

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE INFORMÁTICA**

**DIOGO VINICIUS FRANÇA
MAX PRESTES JUNIOR**

**CONTROLE DE ESTOQUE COM USO DO MICROSOFT
LIGHTSWITCH**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2013

**DIOGO VINICIUS FRANÇA
MAX PRESTES JUNIOR**

**CONTROLE DE ESTOQUE COM USO DO MICROSOFT
LIGHTSWITCH**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento Acadêmico de Informática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador: Paulo Roberto Bueno

Co-orientadores: Fabiano Scriptori de Carvalho
Luiz Augusto Pelisson

CURITIBA

2013

Dedicamos esse trabalho de conclusão de curso aos nossos familiares, por todo o apoio que nos foi dado durante essa caminhada em busca do conhecimento e do sucesso.

AGRADECIMENTOS

O nosso muito obrigado à todas as pessoas que nos ajudaram durante a realização desse trabalho:

Aos nossos orientadores Paulo Roberto Bueno, Fabiano Scriptore de Carvalho, Luiz Augusto Pelisson. À nossa coordenadora de curso Wania Figueredo. A todos os professores que dedicaram seu tempo em nossa formação e que nos mostraram como andar com nossas próprias pernas para aprofundar nossos conhecimentos.

“Pensar é o trabalho mais difícil que existe. Talvez por isso tão poucos se dediquem a ele”.

Henry Ford.

RESUMO

. CONTROLE DE ESTOQUE COM USO DO MICROSOFT LIGHTSWITCH. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento Acadêmico de Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

Com o objetivo de facilitar o trabalho das empresas numa área de alta relevância - através das diversas funcionalidades e integrações existentes -, os responsáveis por esse projeto criaram um sistema de controle de estoque, utilizando uma nova ferramenta da *Microsoft Corporation*, denominada *Microsoft Visual Studio LightSwitch*. Este sistema, que tem como finalidade principal controlar o estoque e gerenciar produtos e suas respectivas vendas, através de filtros pré-estabelecidos, também permite a realização e manutenção de cadastros dos funcionários e fornecedores e, conforme o nível de acesso do usuário, a exportação dessas informações.

Palavras-chave: Controle de estoque, Microsoft, LightSwitch, inventário

ABSTRACT

. STOCK CONTROL USING MICROSOFT LIGHTSWITCH. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento Acadêmico de Informática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

Aiming at facilitating the work of companies in an area of high importance - through the various features and existing integrations - those responsible for this project created a system of stock control, using a new tool from Microsoft Corporation, called Microsoft Visual Studio LightSwitch . This system, which has as main purpose to control inventory and manage products and their sales through pre-established filters, also allows the development and maintenance of records of employees and suppliers and, depending on the level of user access, export such information.

Keywords: Stock Control, Microsoft, LightSwitch, inventory

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	– Diagrama de classes	24
FIGURA 2	– Caso de uso de fornecedores	25
FIGURA 3	– Diagrama de seqüência para cadastro de funcionário	26
FIGURA 4	– Tela de login do sistema	29

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	–	Questão 1	.....	18
TABELA 2	–	Questão 2	.....	18
TABELA 3	–	Questão 3	.....	18
TABELA 4	–	Questão 4	.....	19
TABELA 5	–	Questão 5	.....	19
TABELA 6	–	Questão 6	.....	19
TABELA 7	–	Questão 7	.....	20
TABELA 8	–	Questão 8	.....	20

LISTA DE SIGLAS

AMD	<i>Advanced Micro Devices</i>
ASP	<i>Active Server Pages</i>
CEP	Código de Endereçamento Postal
CNPJ	Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica
CPF	Cadastro de Pessoa Física
GB	<i>Gigabyte</i>
ID	<i>Identity</i>
KG	Quilograma
M	Metro
PC	<i>Personal Computer</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
RG	Registro Geral
SQL	<i>Structured Query Language</i>
TI	Tecnologia da Informação
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UN	Unidade
XP	<i>Experience</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA	11
1.2	OBJETIVOS	12
1.2.1	Objetivo Geral	12
1.2.2	Objetivos Específicos	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	13
3	RECURSOS UTILIZADOS	15
3.1	RECURSOS DE <i>SOFTWARE</i>	15
3.2	RECURSOS DE <i>HARDWARE</i>	15
4	DESENVOLVIMENTO	16
4.1	UTILIZAÇÃO E ESTUDO	16
4.2	REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS	17
4.3	DESCRIÇÃO DO ESTUDO	17
4.4	RESULTADOS	20
4.5	DESCRIÇÃO DA ARQUITETURA	21
4.6	DIAGRAMA DE CLASSES	22
4.7	DIAGRAMAS DE CASO DE USO	25
4.7.1	Fornecedores	25
4.7.2	Funcionários	25
4.7.3	Produtos	25
4.7.4	Exportações	25
4.7.5	Relatórios	26
4.8	DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA	26
4.8.1	Cadastrar Funcionário	26
4.8.2	Cadastrar Fornecedor	27
4.8.3	Cadastrar Produto	27
4.8.4	Exportar Dados	27
4.8.5	Emitir Venda	27
4.8.6	Emitir Relatório	27
4.9	USABILIDADE	28
4.9.1	Gerando o pacote	28
4.9.2	Acessando o sistema	28
4.9.3	Utilizando o sistema	29
5	CONCLUSÃO	31
5.1	DISCUSSÃO	31
5.2	TRABALHOS FUTUROS	31
	REFERÊNCIAS	33

1 INTRODUÇÃO

A gestão de estoques é uma das atividades mais importantes de uma empresa. Em suma, ela trata da administração de estoques na busca por níveis ótimos de materiais. Um dos principais motivos para se ter um bom planejamento e controle de estoques é o grande impacto financeiro que é possível se obter através do aumento da eficácia e eficiência das operações da organização.

Um controle de estoque é um procedimento adotado para registrar, fiscalizar e gerir a entrada e saída de mercadorias e produtos seja numa indústria ou em um comércio.

Hoje em dia sente-se a falta de um controle de estoque apropriado e com bom custo-benefício. É possível encontrar alguns softwares para download cuja licença é *shareware*, mas nenhum com interface estilo *Microsoft*, que facilitaria em muito a aprendizagem dos usuários, diminuindo o tempo de treinamento dos funcionários responsáveis pela operação do software.

É visando oferecer uma nova ferramenta para essa área, de baixo custo e fácil aprendizagem, devido a sua interface ser baseada nos modelos *Microsoft*, que foi desenvolvido este projeto - CONTROLE DE ESTOQUE COM USO DO MICROSOFT LIGHTSWITCH.

1.1 JUSTIFICATIVA

Para (UELI, 2011),

As primeiras experiências mostram que projetos *LightSwitch* são entregues com a metade do custo se comparado ao uso de *Silverlight* clássico, *ASP.NET [(Active Server Pages)]* e as suas tecnologias concorrentes.

Pensando nesse custo reduzido e no tempo menor que levaria para implementar um projeto com essa ferramenta, é que ela foi escolhida para criar o produto.

O controle de estoque é uma área muito importante de uma empresa, grande ou pequena, pois é através dele que ela será capaz de prever a quantidade de compra necessária no

próximo pedido ao seu fornecedor, além de fornecer informações úteis sobre as vendas realizadas em um determinado período, já que muitas vezes os relatórios do setor de vendas não são muito claros e não condizem com a realidade.

Com o intuito de agilizar de forma precisa esse processo, os responsáveis pelo projeto criaram um sistema de controle de estoque, facilitado através das diversas funcionalidades e integrações existentes. Para tal, utilizaram o *Microsoft Visual Studio LightSwitch* - um produto da família *Visual Studio* que permite construir de forma simples, rápida, ágil e eficiente aplicações de negócio tanto para o *desktop* como para a nuvem.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Construir uma ferramenta que permita que comerciantes, fabricantes (e outros ramos que possuam estoque a ser controlado) possam controlar seus estoques de uma maneira mais fácil e eficiente. Essa ferramenta terá sua aplicação voltada para os comerciantes que não possuem um controle correto de seus produtos e das entradas e saídas (vendas e compras).

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para que o objetivo geral seja alcançado, traçaram-se os seguintes objetivos específicos:

- Criar um questionário para levantamento de informações sobre as necessidades de um controle de estoque;
- Criar diagramas para o desenvolvimento do *software*;
- Criar o banco de dados;
- Criar as telas de criação, consulta, atualização e exclusão de dados;
- Testar as operações;
- Testar a usabilidade das telas;
- Corrigir possíveis erros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Antes de mais nada, é necessário entender um pouco mais sobre estoque. Segundo (SLACK, 1999) estoque é “[...] a acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação.”

Para (STOCTON, 1976), “[...] um item no estoque é definido como qualquer tipo de produto acabado, de parte fabricada ou comprada.”

Para (MOREIRA, 1996),

[...] entende-se por estoque quaisquer quantidade de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo; constituem estoques tanto os produtos acabados que aguardam venda ou despacho, como matérias-primas e componentes que aguardam utilização na produção.

Quando se fala em estoque, trata-se daqueles itens que por algum motivo (produtos acabados aguardando venda, ou matérias-primas aguardando utilização) ficam guardados, na “reserva”, esperando sua utilização ou o momento certo para ir à venda. Esses produtos estocados precisam ser gerenciados de uma maneira correta, pois eles gastam recursos (o comerciante paga por eles, mas como deixa-os em estoque, acaba demorando a receber pelos mesmos), ocupam espaço que poderia ser utilizado para outros fins e, algumas vezes, podem estragar, se for o caso de produtos perecíveis.

