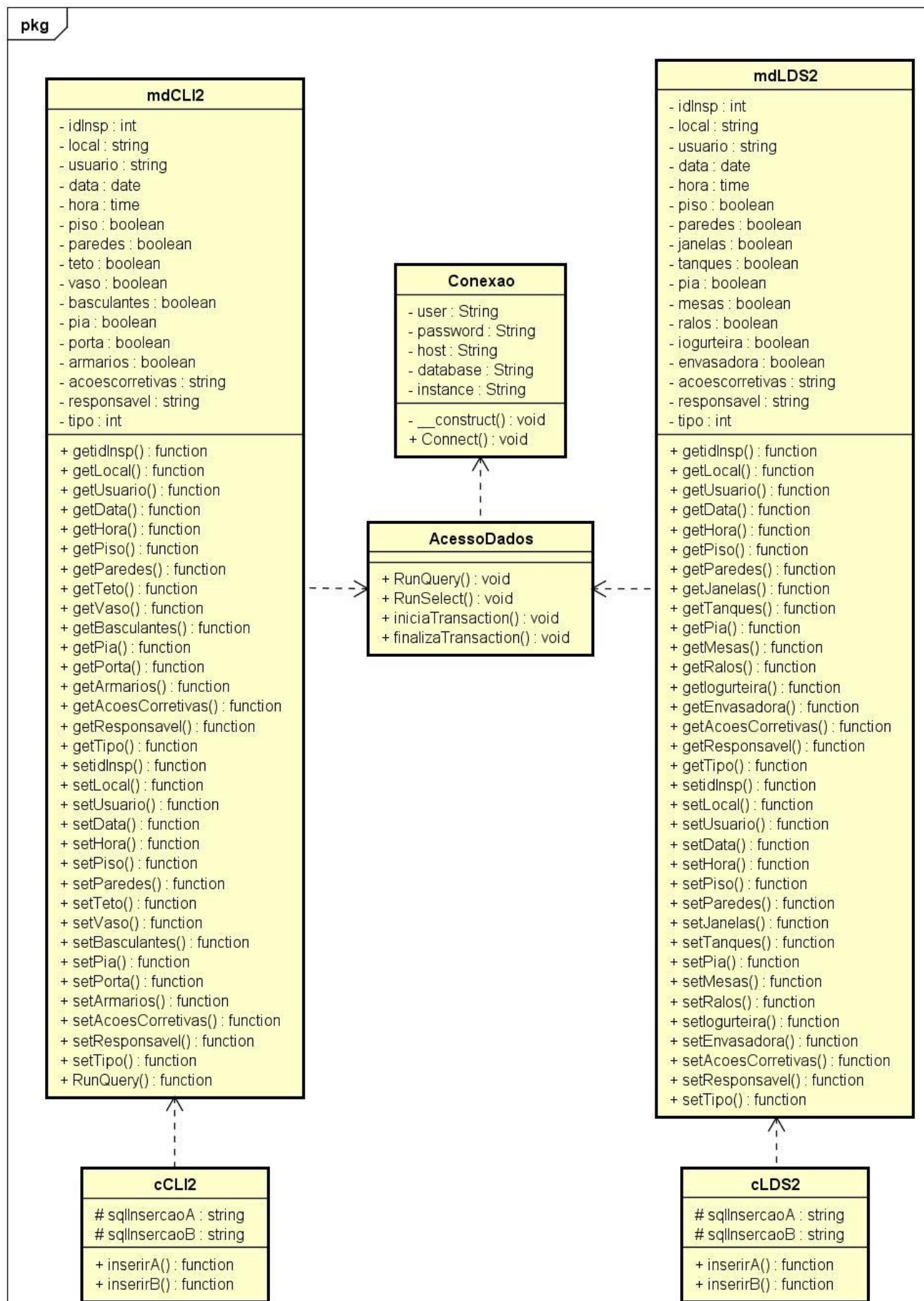
Fonte: Própria dos autores

Figura 06: Diagrama de classes - parte III



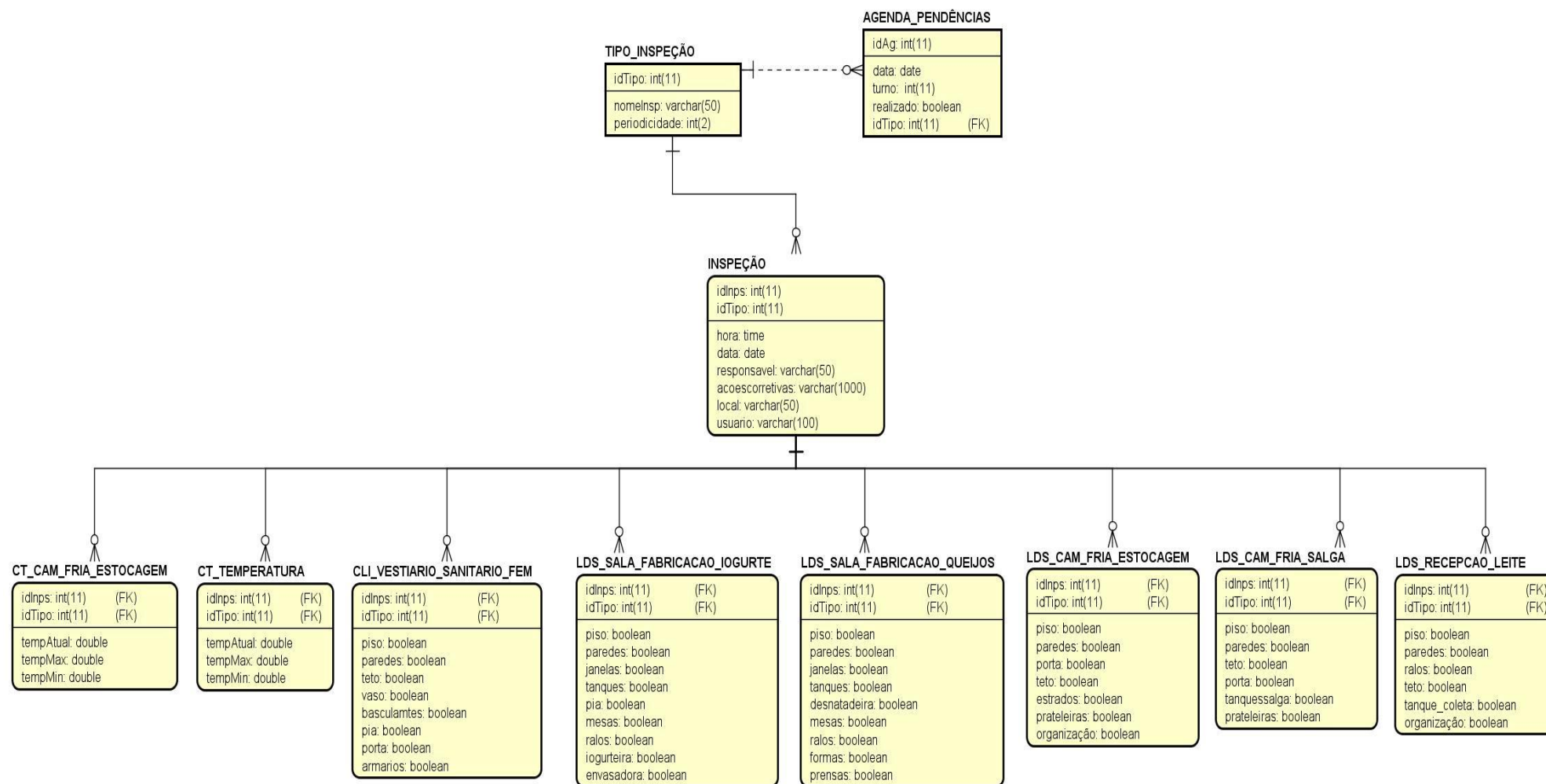
Fonte: Própria dos autores

Figura 07: Diagrama de classes - parte IV



Fonte: Própria dos autores

Figura 08: Diagrama de entidade relacionamento



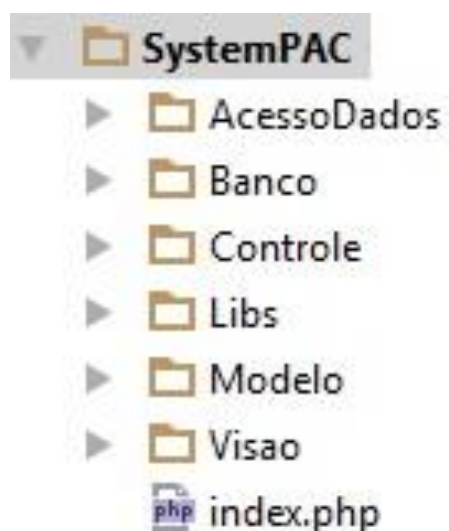
Fonte: Própria dos autores

3.1.3 Prototipação

Após a construção dos diagramas e das representações dos cenários do sistema, foi dado início a fase de prototipação do modelo proposto. Durante aproximadamente cinco meses, ocorreu nesta fase a criação do banco de dados, interfaces e codificação das funcionalidades e rotinas. Nesta fase os desenvolvedores optaram por adotar o padrão de projetos MVC. Ele permite a desvinculação entre a manipulação de dados, a lógica de negócio e a visualização das informações.

A figura abaixo (Figura 09) representa a estruturação do modelo de sistema em diretórios. A pasta AcessoDados contém o arquivo com as configurações de conexão ao banco de dados. A pasta Banco contém o *script* do banco de dados. No diretório Libs estão armazenadas as bibliotecas de estilo, comportamento e configurações da geração de PDF, que não foram construídos pelos autores deste trabalho. Conforme citado anteriormente, com a adoção do padrão MVC o sistema fica segmentado em três camadas básicas: a visão, o modelo e o controle. De