Para o desenvolvimento do software, precisa-se aprender também uma nova tecnologia, uma nova ferramenta: *Microsoft Visual Studio LightSwitch*. Optou-se por utilizar essa ferramenta devido a sua eficácia, segundo (UELI, 2011), a que permitiria finalizar o projeto mais rapidamente. Robert Green (GREEN, 2011) comenta que ela “[...] simplifica o processo de desenvolvimento porque faz a maior parte do trabalho de desenvolvimento [...]. Não é preciso criar um código para interagir com bancos de dados, nem projetar as telas manualmente. Pode-se concentrar apenas na lógica de negócios.”

Em relação a versão, optou-se por utilizar o *LightSwitch 2011*, o qual era o mais atualizado no início e durante uma boa parte do desenvolvimento deste projeto. Entretanto, há uma versão recente (*LightSwitch 2012* - integrada a aplicação de desenvolvimento *Visual Studio*

2012), que se apresenta no formato Beta, ou seja, não possui uma versão homologada para os usuário finais. Sendo assim preferiu-se utilizar uma anterior, visto que não foram acrescentados novos módulos e novas funcionalidades.

3 RECURSOS UTILIZADOS

3.1 RECURSOS DE SOFTWARE

Os recursos de *software* utilizados para o desenvolvimento da ferramenta foram:

- *Microsoft Visual Studio LightSwitch*;
- *Microsoft SQL (Structured Query Language) Server*;
- Sistema operacional *Microsoft Windows XP (Experience)*;
- Sistema operacional *Microsoft Windows 7*;
- *MikTex*;
- *Visual Paradigm for UML (Unified Modeling Language) Community Edition*.

3.2 RECURSOS DE HARDWARE

Os recursos de *hardware* utilizados para o desenvolvimento da ferramenta foram:

- Um *laptop* com processador *Core i3* e 6GB (Gigabyte) de memória RAM (Random Access Memory);
- Um PC (Personal Computer) com processador AMD (Advanced Micro Devices) *Phenom X3* e 4GB de memória RAM;
- Um *laptop* com processador *Core 2 Duo* e 3GB de memória RAM;
- Um PC com processador *Dual Core* e 2GB de memória RAM.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 UTILIZAÇÃO E ESTUDO

Um controle de estoques é utilizado principalmente para se obter um bom gerenciamento de produtos e/ou matérias-primas dentro de uma empresa.

O controle de estoque é de suma importância para a empresa, sendo que controla-se os desperdícios, desvios, apura-se valores para fins de análise, bem como, apura o demasiado investimento, o qual prejudica o capital de giro.

Através dessas informações, será desenvolvido um breve questionário para alguns comércios da cidade local. A criação de tal questionário tem como o intuito principal, entender a forma e a maneira de como estes comércios utilizam e mantêm um determinado estoque, e de entender as necessidades dos mesmos.

Com o questionário devidamente preenchido, é feito um levantamento inicial para verificar quais eram os pontos fracos dos estabelecimentos e a real necessidade de um controle automatizado. Com a ajuda das respostas, o próximo passo é demonstrar tal levantamento em pequenos casos de uso, e para isso, utiliza-se a ferramenta de desenvolvimento de diagramas - *Visual Paradigm for UML*.

A próxima etapa, após a criação dos diagramas, é o desenvolvimento do banco de dados. Entende-se como banco de dados, qualquer sistema que reúna e mantenha organizada uma série de informações relacionadas a um determinado assunto - por exemplo, as informações de um controle de estoque. O software responsável por todo esse relacionamento e integração será o *Microsoft SQL Server*.

Após todas essas etapas e com os conhecimentos obtidos, inicia-se o desenvolvimento do projeto, e isso se dará através da ferramenta *Microsoft Visual Studio LightSwitch*.

4.2 REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO FUNCIONAIS

Os requisitos funcionais são aqueles que expressam funções e/ou serviços que um *software* deve ou pode ser capaz de executar ou fornecer. Neste projeto pode-se definir como requisitos funcionais:

- Cadastrar funcionários;
- Cadastrar fornecedores;
- Cadastrar produtos;
- Cadastrar vendas;
- Gerar relatórios de vendas.

Os requisitos não funcionais são aqueles que declaram restrições, ou atributos de qualidade para um *software* e/ou para o processo de desenvolvimento de um sistema, dentre eles destaca-se para este projeto:

- Segurança;
- Confiabilidade;
- Interface amigável.

4.3 DESCRIÇÃO DO ESTUDO

Será feito um estudo sobre as vantagens e a viabilidade de se ter um controle de estoque em uma empresa que possua um estoque de produtos e/ou matérias-primas. Para tanto, serão analisadas as respostas de uma pesquisa de mercado feita a partir de um dado questionário. Essa pesquisa foi feita com dois estabelecimentos apenas, procurando coletar algumas informações a respeito do seu controle de estoque.

Os estabelecimentos são: **Loja Prestes** - estabelecimento comercial com produtos variados, desde confecções como roupas e calçados até materiais escolares e para escritório. Possui também artigos de pesca, brinquedos e produtos para presente. **Anita Restaurante e Petiscaria** - estabelecimento que conta com variados tipos de petiscos, porções e bebidas, além de contar com o buffet durante o almoço.

Abaixo, pode-se verificar o questionário realizado e o porquê das perguntas utilizadas:

Tabela 1: Questão 1

1 - Qual a principal forma de controle de estoque realizado?
a) Controle manual/visual;
b) Controle informatizado.

Fonte: Autoria Própria

Assim é possível saber em que nível se encontra o controle de estoque do estabelecimento. Se o controle é informatizado, já possui uma certa qualidade, porém, se o controle é feito manualmente, significa estar passível de muitos erros além de tomar muito tempo do(s) funcionário(s) da empresa.

Tabela 2: Questão 2

2 - Existem produtos perecíveis em seu estoque?
a) Sim;
b) Não.

Fonte: Autoria Própria

O fato de um estabelecimento apresentar produtos perecíveis significa que a sua necessidade de controlar esse estoque é maior ainda, pois esse tipo de produto exige uma melhor decisão de quanto e quando serem comprados.

Tabela 3: Questão 3

3 - Existem produtos perecíveis em seu estoque?
a) Até 15 dias;
b) De 15 a 30 dias;
c) De 1 a 6 meses;
d) Superior a 6 meses.

Fonte: Autoria Própria

Produtos que possuem um curto prazo de validade precisam ser comprados e estocados com muito cuidado, para que não haja muita perda. Produtos com grande prazo de validade não possuem esse problema, apesar de que, dependendo do tipo de produto, deve-se levar em consideração fatores como moda, por exemplo. Um estilo de roupa comprado em grande quantidade corre perigo de permanecer em estoque por muito tempo, caso não seja vendido na época correta.

Tabela 4: Questão 4

4 - Qual a quantidade de pedidos de compras mensal?

- a) De 1 a 5 pedidos;
 - b) De 6 a 10 pedidos;
 - c) Superior a 10 pedidos.
-

Fonte: Autoria Própria

Aqui deve-se analisar a validade média dos produtos para saber a quantidade de pedidos a ser realizada mensalmente. Obviamente, o responsável pelas compras deve saber o volume de saída dos seus produtos para não realizar um número de pedidos muito acima do necessário.

Tabela 5: Questão 5

5 - Quantos funcionários são responsáveis pelo controle do estoque?

- a) Até 2 funcionários;
 - b) De 3 a 5 funcionários;
 - c) Superior a 5 funcionários.
-

Fonte: Autoria Própria

Essa informação, aliada à resposta da primeira questão, permite que se tenha uma noção se o controle de estoque é demorado ou não. Para um controle manual, poucos funcionários acabam demorando um longo tempo para registrar todas as informações necessárias sobre os produtos em estoque/saída/entrada, enquanto que vários funcionários significa a utilização desnecessária de vários recursos da empresa.

Tabela 6: Questão 6

6 - Quantos diferentes tipos de produtos se encontram a venda?

- a) Até 20 produtos;
 - b) De 21 a 50 produtos;
 - c) Superior a 50 produtos.
-

Fonte: Autoria Própria

Quanto maior a variedade de itens, mais complexo torna-se o processo de estocagem e controle dos mesmos, aumentando a necessidade de uma ferramenta para controle de estoque.

Tabela 7: Questão 7

7 - De que forma você analisa a necessidade de informatização de um controle de estoque?

- a) Agilizaria o processo de compra;
 - b) Evitaria perdas;
 - c) Melhoraria o processo de controle.
-

Fonte: Autoria Própria

É bom saber o que um possível cliente espera de uma ferramenta para controlar o estoque, para que essa ferramenta, de fato, atenda às suas necessidades.

Tabela 8: Questão 8

8 - Qual a principal dificuldade encontrada por sua empresa para não ter um controle informatizado?

- a) Dificuldade financeira para adquirir um produto;
 - b) Dificuldade de entendimento/manuseio de um sistema.
-

Fonte: Autoria Própria

É importante conhecer os motivos que impedem as empresas de possuírem um controle de estoque informatizado, para que os desenvolvedores trabalhem corretamente para superar tais obstáculos.

4.4 RESULTADOS

Segundo a Loja Prestes, é necessário possuir um controle de estoque informatizado, visto a grande quantidade de produtos disponíveis à venda e a grande variedade dos tipos de produtos.

Já as respostas do Anita Restaurante mostram que possuir apenas um controle de estoque visual, não é aconselhável na maioria das situações, visto que podem ocorrer alguns equívocos no controle e até mesmo prejuízos, ainda mais se tratando de produtos perecíveis.

Analisando as respostas informadas pelos participantes, chega-se a conclusão de que ainda existem locais (que, pela sua característica de armazenar produtos e/ou matérias-primas) que não possuem um controle adequado de estoque, muitas vezes por falta de orientação, por falta de recursos e até mesmo pela dificuldade de entendimento de um sistema.

O Controle de Estoque utilizando o *Microsoft Lightswitch* propõe, justamente, essa idéia: oferecer uma ferramenta que atenda a necessidade do cliente, fazendo com que este tenha um controle de estoque adequado, a um custo acessível e de fácil manuseio e suporte.

4.5 DESCRIÇÃO DA ARQUITETURA

O sistema possibilitará aos usuários o cadastro e manutenção de produtos, clientes, funcionários e vendas. Um administrador realiza o cadastro dos funcionários e define suas respectivas permissões dentro do programa, além de cadastrar alguns fornecedores e seus produtos com as devidas características (quantidades, preços, detalhes). Após o cadastro inicial de produtos, os funcionários realizarão suas vendas.

Um funcionário ou administrador do programa também poderá visualizar e imprimir relatórios listando as vendas, os produtos ou mesmo visualizar sua lista de funcionários ou fornecedores.

Para facilitar a compreensão, é possível dividir o sistema (controle de estoque) em alguns pequenos módulos:

- Cadastro de funcionários: a empresa responsável pela utilização do sistema realiza o cadastro de seus devidos funcionários;
- Cadastro de produtos: o funcionário responsável realiza o cadastro dos produtos necessários, assim como o seu preço e quantidade;
- Emissão de vendas: o funcionário responsável pela venda de um determinado produto realiza o cadastro da operação indicando a data e preço;
- Busca de funcionários: função de pesquisa por um determinado funcionário para verificar suas informações e possíveis vendas;
- Busca de Produtos: função de pesquisa pelos produtos cadastrados no sistema;
- Busca de vendas: função de pesquisa pelas vendas realizadas e relacionamento com o funcionário responsável;
- Exportação de dados: o sistema possui opções de exportações dos dados (produtos, funcionários, entre outros) para as planilhas do *Microsoft Excel*;
- Segurança no acesso: o gerente/administrador define quais funcionários acessarão os variados módulos, por exemplo: quem cadastra e edita um produto ou ainda qual funcionário é responsável pelas vendas;
- Emissão de um relatório: o funcionário responsável pode no fim de cada dia, visualizar o quanto foi obtido com as vendas, para em seguida aumentar e/ou diminuir o preço

de determinados produtos ou até mesmo para dar uma bonificação para o vendedor responsável.

4.6 DIAGRAMA DE CLASSES

A figura 1 representa o diagrama de classes do projeto. Nesse diagrama pode-se perceber as relações entre as várias classes do programa.

Um funcionário é uma pessoa que terá, obrigatoriamente, como atributos um ID (*Identity*) único que o identifica e distingue dentre os demais funcionários, um nome, uma data de nascimento, CPF (Cadastro de Pessoa Física) e RG (Registro Geral), sexo, telefone, e-mail, um cargo específico dentro da empresa, uma data de quando ele foi admitido na empresa e um endereço. Ocasionalmente, esse funcionário pode vir a ser demitido, e, portanto, terá também uma data de demissão.

Um fornecedor é uma pessoa ou empresa que terá, obrigatoriamente, como atributos um ID único que o identifica e distingue dentre os demais fornecedores, um nome, um CPF (para pessoa física) ou CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica) (para pessoa jurídica), telefone e e-mail para contato e um endereço.

Endereço é uma classe que, obviamente, contém informações do endereço de um fornecedor ou funcionário. Cada endereço possui um ID único que terá relação com um fornecedor ou funcionário cadastrado no sistema. Além desse ID único, seus atributos serão logradouro, número, complemento, bairro, CEP (Código de Endereçamento Postal) e ID de cidade (relação com a tabela de cidades).

Existe uma tabela com todas as cidades brasileiras cadastradas, cada uma delas com um ID único de identificação, um nome e um ID de estado, que está relacionado à tabela de estados.

A tabela de estados possui todos os estados brasileiros, cada um deles com um ID único de identificação, um nome, uma sigla e um ID de país.

Até o momento, a tabela de países possui apenas um país, Brasil, que possui um ID de identificação, um nome e uma sigla.

Uma venda é um objeto que precisa ter o ID do funcionário que realizou a venda, ID do produto vendido e data da realização da venda, além de um ID único para identificação.

Por último, mas não menos importante, tem o produto que, como todos os outros objetos, deve possuir também um ID único, além de nome, quantidade, unidade de medida

(kg (quilograma), m (metro), un (unidade), etc.), preço, data da aquisição do produto e ID do fornecedor. Opcionalmente, pode-se cadastrar uma descrição para o produto. O fato de a descrição ser opcional não significa que ela não seja importante, já que descrição pode ajudar na hora de realizar uma pesquisa ou filtro entre os produtos cadastrados.

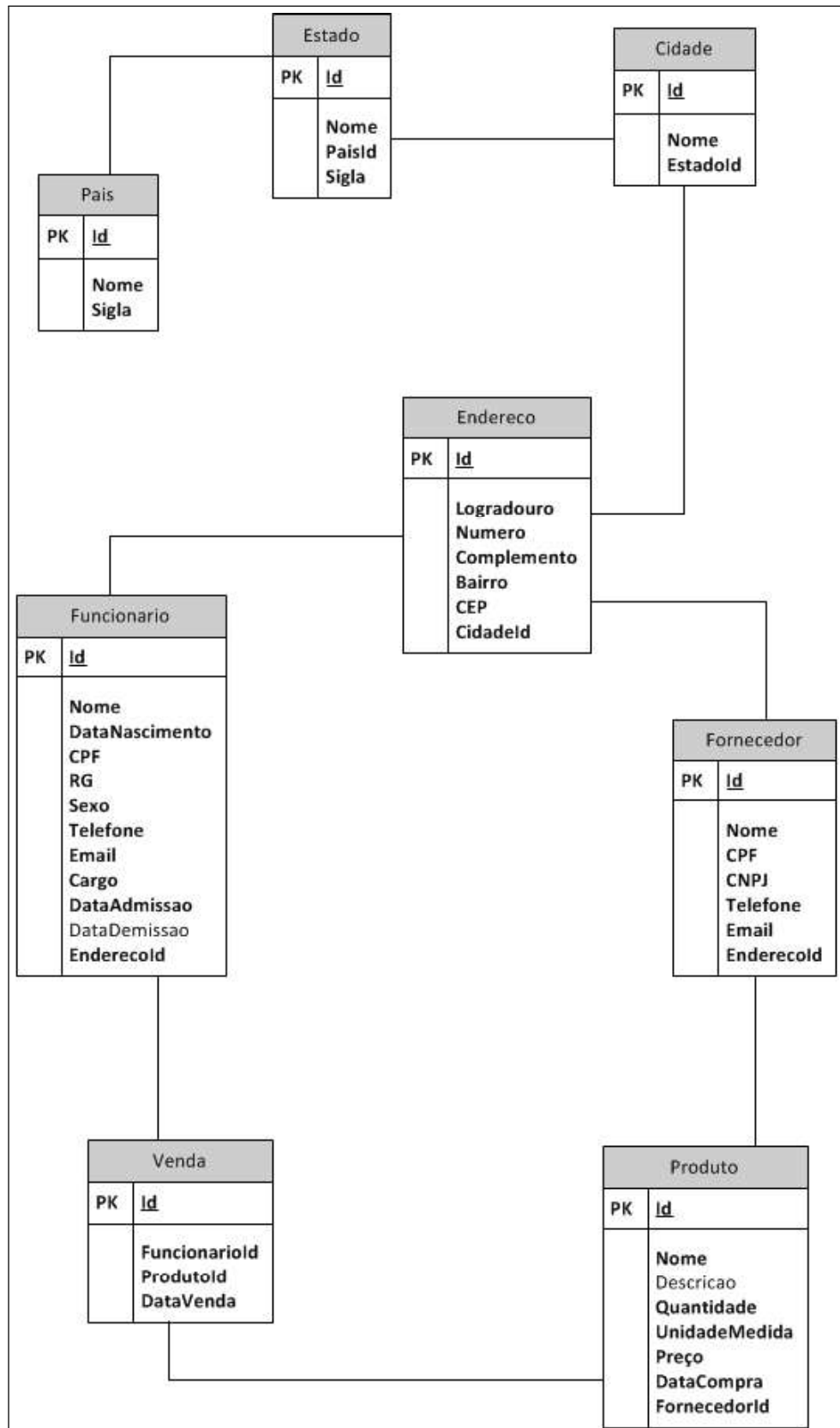


Figura 1: Diagrama de classes

Fonte: Autoria Própria

4.7 DIAGRAMAS DE CASO DE USO

4.7.1 FORNECEDORES

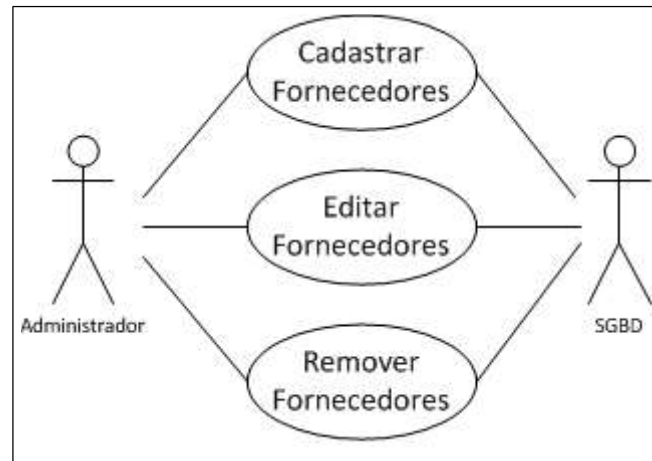


Figura 2: Caso de uso de fornecedores

Fonte: Autoria Própria

Descrição: a figura 2 mostra que o administrador cadastra, edita e remove um fornecedor através de simples ações oferecidas pela interface amigável do *software*.