acordo com o padrão MVC, a pasta Visão contém todos os arquivos de apresentação do sistema, os arquivos de manipulação dos dados estão contidos no diretório Modelo e os arquivos das funcionalidades lógicas do sistema na pasta Controle.

Figura 09: Estrutura de diretórios do modelo de sistema



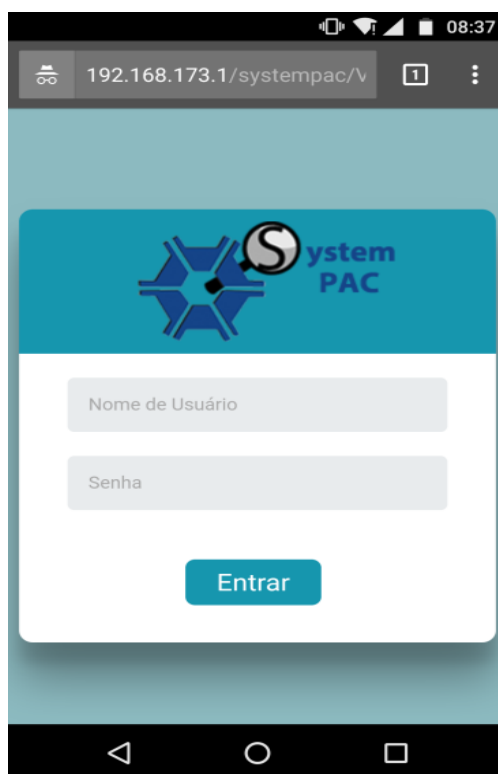
Fonte: Própria dos autores

Inicialmente, utilizou-se os editores de código fonte Notepad++ e Sublime para criação dos arquivos básico do sistema. Posteriormente, migrou-se para o ambiente de

desenvolvimento PhpStorm 2016.2.1, ferramenta compatível com as linguagens de programação e tecnologias *web*, que foram adotadas neste trabalho (HTML, PHP, *Java Script*) e que oferece diversos recursos que facilitam e agilizam a etapa de codificação. O banco de dados utilizado foi o MariaDB gerenciado através da ferramenta phpMyAdmin e as tabelas no banco foram construídas a partir dos códigos SQL gerados do modelo DER.

O sistema foi criado de modo que, após o *login* do usuário, seja gerada uma listagem de todos os registros que devem ser realizados naquela data, com base na periodicidade dos elementos de inspeção. A partir da tela principal, o usuário pode escolher o elemento de inspeção que deseja registrar na base de dados do sistema. A dinâmica principal do sistema é apresentada na sequência de telas das figuras a seguir (Figura 10, 11, 12, 13).