Pré-condições: para tanto, o usuário administrador deverá estar logado no sistema.

Pós-condições: após logado no sistema, o administrador realiza as ações de cadastro, edição ou exclusão de um fornecedor.

4.7.2 FUNCIONÁRIOS

Descrição: a figura presente no anexo A.1 mostra que o administrador cadastra, edita e remove um funcionário.

4.7.3 PRODUTOS

Descrição: a figura presente no anexo A.2 mostra que o administrador cadastra, edita e remove um produto.

4.7.4 EXPORTAÇÕES

Descrição: o administrador exporta fornecedores, funcionários e produtos para uma planilha do *Microsoft Excel*. A figura presente no anexo A.3 representa isso.

4.7.5 RELATÓRIOS

Descrição: uma funcionalidade muito importante nesse tipo de *software* é a emissão de relatórios e isso será possível ao administrador que queira imprimir relatórios mensais, semanais ou mesmo diários para controlar as movimentações efetuadas naquele período de tempo, como ilustra a figura presente no anexo A.4.

4.8 DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

4.8.1 CADASTRAR FUNCIONÁRIO

Para realizar o cadastro de um funcionário, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Em seguida acessa a tela de cadastro de funcionário e entra com os dados da pessoa, como podemos ver na figura 3. A classe controle valida esses dados e cadastra o funcionário.

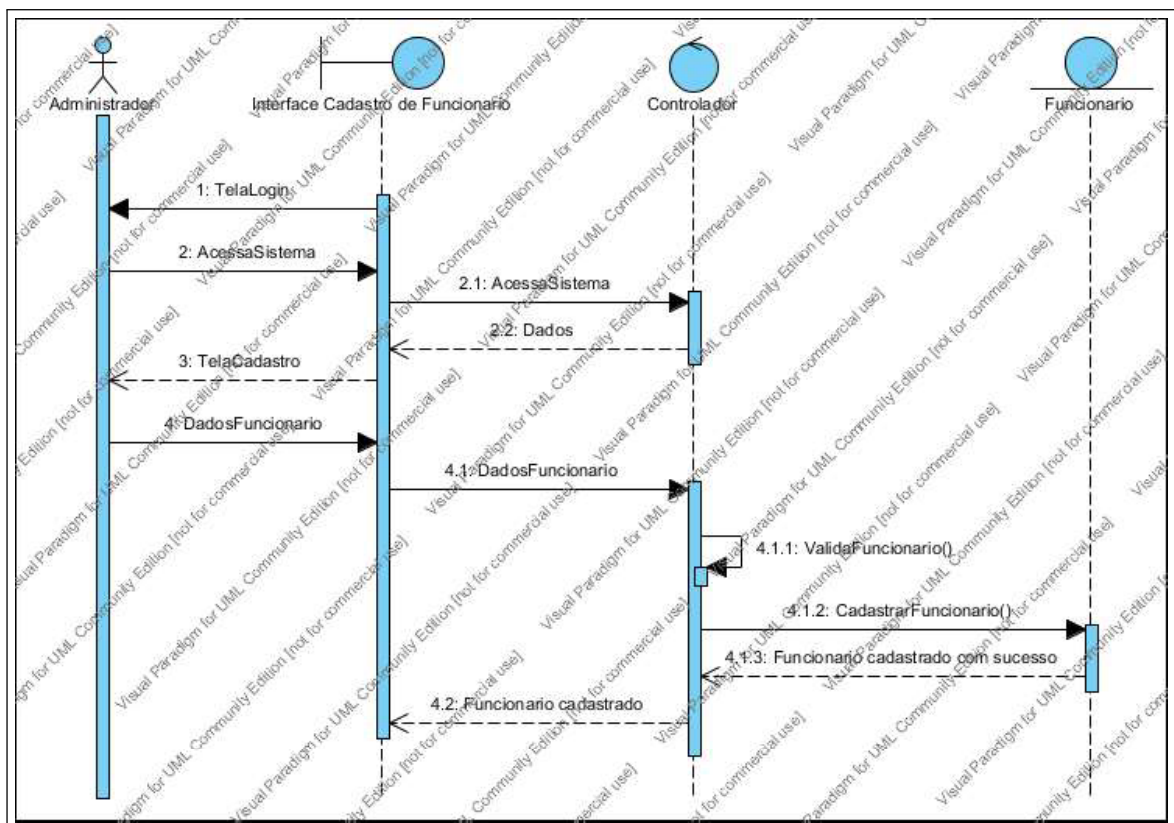


Figura 3: Diagrama de sequência para cadastro de funcionário

Fonte: Autoria Própria

4.8.2 CADASTRAR FORNECEDOR

Para realizar o cadastro de um fornecedor, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Em seguida acessa a tela de cadastro de fornecedor e entra com os dados, como podemos ver na figura presente no anexo B.1. A classe controle valida esses dados e cadastra o fornecedor.

4.8.3 CADASTRAR PRODUTO

Para realizar o cadastro de um produto, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Em seguida acessa a tela de cadastro de produto e entra com os dados do mesmo, como podemos ver na figura presente no anexo B.2. A classe controle valida esses dados e cadastra o produto.

4.8.4 EXPORTAR DADOS

Para realizar a exportação de dados, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Após o login, acessa a tela da onde deseja exportar os dados (tela de funcionários ou de vendas, por exemplo) e então clica no botão para exportação. A classe controle realiza a exportação dos dados selecionados. A figura presente no anexo B.3 ilustra isso.

4.8.5 EMITIR VENDA

Para emitir uma venda, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Após o login, acessa a tela de venda e entra com os dados. A classe controle valida esses dados e realiza a emissão da venda. A figura presente no anexo B.4 ilustra isso.

4.8.6 EMITIR RELATÓRIO

Para emitir um relatório, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Após o login, acessa a tela de venda, filtra da maneira desejada e clica no botão para emissão do relatório. A classe controle realiza a emissão dos relatórios. A figura presente no anexo B.5 ilustra isso.

4.9 USABILIDADE

4.9.1 GERANDO O PACOTE

Após todo o desenvolvimento, realiza-se um “*publish*” no próprio *Lightswitch* e define-se um usuário administrador, ou seja, o usuário responsável pela administração do sistema. Isso é necessário pelo fato deste gerar o pacote de instalação do *software* juntamente com a configuração do banco de dados, além de verificar se a máquina atende os requisitos necessários. A partir do pacote que foi gerado, é feita a instalação do programa na máquina desejada.

4.9.2 ACESSANDO O SISTEMA

O acesso ao sistema é realizado através de um usuário e uma senha. Em seguida, o usuário administrador, previamente já definido, realiza o login e define os grupos e usuários, ou seja, irá determinar as permissões para cada funcionário.

Para este controle de estoque, foram definidos os seguintes grupos de acesso e permissão:

- **Administração:** grupo responsável pelo uso e gerenciamento correto do sistema. Tal grupo realiza o cadastro dos usuários e define os níveis de permissão. Os usuários que pertencem a este grupo são os administradores.
- **Gerência:** grupo responsável pela gestão do sistema. Tal grupo realiza o cadastro dos funcionários fornecedores e produtos, além da emissão dos relatórios de vendas. Os usuários que pertencem a este grupo são os gerentes.
- **Vendas:** grupo responsável pelas vendas do sistema. Tal grupo realiza o registro das vendas dos produtos disponíveis. Os usuários que pertencem a este grupo são os vendedores.

A seguir, a tela de acesso ao sistema:

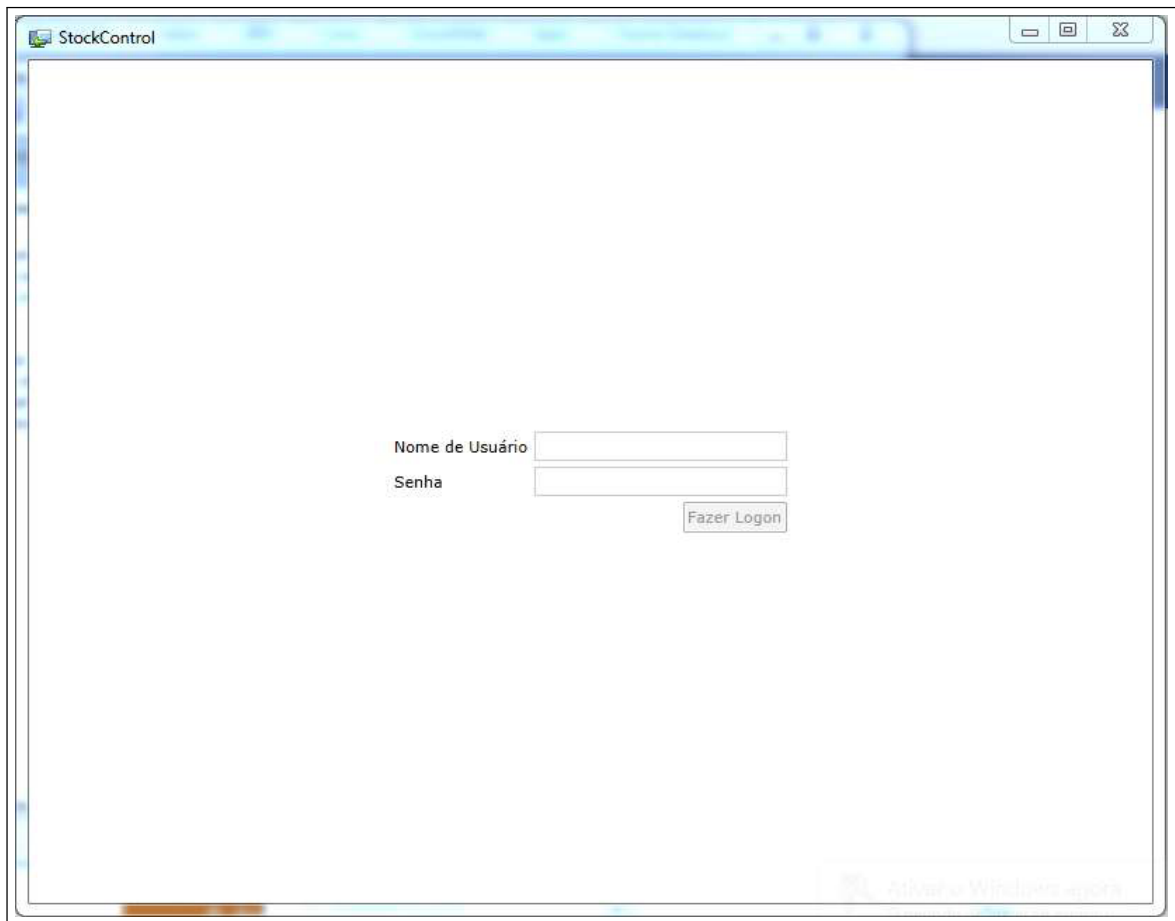


Figura 4: Tela de login do sistema

Fonte: Autoria Própria

As demais telas do sistema estão presentes no final deste documento, na seção de anexos.

4.9.3 UTILIZANDO O SISTEMA

Após o usuário efetuar o acesso ao sistema, este poderá usufruir das funcionalidades que estarão disponíveis, de acordo com o seu cargo. Tais funcionalidades são:

- Adicionar Funcionário;
- Adicionar Fornecedor;
- Adicionar Produto;
- Emitir Venda;
- Emitir Relatório;

- Visualizar Funcionário;
- Visualizar Fornecedor;
- Visualizar Produto;
- Visualizar Venda;
- Editar Funcionário;
- Editar Fornecedor;
- Editar Produto;
- Exportar Funcionários;
- Exportar Fornecedores;
- Exportar Produtos.

5 CONCLUSÃO

5.1 DISCUSSÃO

Para a realização deste projeto, os desenvolvedores passaram por alguns momentos difíceis, como quando um dos *laptops* foi roubado. O fato não afetou o resultado final do projeto, porém, devido a falta deste recurso durante alguns meses, a conclusão do projeto atrasou. A solução para tal problema foi usar o computador de casa ou o do trabalho - ambos *desktop* -, cuja performance não era adequada para a utilização da ferramenta de desenvolvimento e de banco de dados.

Outro fator que atrasou a conclusão, foi conseguir uma licença para uso do *Microsoft LightSwitch*. Um dos desenvolvedores não conseguiu uma licença para o uso da ferramenta, sendo assim eles tiveram alguns contratemplos, já que o período de avaliação (*Trial*) se expirou. Felizmente, pouco tempo depois, a *Microsoft* já havia disponibilizado a ferramenta para download no site *DreamSpark.com* e foi possível baixá-la com uma conta de estudante.

Mesmo com esses problemas e contratemplos, o projeto foi finalizado da maneira esperada (infelizmente não no prazo definido) e pode-se dizer que os responsáveis pelo projeto aprenderam sobre algo novo que não faz parte da sua área, TI (Tecnologia da Informação), que é o controle de estoque, uma área muito importante para indústrias e comércios. Além disso, aprenderam a trabalhar com uma nova ferramenta de desenvolvimento, que é o *Microsoft Visual Studio LightSwitch*.

5.2 TRABALHOS FUTUROS

Uma idéia para o futuro é implementar também um módulo financeiro para integrar com esse software, de maneira que o usuário, além de poder controlar seu estoque, poderá também controlar suas finanças, contas a receber/pagar, visualizar gráficos de receitas, despesas, lucros, saber qual fornecedor tem o maior custo, entre outros.

Outro detalhe que segue nos pensamentos desses jovens desenvolvedores, seria a criação

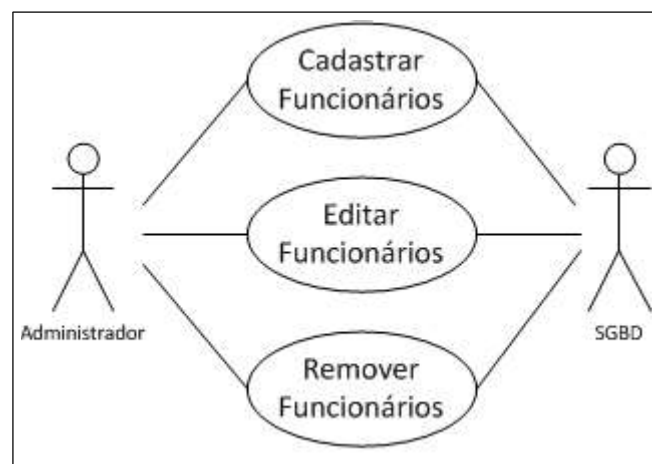
de uma versão para dispositivos portáteis, permitindo que o usuário possa verificar seus produtos e realizar operações apenas com seu *tablet* ou telefone e integrando automaticamente com o restante do *software*.

REFERÊNCIAS

- GREEN, R. **Criando aplicativos de negócios com o Visual Studio LightSwitch**. 2011. Disponível em: <<http://msdn.microsoft.com/pt-br/magazine/hh335065.aspx>>. Acesso em: 12 de setembro de 2011.
- GUEDES, G. T. A. **UML - Uma Abordagem Prática**. 3. ed. [S.l.]: Novatec, 2007.
- MACHADO, F. N. R. **Banco de Dados - Projeto e Implementação**. 2. ed. [S.l.]: Editora Érica, 2008.
- MANZANO, J. A. N. G. **Microsoft SQL Server 2008 R2 Express - Guia Prático**. [S.l.]: Editora Érica, 2011.
- MOREIRA, D. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 1996. 463 p.
- SLACK. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999. 381 p.
- STOCTON, R. S. **Sistemas básicos de controle de estoques: conceitos e análises**. São Paulo: Atlas, 1976. 17 p.
- UELI. **Por quê Analistas de Requisitos deveriam estudar Visual Studio LightSwitch**. 2011. Disponível em: <<http://www.lightswitch.com.br/post/2011/06/13/Por-que-Analistas-de-Requisitos-deveriam-estudar-Visual-Studio-LightSwitch.aspx>>. Acesso em: 24 de agosto de 2011.
- VISUAL Paradigm for UML 10.1. Disponível em: <<http://www.visual-paradigm.com/product/vpuml/>>. Acesso em: 5 de março de 2012.

ANEXO A – CASOS DE USO

A.1 FUNCIONÁRIOS



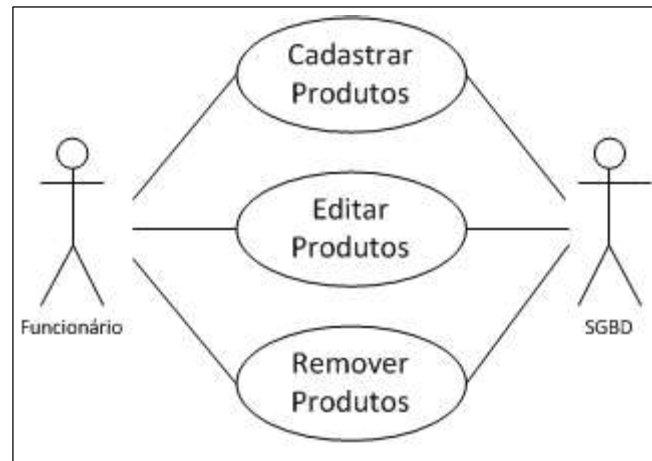
Fonte: Autoria Própria

Descrição: a figura acima mostra que o administrador cadastra, edita e remove um funcionário.

Pré-condições: estar logado no sistema.

Pós-condições: cadastrar, editar ou remover um funcionário.

A.2 PRODUTOS



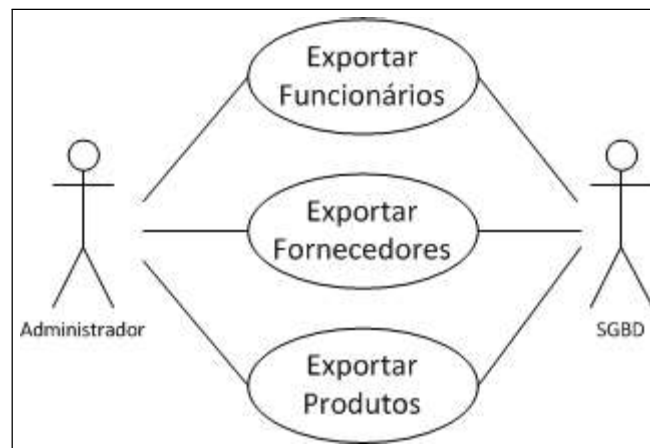
Fonte: Autoria Própria

Descrição: a figura acima mostra que o administrador cadastra, edita e remove um produto.

Pré-condições: estar logado no sistema.

Pós-condições: cadastrar, editar ou remover um produto.

A.3 EXPORTAÇÕES



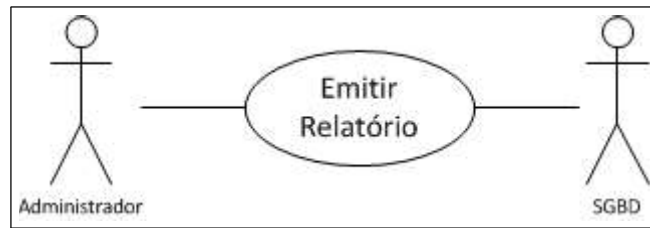
Fonte: Autoria Própria

Descrição: o administrador exporta fornecedores, funcionários e produtos para uma planilha do *Microsoft Excel*. A figura acima representa isso.