Figura 10: Tela de login



Fonte: Própria dos autores

Figura 11: Tela de lista de inspeção

192.168.173.1/systempac/v

Inspeção Diária

Diurno

- Limpeza Diária Setorial - Câmara Fria de Estocagem
- Limpeza Diária Setorial - Câmara Fria de Salga
- Limpeza Diária Setorial - Sala de Fabricação de Queijos
- [Limpeza Diária Setorial - Recepção de Leite](#)
- Limpeza Diária Setorial - Sala de Fabricação de Iogurtes

Manhã

- Controle de Limpeza das Instalações - Vestiário/Sanitário Feminino
- Controle de Temperatura - Câmara Fria de Estocagem
- Controle de Temperatura - Geladeira

©Copyright 2016 Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista
Desenvolvedores

Fonte: Própria dos autores

Figura 12: Tela de inspeção – limpeza setorial

192.168.173.1/systempac/v

Limpeza Diária Setorial

Local

Sala de Fabricação de Iogurte

Usuário

Fernando Ramos Celestino

Limpeza Realizada

- ☐ Piso
- ☐ Paredes
- ☐ Janelas
- ☐ Tanques
- ☐ Pia
- ☐ Mesas
- ☐ Ralos
- ☐ Iogurteira
- ☐ Envasadora

Ações Corretivas

Responsável

Voltar Salvar Cancelar

©Copyright 2016 Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista
Desenvolvedores

Fonte: Própria dos autores

Figura 13: Tela de inspeção – controle de temperatura

192.168.173.1/systempac/v

Controle de Temperatura

Local

Câmara Fria de Estocagem

Usuário

Fernando Ramos Celestino

Temperatura °C

Atual	Máxima	Mínima

Ações Corretivas

Responsável

Voltar Salvar Cancelar

©Copyright 2016 Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista
Desenvolvedores

Fonte: Própria dos autores

O sistema permite ainda consultas e geração de relatórios (Figura 14). Nas duas funcionalidades o procedimento é basicamente o mesmo, o usuário seleciona o tipo da inspeção, um intervalo de datas ou apenas uma data. A partir destas informações, o usuário receberá através da funcionalidade “Consulta” a relação dos registros relacionados na tela (Figura 15). Por meio da função “Gerar Relatório” será gerado um arquivo em formato PDF, no mesmo formato das planilhas atuais do programa de autocontrole (Figura 16).

Figura 14: Tela de consulta e relatório

A imagem é uma captura de tela de um aplicativo móvel chamado "System PAC". No topo, há uma barra de status com ícones de conexão e o horário 08:40. Abaixo, a barra de endereço do navegador mostra "192.168.173.1/systempac/v". O cabeçalho do aplicativo apresenta o logo "System PAC" em um fundo azul. Uma barra de menu lateral preta com um ícone de hambúrguer está localizada abaixo do cabeçalho. O conteúdo principal da tela é um formulário cinza com o título "Consultar Inspeção". O formulário contém um campo de seleção rotulado "Inspeção", um campo de data rotulado "Data da Inspeção", e dois campos de data rotulados "Data Inicial" e "Data Final". Abaixo dos campos, há dois botões azuis: "Consultar" e "Gerar PDF". Na base do formulário, há uma barra de rodapé azul com o texto: "©Copyright 2016 Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista Desenvolvedores". A interface é exibida sobre um fundo azul claro, e a barra de navegação do Android está visível na base.

Fonte: Própria dos autores

Figura 15: Página de resultado da consulta

Responsável	Piso	Paredes	Janelas	Tanques	Pia	Mesas	Ralos
Jamir Alves Vieira	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sebastião Pereira de Sá	✓	X	✓	✓	X	X	✓
Jamir Alves Vieira	X	✓	✓	X	X	✓	✓
Jamir Alves Vieira	✓	X	✓	X	X	✓	✓
Denilson da Silva Nascimento	X	✓	✓	✓	X	X	X
Jamir Alves Vieira	✓	✓	✓	✓	✓	X	X
Jamir Alves Vieira	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓
Jamir Alves Vieira	X	X	X	✓	✓	✓	X
Jamir Alves Vieira	✓	X	✓	✓	X	X	X
Jamir Alves Vieira	X	X	✓	X	✓	✓	X
Sebastião	X	✓	X	✓	✓	X	✓
Denilson da Silva Nascimento	X	X	✓	✓	✓	X	✓
Sebastião Pereira de Sá	✓	✓	✓	✓	X	✓	X

Ações Corretivas

Teste de funcionamento 01.
Teste de funcionamento 01.
Teste de funcionamento 01.
Teste de funcionamento 01.

©Copyright 2016 Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista
Desenvolvedores

Fonte: Própria dos autores

Figura 16: Página de relatório em PDF

Data	Hora	Responsável	Piso	Paredes	Janelas	Tanques	Pia	Mesas	Ralos	Iogurteira	Envasadora
2016-11-03	10:21:48	Sebastião Pereira de Sá	✓	X	✓	✓	X	X	✓	X	✓
2016-11-03	10:22:10	Jamir Alves Vieira	X	✓	✓	X	X	✓	✓	X	X
2016-11-03	10:22:27	Jamir Alves Vieira	✓	X	✓	X	X	✓	✓	X	X
2016-11-03	10:22:39	Denilson da Silva Nascimento	X	✓	✓	✓	X	X	X	✓	X
2016-11-03	10:22:53	Jamir Alves Vieira	✓	✓	✓	✓	✓	X	X	X	X
2016-11-03	10:23:05	Jamir Alves Vieira	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	X	X
2016-11-03	10:23:39	Jamir Alves Vieira	X	X	X	✓	✓	✓	X	X	X
2016-11-03	10:24:23	Jamir Alves Vieira	✓	X	✓	✓	X	X	X	X	X
2016-11-03	10:27:48	Jamir Alves Vieira	X	X	✓	X	✓	✓	X	✓	X
2016-11-03	10:28:08	Sebastião Pereira de Sá	X	✓	X	✓	✓	X	✓	X	X
2016-11-03	10:28:24	Denilson da Silva Nascimento	X	X	✓	✓	✓	X	✓	✓	X
2016-11-03	10:28:37	Sebastião Pereira de Sá	✓	✓	✓	✓	X	✓	X	✓	X

Não Conformidades / Ações Corretivas

Teste de funcionamento 01.
Teste de funcionamento 01.
Teste de funcionamento 01.
Teste de funcionamento 01.

Fonte: Própria dos autores

3.1.4 Testes

Durante o processo de implementação das operações do sistema, foram aplicados testes parciais visando avaliar e identificar defeitos no código, e verificar se os requisitos especificados estavam sendo atendidos satisfatoriamente. Estes testes foram definidos e executados pelos próprios desenvolvedores do trabalho.

Após o fim da implementação, por cerca de um mês, foram feitos os testes de aceitação e operação. Os testes foram delineados e conduzidos pelos desenvolvedores com a participação dos *stakeholders*, de forma a assegurar que o modelo de sistema atenderia às expectativas.

Os testes de validação consistiram em levar até o usuário uma versão funcional do modelo projetado. O modelo foi executado dentro do servidor XAMPP, instalado na máquina de desenvolvimento (*notebook*) e este tornou-se acessível aos dispositivos móveis, através da configuração de uma rede *ad hoc*. Uma rede *ad hoc* é uma rede sem fio que dispensa o uso de um ponto de acesso aos dispositivos nela conectados. Todos os dispositivos nesta rede funcionam como um roteador e repassam as informações aos outros do entorno.

O usuário então testou as funcionalidades, o fluxo entre as telas e a distribuição das informações presentes dentro do modelo implementado.

Após a simulação de funcionamento, foi aplicado ao usuário um questionário para concluir a validação do modelo proposto (APÊNDICE B). O questionário elaborado pelos pesquisadores considerava as observações obtidas na entrevista inicial do projeto, destacando aspectos comparativos relacionados à usabilidade, praticidade e custos entre o método tradicional e o modelo proposto.

Durante a etapa de testes, o ambiente de usuário também foi avaliado quanto a questões estruturais e humanas, que necessitem de suporte para que seja executada a ativação do sistema.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Por meio do desenvolvimento e da validação do modelo de *software* proposto neste estudo, conforme apresentado respectivamente nas seções Prototipação e Testes, pôde-se obter e analisar os resultados deste trabalho e estes evidenciaram benefícios que o uso de uma ferramenta informatizada pode oferecer dentro de um determinado ambiente.

Após ser validado na agroindústria do IFMG-SJE, foi possível constatar com relatos do próprio usuário, uma diferença perceptível no tempo demandado pelas atividades de registro das informações utilizando o sistema, em comparação com as planilhas impressas. O usuário considerou que houve uma diminuição de mais da metade do tempo total gasto com os registros do PAC durante um dia. Em comparação com as planilhas impressas, onde gasta-se mais de trinta minutos por dia, o modelo de sistema consegue dar suporte a realização dos registros em menos de quinze minutos.

Pôde-se ainda, observar que a facilidade de obtenção de informações através do acesso ao sistema a qualquer lugar e tempo foi tida como uma vantagem no modelo. Segundo o usuário, não foi percebida a princípio nenhuma falha e a utilização do dispositivo móvel como meio de acesso ao sistema permitiu mais flexibilidade e agilidade na execução das atividades de registro dentro do setor.

Sob o ponto de vista do usuário, obtido através do questionário de testes, o modelo de sistema teve uma avaliação considerada satisfatória com relação às funcionalidades implementadas, à usabilidade, seu uso em dispositivos móveis e no atendimento das demandas do setor e expectativas do usuário.

Com relação ao ambiente do usuário, observou-se a necessidade de prover alguns recursos necessários para a operação de um sistema nos moldes do modelo proposto por este estudo. Em caso de implantação, seria necessária a hospedagem do sistema no servidor da instituição, uma conexão estável com a *intranet* e um dispositivo móvel (*tablet* ou *smartphone*) de acesso ao sistema.

De maneira geral, pode-se considerar que o modelo de sistema oferece uma experiência funcional e atesta a viabilidade da construção de *softwares* que podem ser acessados através da *web* e por diversos tipos de dispositivos e usuários.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo houve uma abordagem sobre o funcionamento de programas de autocontrole, tendo como objeto de observação a agroindústria do IFMG-SJE. Percebeu-se uma escassez de trabalhos desenvolvidos nesta área, com o objetivo de estudar e aperfeiçoar a execução dos programas de autocontrole dentro de estabelecimentos com produção de origem animal.

A partir da identificação da necessidade de otimização e de estudos acerca do programa de autocontrole, realizou-se este projeto com o objetivo de construir um modelo de *software* que desse suporte à realização das atividades de registro das informações referentes aos elementos de inspeção do PAC.

Os objetivos propostos no estudo foram atingidos, uma vez que o *software* proposto foi capaz de registrar as informações verificadas durante a execução do programa de autocontrole, realizar consultas e gerar relatórios. O sistema esteve acessível em computadores e também em dispositivos móveis (*tablets* e *smartphones*), sem perda de qualidade de interação.

Dentro do planejado neste trabalho, somente a funcionalidade de geração automática da lista de inspeções previstas para o dia (a partir da data) não foi implementada, devido à complexidade desta função e o tempo disponível para elaborá-la. Esta funcionalidade tem como atribuição listar as inspeções conforme sua periodicidade e o turno de realização.

Por se tratar de um modelo e não um sistema completo, este estudo serve como base para o desenvolvimento de trabalhos futuros. Estes trabalhos contemplarão a incorporação dos elementos de inspeção restantes e a listagem de inspeções conforme o dia, considerando a sua periodicidade: diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral ou anual. Pode ser ainda ampliado para uma ferramenta que ofereça ao usuário funcionalidades relacionadas ao manual BPF, que trata das instruções de execução das atividades do PAC.

Outra proposta de grande relevância, é a composição de um sistema com um módulo para o registro das inspeções (como neste modelo) e outro que possibilite aos órgãos fiscalizadores o acesso via *web* aos dados registrados por cada estabelecimento que adota o programa de autocontrole. Desta forma, a estrutura de fiscalização se tornaria mais dinâmica e interativa, não tendo a necessidade de deslocamento de pessoal como no modelo atual.