Pré-condições: estar logado no sistema.

Pós-condições: possuir o produto *Microsoft Excel* instalado na máquina, para poder visualizar as planilhas.

A.4 RELATÓRIOS



Fonte: Autoria Própria

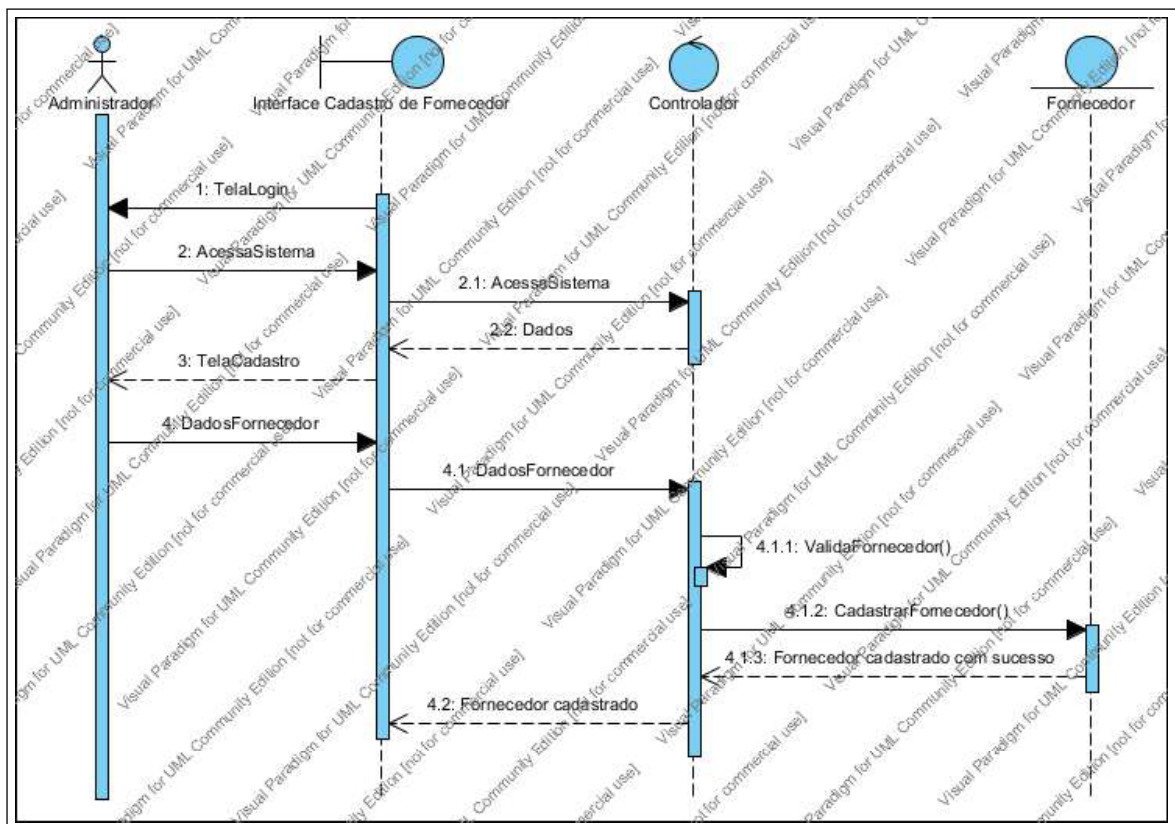
Descrição: uma funcionalidade muito importante nesse tipo de *software* é a emissão de relatórios e isso será possível ao administrador que queira imprimir relatórios mensais, semanais ou mesmo diários para controlar as movimentações efetuadas naquele período de tempo, como ilustra a figura acima.

Pré-condições: estar logado no sistema.

Pós-condições: nenhuma.

ANEXO B – DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

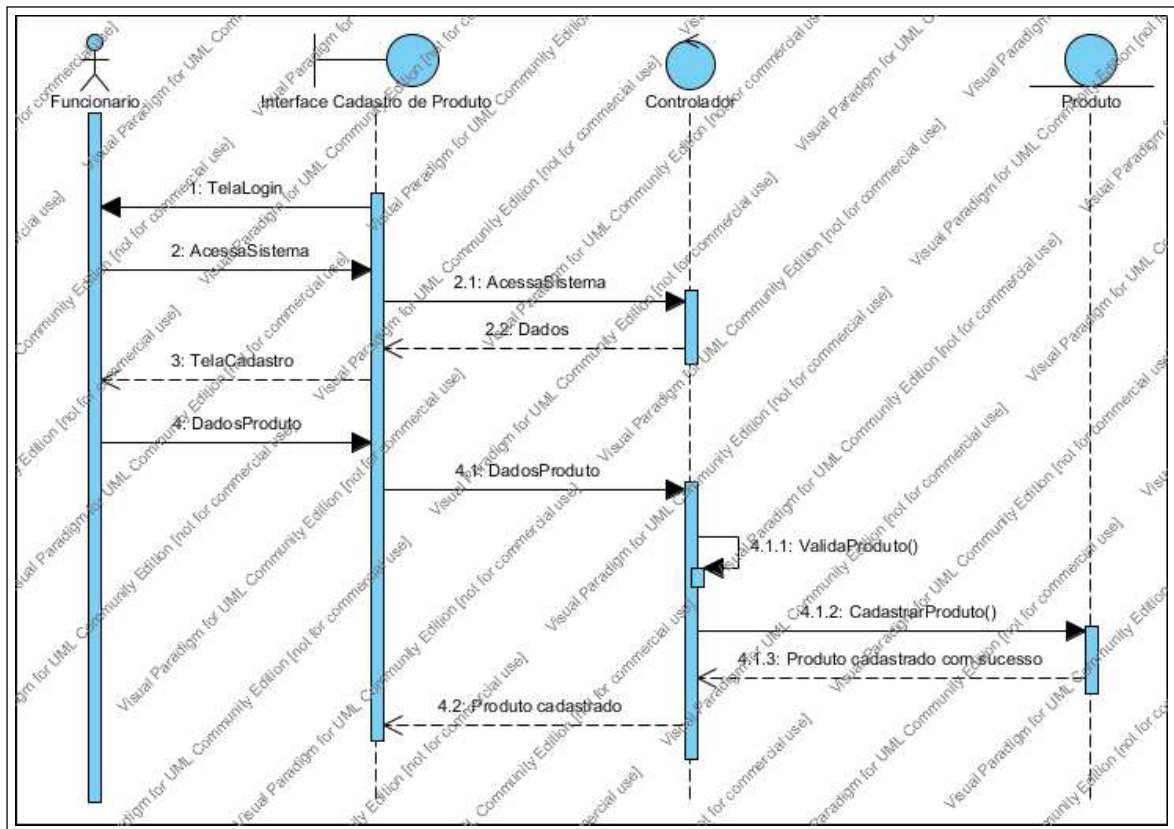
B.1 CADASTRAR FORNECEDOR



Fonte: Autoria Própria

Para realizar o cadastro de um fornecedor, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Em seguida acessa a tela de cadastro de fornecedor e entra com os dados, como podemos ver na figura acima. A classe controle valida esses dados e cadastra o fornecedor.

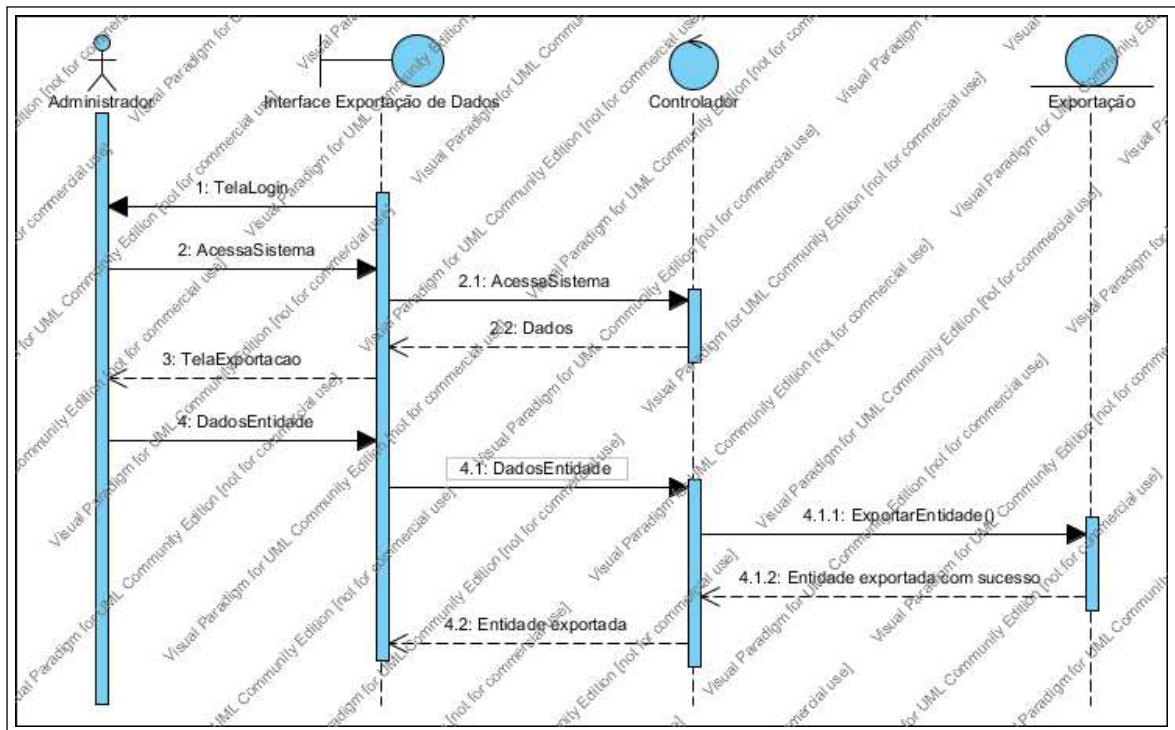
B.2 CADASTRAR PRODUTO



Fonte: Autoria Própria

Para realizar o cadastro de um produto, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Em seguida acessa a tela de cadastro de produto e entra com os dados do mesmo, como podemos ver na figura acima. A classe controle valida esses dados e cadastra o produto.