O trabalho permitiu aos pesquisadores o aprimoramento e aquisição de conhecimentos e ainda uma experiência interdisciplinar contemplando as áreas de tecnologia da informação, engenharia de produção e ciências agrárias.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. R; SOUZA, M. N. **Implantação do sistema de APPCC na cooperativa Coproleite**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2010.

ALVARENGA, A.L.B. ALVARENGA, M.B.; GOMES, C.A.O.; NASCIMENTO NETO, F. **Princípios das Boas Práticas de Fabricação – Requisitos para a Implementação de Agroindústria de Agricultores Familiares** In: NASCIMENTO NETO, F. (org.) *Recomendações básicas para a aplicação das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na agricultura familiar*. Secretaria de Agricultura Familiar (MDA). Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 2006.

AMARAL, P. **Programas De Autocontrole Em Um Matadouro**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ASTAH. **Features of Astah**. Disponível em: <<http://astah.changevision.com/en/index.html>>. Acesso em: 09 abr. 2016.

BERTOLINO, M. T. **Gerenciamento da Qualidade na Indústria Alimentícia: ênfase na segurança dos alimentos**. Porto Alegre. Artmed. 2010.

BRASIL. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 1.428: Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos**. Brasília, DF, 1993.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 46: Manual genérico e procedimento para APPCC em indústrias de produtos de origem animal**. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Ofício Circular Nº 175, de 16 de maio de 2005. Dispõe Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole**. Disponível em: <<http://www.fooddesign.com.br/arquivos/legislacao/Circular%2017505%20PPHO%20para%20fgrigorifico%20FD.pdf>> Acesso em: 13 Abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Recomendações Básicas para a Aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Fabricação na Agricultura Familiar**. Fênelon do Nascimento Neto (org). Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

BRASIL. Procuradoria Geral da República. Secretaria Jurídica e de Documentação. **Manual de gestão por processos Secretaria Jurídica e de Documentação Escritório de Processos Organizacionais do MPF**. MPF/PGR, Brasília, DF, 2013.

BEVAN, N. **Usability is quality of use**. In: Proceedings of the 6th International Conference on Human Computer Interaction, Yokohama, July 1995. Anzai & Ogawa. Elsevier, 1995.

CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. INDG Tecnologia e Serviços Ltda. Minas Gerais, 2004.

CARRIZO, A.; TOLEDO, J.C. **Proposta para integrar os sistemas de gestão da qualidade, das boas práticas de fabricação e da segurança do alimento em uma empresa de pequeno porte produtora de sucos de frutas**. São Carlos, SP, 2006. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470319_7691.pdf> Acesso em: 20 Mar. 2016.

CARVALHO, M. **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2005.

CASTRO, A.M.G.; PAEZ, M.L.A.; COBBE, R.V.; GOMES, D.T. GOMES, G.C. - **Demanda: Análise Prospectiva do Mercado e da clientela de P&D em Agropecuária**. In. Gestão de Ciência e Tecnologia: Pesquisa Agropecuária (ed. Wenceslau Goedert, Maria Lucia D'Apice Paez, Antônio Maria Gomes de Castro) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Brasília: Embrapa, 1994.

CASTRO, A. M. G.; WRIGHT, J.; GOEDERT, W. **Metodologia para viabilização do modelo de demanda na pesquisa agropecuária**. In: Anais do XIX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. USP/PGT/FIA/PACTO, São Paulo, 1996.

COCHRAN, D. **Twitter Bootstrap Web Development How-To**. Packt Publishing Ltd., 2012.

COSTA, C. J. **Desenvolvimento para Web**. Lusocredito, Ltda. Lisboa, Portugal, 2007.

DALFOVO, O.; PERFEITO, J.; AZAMBUJA, R.A.; PÖTTKER, L.M.V.; TIVES, H.A. **Sistemas de Informação Aplicados a Agroindústria Utilizando DataWarehouse/DataWebhouse**. In: 1º Congresso Luso-Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Agropecuária, Paraná, 2004.

FLANAGAN, David. **JavaScript: o guia definitivo**. Editora: Artmed. Porto Alegre – RS, 2002.

FORSYTHE, S. **Microbiologia da segurança alimentar**. Editora Artmed, 2002;

GERMOGLIO, G. **Arquitetura de software**, Texas: Rice University, 2010.

GIESE, J. H. **Sanitation: The key to food safety and public health**. Food Technology, 1991.

HTML. **O que é HTML?**. Disponível em: <<http://pt-br.html.net/tutorials/html/lesson2.php>>. Acesso em: 22 Abr. 2016.

KEENER, K. **SSOP and GMP practices and programs. Safe food guidelines for small meat and poultry processors**. Purdue Extensions. FS-21-W. Purdue University. Purdue, 2007. Disponível em: <http://www.ces.purdue.edu/extmedia/fs/fs-21-w.pdf>. Acesso em: 22 Abr. 2016.

KUROSE, J. F. **Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down**. 5 ed. São Paulo, 2010.

MONTVILLE, T.J.; MATTHEWS, K.R. **Food microbiology: an introduction**. ASM Press, Washington, D.C., 2005;

MAPA. **Ministério da Agricultura: Exportação**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/exportacao>>. Acesso em: 27 abr. 2016.

MAPA. **Ministério da Agricultura: PIB da agropecuária tem alta de 1,8% em 2015**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2016/03/pib-da-agropecuaria-tem-alta-de-1porcento-em-2015>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

MariaDB. **About MariaDB**. Disponível em: <<https://mariadb.org/about/>>. Acesso em: 12 ago. 2016.

MORAES, C.P.; LOPES, V.H.; LIMA, A.J.P.; GUBERT, J.E.; LIBERALESSO, E. **Implantação de um sistema web para a catalogação e comercialização de produtos da agroindústria familiar**. In: Anais do EATI – Encontro Anual de Tecnologia da Informação e Semana Acadêmica de Tecnologia da Informação, Rio Grande do Sul, 2015.