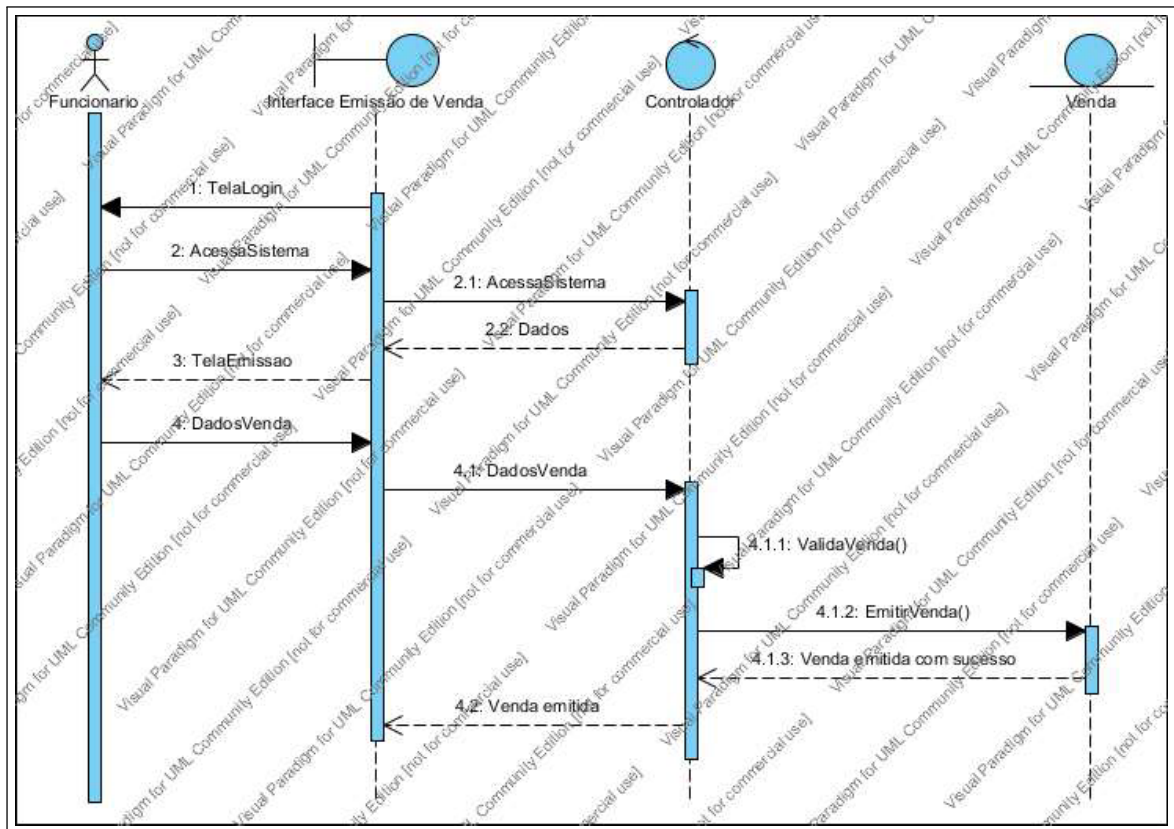
B.3 EXPORTAR DADOS



Fonte: Autoria Própria

Para realizar a exportação de dados, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Após o login, acessa a tela da onde deseja exportar os dados (tela de funcionários ou de vendas, por exemplo) e então clica no botão para exportação. A classe controle realiza a exportação dos dados selecionados. A figura acima ilustra isso.

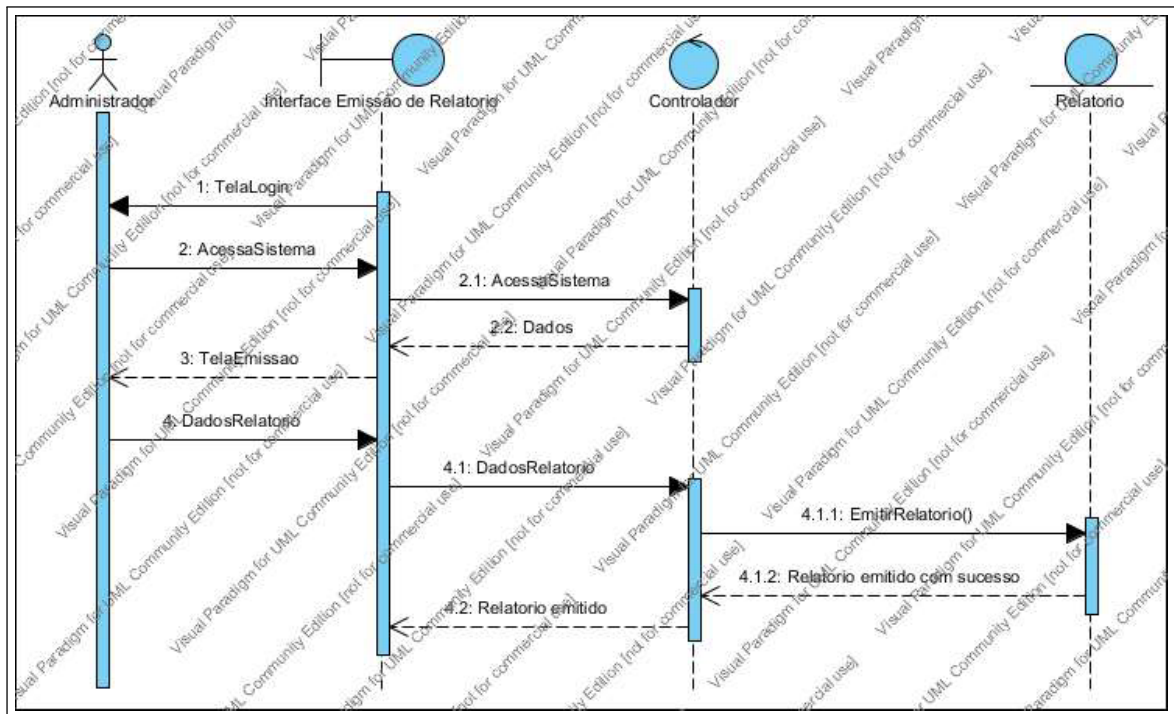
B.4 EMITIR VENDA



Fonte: Autoria Própria

Para emitir uma venda, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Após o login, acessa a tela de venda e entra com os dados. A classe controle valida esses dados e realiza a emissão da venda. A figura acima ilustra isso.

B.5 EMITIR RELATÓRIO



Fonte: Autoria Própria

Para emitir um relatório, o administrador ingressa no sistema com seus dados de login. Após o login, acessa a tela de venda, filtra da maneira desejada e clica no botão para emissão do relatório. A classe controle realiza a emissão dos relatórios. A figura acima ilustra isso.

ANEXO C – QUESTIONÁRIOS

Nas páginas a seguir, as próximas duas figuras correspondem aos questionários respondidos pelos estabelecimentos entrevistados, Loja Prestes e Anita Restaurante e Petiscaria respectivamente.

Estabelecimento: Loja Prestes
Data: 10/02/2012

Questionário

1. Qual a principal forma de controle de estoque realizado?
 a. Controle manual/visual
b. Controle informatizado
2. Existem produtos perecíveis em seu estoque?
 a. Sim
 b. Não
3. Qual o prazo médio de validade desses produtos?
a. Até 15 dias
b. De 15 a 30 dias
c. De 1 a 6 meses
 d. Superior a 6 meses
4. Qual a quantidade de pedidos de compras mensal?
 a. De 1 a 5 pedidos
b. De 6 a 10 pedidos
c. Superior a 10 pedidos
5. Quantos funcionários são responsáveis pelo controle de estoque?
 a. Até 2 funcionários
b. De 3 a 5 funcionários
c. Superior a 5 funcionários
6. Quantos diferentes tipos de produtos se encontram a venda?
a. Até 20 produtos
b. De 21 a 50 produtos
 c. Superior a 50 produtos
7. De que forma você analisa a necessidade de informatização de um controle de estoque?
a. Agilizaria o processo de compra
b. Evitaria perdas
 c. Melhoraria o processo de controle
8. Qual a principal dificuldade encontrada por sua empresa para não ter um controle informatizado?
a. Dificuldade financeira para adquirir um produto
 b. Dificuldade de entendimento/manuseio de um sistema

Eu autorizo a divulgação dessas informações.



Assinatura e carimbo.