NASCIMENTO NETO, Fénelon do (Org.). **Recomendações básicas para a aplicação das Boas Práticas Agropecuárias e de Fabricação na Agricultura Familiar**. Brasília: MDA, 243 p. 2006.

NIELSEN, J. **Usability Engineering**. Academic Press, Boston, 1993.

NOTEPAD++. **Features**. Disponível em: <<https://notepad-plus-plus.org/features/>> Acesso em: 06 mar. 2016.

OLIVEIRA, A.M.; MASSON, M.L. **Terminologia e definições utilizadas nos sistemas da qualidade e segurança alimentar**. Boletim da SBCTA, v. 37, n. 1, p. 52-57, 2003;

OECD; FAO. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2015**. OECD/Food Agriculture Organization of the United Nations. OECD Publishing, Paris, 2015;

PHP. **Linguagem PHP**. Disponível em: <<http://www.php.net>>. Acesso em: 05 mar. 2016.

JetBrains. **PhpStorm**. Disponível em: <<https://www.jetbrains.com/phpstorm/>>. Acesso em: 13 set. 2016.

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software**. 6. ed, McGraw-Hill, 2006.

PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional**. 7. ed. McGraw-Hill, 2011.

QUEIROZ, V.M de; ANDRADE, H. V. **Importância das ferramentas da qualidade BPF/APPCC no controle dos perigos nos alimentos em um laticínio**. Disponível em <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/342/248>> Acesso em 11 Abr. 2013.

REIS, R.T. **Desenvolvimento web com o uso de padrões: tecnologias e tendências**. UFJF, Juiz de Fora, 2007.

SILVA, M. S. **JQuery: a biblioteca do programador JavaScript**. Editora Novatec, São Paulo, 2010.

SILVA, M. S. **Construindo sites com CSS e (X)HTML: Sites controlados por folhas de estilo em cascata**. Editora: Novatec. São Paulo – SP, 2008.

SILVA JR., E. A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação**. São Paulo, 2005.

SEIXAS, F. R. F.; SEIXAS, J. R. F.; REIS, J. A.; HOFFMANN, F. L. **Check-list para diagnóstico das Boas Práticas de Fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos**. Revista Analytica, São Paulo, 2008.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SUBLIME TEXT. **Sublime blog**. Disponível em: < <http://www.sublimetext.com/blog/>>. Acesso em: 06 mar. 2016.

WANG, G. **Application of lightweight MVC-like structure in PHP**. 2011 International Conference on Business Management and Electronic Information (BMEI), p. 74-77, 2011.

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 2. ed. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.

WYKE, C. **Stylin' with CSS: A Designer's Guide**. 2.ed. Chicago. New Riders Press. 2005.

WURLITZER, N. J.; ARAÚJO, I. O. **Treinamento e preparação de mão – de - obra para a segurança e alimentos**. In: BASTOS, M. S. R. (org). Ferramentas da Ciência e Tecnologia para a Segurança dos Alimentos. Fortaleza Embrapa Agroindustrial Tropical. 2008.

XAMPP. **Apache + MariaDB + PHP + Perl**. Disponível em: <https://www.apachefriends.org/pt_br/index.html>. Acesso em: 05 mar. 2016.

XAVIER, F. S. V. **PHP – do Básico à Orientação a Objetos**. Ciência Moderna. Rio de Janeiro, 2008.

APÊNDICE A - ROTEIROS DE ENTREVISTA PARA LEVANTAMENTO DE REQUISITOS DO SISTEMA

Roteiro 1 – Contextualização do setor	
Data de realização:	30/08/2016
Avaliador:	Tatiane de Oliveira Vieira

Setor

1. Qual a função e importância do setor junto à instituição?
2. Quantos funcionários há no setor e como estão organizados hierarquicamente?
3. Qual o trabalho desempenhado por cada funcionário?
4. Na ausência do responsável pelo setor, quem assume suas responsabilidades?

Programa de Autocontrole

5. Descreva o processo básico de funcionamento do setor com relação ao programa de autocontrole.
6. Há quanto tempo o setor funciona utilizando esse programa de autocontrole?
7. Quais são as informações necessárias para o funcionamento do setor com relação ao programa de autocontrole?
8. Qual a origem das informações e como elas são geradas?
9. Qual a disponibilidade das informações (acesso fácil ou difícil)?
10. Qual o tempo médio demandado para coleta, registro e consulta das informações? Esse processo ocorre com que periodicidade?
11. Como essas informações devem ser apresentadas?
12. Como estas informações são validadas?
13. Como é feita a transferência das informações entre as pessoas e setores?
14. Como é feita a transferência das informações entre o setor e as entidades externas?
15. Como funciona o arquivamento dos registros?
16. O que é feito para manter a segurança das informações?
17. Quais as dificuldades encontradas na realização das atividades?
18. É possível identificar alguma falha ou problema neste cenário?
19. O uso de um sistema poderia ajudar nessas operações? Em qual (ais) etapa (as) do processo? Como?

Assinatura do pesquisador	Assinatura do participante da pesquisa
---------------------------	--

Roteiro 2 – Habilidade dos funcionários	
Data de realização:	30/08/2016
Avaliador:	Tatiane de Oliveira Vieira

1. Indique sua idade:

- 1 () Menos de 20 anos
- 2 () Entre 20 e 30 anos
- 3 () Entre 30 e 40 anos
- 4 () Entre 40 e 50 anos
- 5 () Mais de 50 anos

2. Indique seu grau de escolaridade:

- 1 () Ensino fundamental incompleto
- 2 () Ensino fundamental completo
- 3 () Ensino médio incompleto
- 4 () Ensino médio completo
- 5 () Ensino superior incompleto
- 6 () Ensino superior completo

3. Como você avalia seu nível de conhecimento em informática:

- 1 () Ruim
- 2 () Regular
- 3 () Bom
- 4 () Ótimo

4. Qual seu nível de habilidade com computadores convencionais (*computadores de mesa e/ou notebooks*)?

- 1 () Nenhum
- 2 () Baixo
- 3 () Médio
- 4 () Alto

5. Qual seu nível de habilidade com dispositivos móveis (*smartphones e/ou tablets*)?

- 1 () Nenhum
- 2 () Baixo
- 3 () Médio
- 4 () Alto

6. Já utilizou dispositivos móveis para realizar alguma tarefa no ambiente de trabalho?

1 () Sim

2 () Não

7. Já utilizou sistemas de informação para realizar alguma tarefa no ambiente de trabalho?

1 () Sim

2 () Não

8. Você considera necessário participar de um treinamento caso algum sistema de informação seja adotado pelo setor?

1 () Sim

2 () Não

9. Sobre o uso de computadores, *smartphones* e *tablets*, responda as seguintes questões:

Sabe ligar/desligar?

1 () Sim

2 () Não

3 () Parcialmente

Sabe ativar/desativar programas?

1 () Sim

2 () Não

3 () Parcialmente

Sabe manipular arquivos?

1 () Sim

2 () Não

3 () Parcialmente

Sabe acessar páginas da internet?

1 () Sim

2 () Não

3 () Parcialmente

Consegue fazer buscas e utilizar navegadores?

- 1 () Sim
- 2 () Não
- 3 () Parcialmente

Consegue navegar em formulários da *internet*?

- 1 () Sim
- 2 () Não
- 3 () Parcialmente

10. Dê sua opinião sobre a utilização de computadores, *tablets* e *smartphones* como ferramentas dentro do ambiente de trabalho.

Assinatura do pesquisador	Assinatura do participante da pesquisa
---------------------------	--

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA

Questionário - Avaliação do Sistema	
Período de avaliação:	27/10/2016
Avaliador:	Bruno Pedro de Nazareth Nazario

1. Como você avalia a interface do sistema:
 - 1 () Ruim
 - 2 () Regular
 - 3 () Bom
 - 4 () Ótimo
2. O sistema é funcional?
 - 1 () Sim
 - 2 () Não
3. O sistema forneceu as informações necessárias para o funcionamento do setor?
 - 1 () Sim
 - 2 () Não
4. Avalie a forma como as informações foram disponibilizadas no sistema:
 - 1 () Ruim
 - 2 () Regular
 - 3 () Bom
 - 4 () Ótimo
5. Avalie o fluxo entre as telas do sistema:
 - 1 () Ruim
 - 2 () Regular
 - 3 () Bom
 - 4 () Ótimo
6. As funcionalidades implementadas atenderam as expectativas:
 - 1 () Ruim
 - 2 () Regular
 - 3 () Bom
 - 4 () Ótimo
7. Considerando todo o dia, com a utilização do sistema qual foi o tempo médio demandado para coleta, registro e consulta das informações dos elementos de inspeção?
 - 1 () Inferior a 15 minutos
 - 2 () Entre 15 e 30 minutos

3 () Superior a 30 minutos

8. O sistema apresentou alguma falha?

1 () Sim

2 () Não

9. A utilização de um dispositivo móvel facilitou o uso do sistema?

1 () Sim

2 () Não

10. O sistema atenderia às necessidades satisfatoriamente?

1 () Sim

2 () Não

11. Em uma escala de 0 a 10 (onde 0 significa muito ruim e 10 excelente), como você avalia a experiência de uso do sistema?

12. Descreva sucintamente sua experiência utilizando o sistema e suas funcionalidades dentro das operações da agroindústria?

13. Quais seriam as melhorias ou adaptações para que o sistema atendesse satisfatoriamente?

Assinatura do pesquisador	Assinatura do participante da pesquisa
---------------------------	--

ANEXO A - CONTROLE DE LIMPEZA DAS INSTALAÇÕES: VESTIÁRIO/SANITÁRIO FEMININO

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS- CAMPUS DE SÃO JOÃO EVANGELISTA -MG PROGRAMA DE AUTOCONTROLE LIMPEZA DOS VESTIÁRIOS, SANITÁRIOS E BARREIRAS SANITÁRIAS. ELEMENTO DE INSPEÇÃO Nº 2	Código: PAC
		Versão: 01
		Data: 06/2015
		Página 1

PL 03/AC-VEST. "Controle de limpeza das instalações"

Sector: Vestiário/Sanitário Feminino **Mês/ano:** _____/_____

DATA	Manhã Hora	Tarde Hora	LIMPEZA REALIZADA	Respon sável
01			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
02			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
03			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
04			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
05			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
06			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
07			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
08			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
09			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
10			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
11			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
12			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
13			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
14			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
15			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
16			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
17			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
18			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
19			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
20			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
21			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
22			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
23			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
24			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
25			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
26			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
27			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
28			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
29			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
30			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	
31			Piso () Paredes () teto () Vaso () Basculantes () Pia () Porta () Armários()	

NÃO CONFORMIDADES/AÇÕES

CORRETIVAS: _____

Elaborado por: José Paulo da Silva Consultor Técnico	Aprovado por:
---	----------------------

ANEXO B - CONTROLE DE TEMPERATURA: CÂMARA FRIA DE ESTOCAGEM

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS - CAMPUS DE SÃO JOÃO EVANGELISTA - MG	Código: PAC
	PROGRAMA DE AUTOCONTROLE- CONTROLE DE TEMPERATURA ELEMENTO DE INSPEÇÃO Nº 12	Versão: 01
		Data: 06/2015
		Página 1

CONTROLE DE TEMPERATURA					PL02/AC-TEMP:		MÊS /ANO ____/____/____		
Setor: CÂMARA FRIA DE ESTOCAGEM									
DATA	HORA	TEMPERATURA °C			HORA.	TEMPERATURA °C.			RESP.
Leitura		ATUAL	MÁX.	MÍN.		ATUAL	MÁX.	MÍN.	
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

NÃO CONFORMIDADES/AÇÕES
CORRETIVAS:

Verificado por:	Data:
-----------------	-------

ANEXO C - CONTROLE DE TEMPERATURA: GELADEIRA

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS - CAMPUS DE SÃO JOÃO EVANGELISTA - MG	Código: PAC
		Versão: 01
		Data: 06/2015
	PROGRAMA DE AUTOCONTROLE - CONTROLE DE TEMPERATURA ELEMENTO DE INSPEÇÃO Nº 12	Página 1

CONTROLE DE TEMPERATURA- GELADEIRA				PL 04/AC- TEMP.		MÊS /ANO			
DATA	HORA	TEMPERATURA ° C.			HORA.	TEMPERATURA ° C.			RESP.
Leitura		ATUAL	MÁX.	MÍN.		ATUAL	MÁX.	MÍN.	
01									
02									
03									
04									
05									
06									
07									
08									
09									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

NÃO CONFORMIDADES/AÇÕES
CORRETIVAS:

Verificado por:	Data:
-----------------	-------

ANEXO D - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: CÂMARA FRIA DE ESTOCAGEM

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS - CAMPUS DE SÃO JOÃO EVANGELISTA -MG	Código: PAC
	PROGRAMA DE AUTOCONTROLE LIMPEZA E SANITIZAÇÃO	Versão: 01
	ELEMENTO DE INSPEÇÃO Nº 8	Data: 06/2015
		Página 1

PL 06/AC-L.SANIT: Limpeza Diária Setorial
Setor: Câmara Fria de estocagem **Mês/ano:** _____

DATA	HORA	LIMPEZA REALIZADA	Responsável
01		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
02		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
03		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
04		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
05		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
06		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
07		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
08		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
09		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
10		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
11		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
12		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
13		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
14		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
15		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
16		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
17		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
18		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
19		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
20		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
21		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
22		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
23		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
24		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
25		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
26		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
27		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
28		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
29		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
30		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	
31		Piso () Paredes () Porta () Teto () Estrados () Prateleiras () Organização ()	

NÃO CONFORMIDADES/AÇÕES

CORRETIVAS _____

VERIFICADOR POR:

DATA:

ANEXO E - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: CÂMARA FRIA DE SALGA

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS - CAMPUS DE SÃO JOÃO EVANGELISTA - MG PROGRAMA DE AUTOCONTROLE LIMPEZA E SANITIZAÇÃO ELEMENTO DE INSPEÇÃO Nº 8	Código: PAC
		Versão: 01
		Data: 06/2015
		Página 1

PL 03/AC-L.SANIT: Limpeza Diária Setorial
Setor: Câmara Fria de Salga **Mês/ano: _____**

DATA	HORA	LIMPEZA REALIZADA	Responsável
01		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
02		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
03		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
04		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
05		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
06		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
07		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
08		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
09		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
10		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
11		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
12		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
13		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
14		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
15		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
16		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
17		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
18		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
19		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
20		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
21		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
22		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
23		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
24		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
25		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
26		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
27		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
28		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
29		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
30		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	
31		Piso () Paredes () Teto () Porta() Tanques de Salga () Prateleiras ()	

NÃO CONFORMIDADES/AÇÕES

CORRETIVAS: _____

VERIFICADOPOR: _____

DATA: _____

ANEXO F - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: SALA DE FABRICAÇÃO DE QUEIJOS

 INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS Campus São João Evangelista	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS- CAMPUS DE SÃO JOÃO EVANGELISTA -MG PROGRAMA DE AUTOCONTROLE LIMPEZA E SANITIZAÇÃO ELEMENTO DE INSPEÇÃO Nº 8	Código: PAC Versão: 01 Data: 06/2015 Página 1

PL 01/AC-L.SANIT: Limpeza Diária Setorial
Setor: Sala de Fabricação de Queijos **Mês/ano:** _____/_____/_____

DATA	HORA	LIMPEZA REALIZADA	Respon sável
01		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
02		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
03		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
04		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
05		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
06		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
07		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
08		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
09		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
10		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
11		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
12		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
13		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
14		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
15		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
16		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
17		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
18		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
19		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
20		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
21		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
22		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
23		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
24		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
25		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
26		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
27		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
28		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
29		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
30		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	
31		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Desnatadeira() Mesas () Ralos () Formas() Prensas ()	

NÃO CONFORMIDADES/AÇÕES
 CORRETIVAS: _____

VERIFICADO POR:	DATA:
------------------------	--------------

ANEXO G - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: RECEPÇÃO DO LEITE

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS - CAMPUS DE SÃO JOÃO EVANGELISTA -MG	Código: PAC
	PROGRAMA DE AUTOCONTROLE LIMPEZA E SANITIZAÇÃO	Versão: 01
	ELEMENTO DE INSPEÇÃO Nº 8	Data: 06/2015
		Página 1

PL 05/AC-L.SANIT: Limpeza Diária Setorial
Setor: Recepção de Leite **Mês/ano:** _____ / _____

DATA	HORA	LIMPEZA REALIZADA	Responsável
01		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
02		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
03		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
04		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
05		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
06		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
07		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
08		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
09		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
10		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
11		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
12		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
13		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
14		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
15		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
16		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
17		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
18		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
19		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
20		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
21		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
22		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
23		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
24		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
25		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
26		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
27		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
28		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
29		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
30		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	
31		Piso () Paredes () Ralos () Teto () Tanque /Coleta () Organização geral ()	

NÃO CONFORMIDADES/AÇÕES

CORRETIVAS: _____

VERIFICADO POR:	DATA:
------------------------	--------------

ANEXO H - LIMPEZA DIÁRIA SETORIAL: SALA DE FABRICAÇÃO DE IOGURTE

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS - CAMPUS DE SÃO JOÃO EVANGELISTA - MG PROGRAMA DE AUTOCONTROLE LIMPEZA E SANITIZAÇÃO ELEMENTO DE INSPEÇÃO Nº 8	Código: PAC
		Versão: 01
		Data: 06/2015
		Página 1

PL 02/AC-L.SANIT: Limpeza Diária Setorial
Setor: Sala de Fabricação de iogurte **Mês/ano:** _____ / _____

DATA	HORA	LIMPEZA REALIZADA	Respon sável
01		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
02		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
03		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
04		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
05		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
06		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
07		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
08		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
09		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
10		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
11		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
12		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
13		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
14		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
15		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
16		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
17		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
18		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
19		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
20		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
21		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
22		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
23		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
24		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
25		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
26		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
27		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
28		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
29		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
30		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	
31		Piso () Paredes () Janelas () Tanques () Pia () Mesas () Ralos () Iogurteira () Envasadora ()	

NÃO CONFORMIDADES/AÇÕES

CORRETIVAS:

VERIFICADOPOR:	DATA:
-----------------------	--------------