LOJA PRESTES
CONTENDA - PARANA

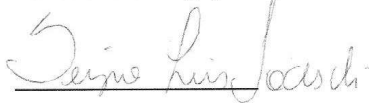
Estabelecimento: Anita Restaurant e Pizzaria - CNPJ. 10.835.414.0001-94

Data: 09/02/2012

Questionário

1. Qual a principal forma de controle de estoque realizado?
 a. Controle manual/visual
b. Controle informatizado
2. Existem produtos perecíveis em seu estoque?
 a. Sim
b. Não
3. Qual o prazo médio de validade desses produtos?
 a. Até 15 dias
b. De 15 a 30 dias
c. De 1 a 6 meses
d. Superior a 6 meses
4. Qual a quantidade de pedidos de compras mensal?
a. De 1 a 5 pedidos
 b. De 6 a 10 pedidos
c. Superior a 10 pedidos
5. Quantos funcionários são responsáveis pelo controle de estoque?
 a. Até 2 funcionários
b. De 3 a 5 funcionários
c. Superior a 5 funcionários
6. Quantos diferentes tipos de produtos se encontram a venda?
a. Até 20 produtos
 b. De 21 a 50 produtos
c. Superior a 50 produtos
7. De que forma você analisa a necessidade de informatização de um controle de estoque?
a. Agilizaria o processo de compra
 b. Evitaria perdas
c. Melhoraria o processo de controle
8. Qual a principal dificuldade encontrada por sua empresa para não ter um controle informatizado?
 a. Dificuldade financeira para adquirir um produto
b. Dificuldade de entendimento/manuseio de um sistema

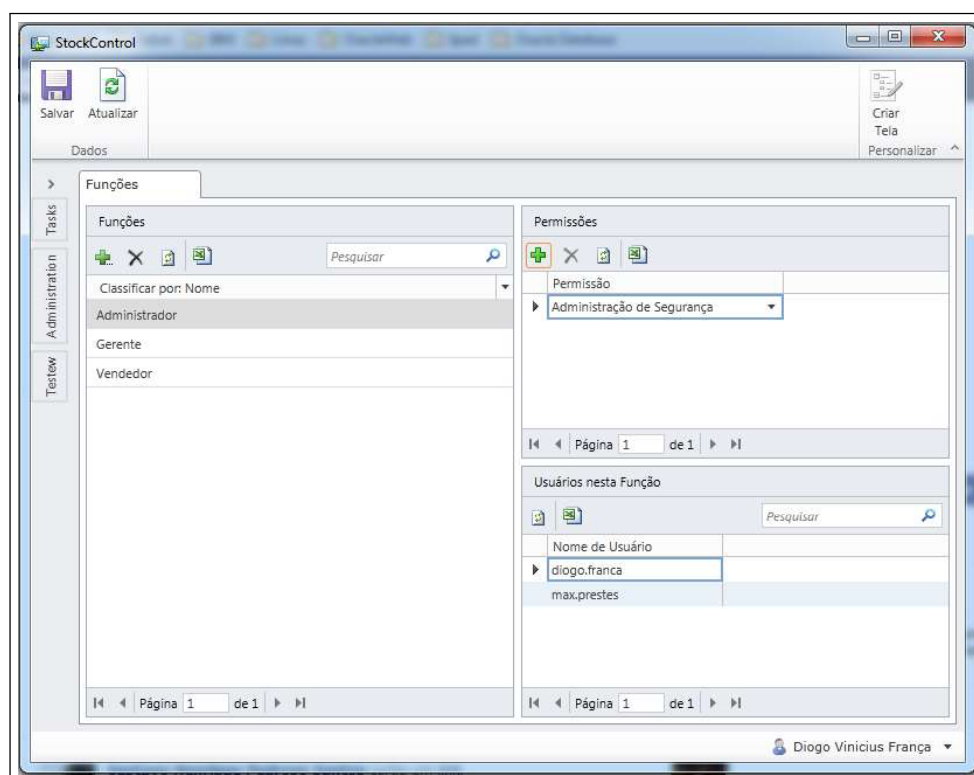
Eu autorizo a divulgação dessas informações.



Assinatura e carimbo.

ANEXO D – USABILIDADE

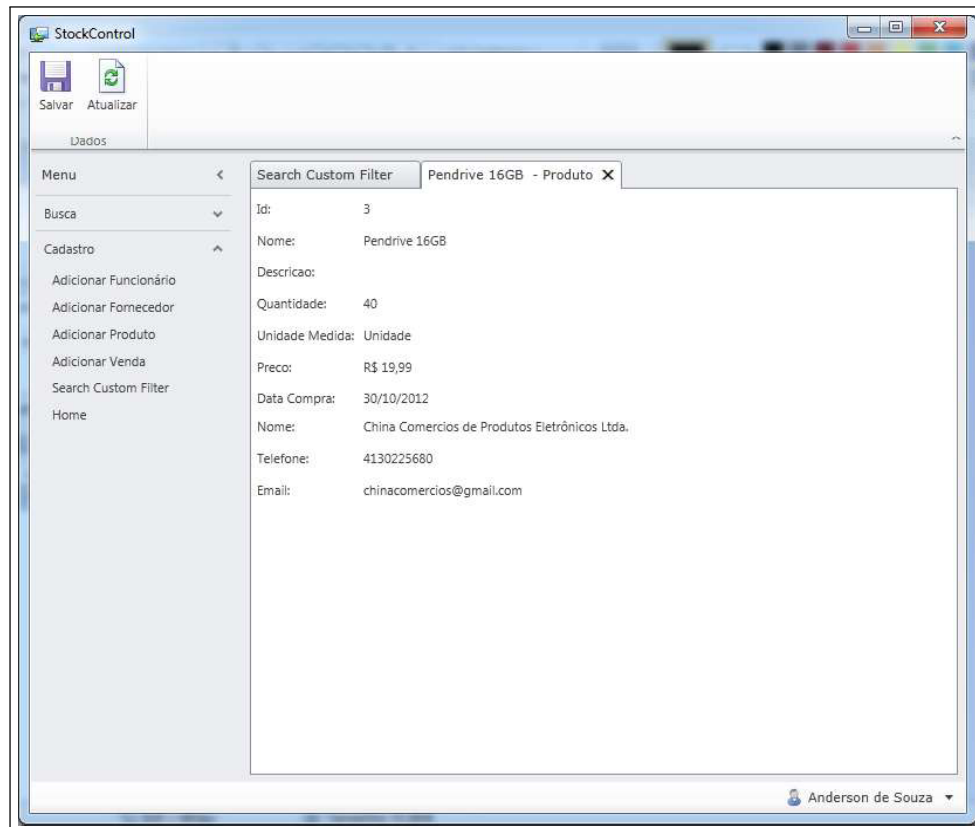
D.1 TELA DE FUNÇÕES



Fonte: Autoria Própria

Nessa tela é possível configurar (ações como inserir, atualizar, apagar) funções e suas permissões e também cadastrar os usuários para suas funções.

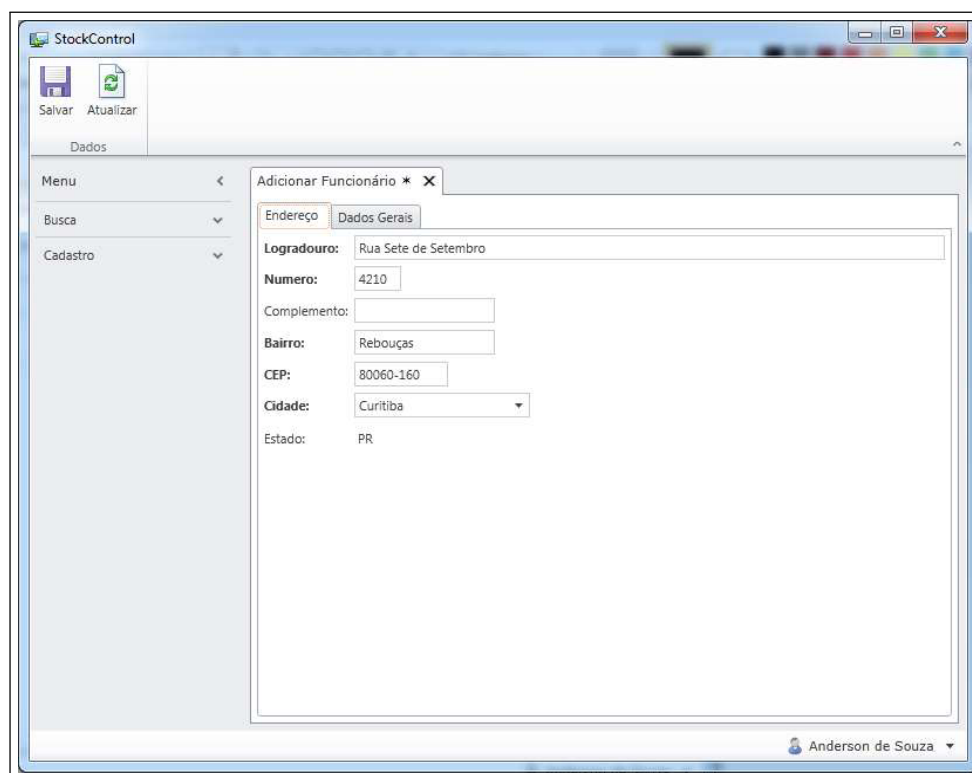
D.2 TELA DE VISUALIZAR PRODUTO



Fonte: Autoria Própria

Essa tela apresenta os detalhes de um produto cadastrado no sistema. A quantidade é sempre atualizada de acordo com as vendas realizadas.

D.3 TELA DE CADASTRO DE FUNCIONÁRIO (ENDEREÇO)



The screenshot displays a web application window titled 'StockControl'. On the left, there is a navigation menu with options: 'Menu', 'Busca', and 'Cadastro'. The main content area is titled 'Adicionar Funcionário * X' and contains a form with two tabs: 'Endereço' (selected) and 'Dados Gerais'. The form fields are as follows:

Logradouro:	Rua Sete de Setembro
Numero:	4210
Complemento:	
Bairro:	Rebouças
CEP:	80060-160
Cidade:	Curitiba
Estado:	PR

At the bottom right of the window, the user's name 'Anderson de Souza' is visible.

Fonte: Autoria Própria

Essa tela apresenta o cadastro do endereço de um funcionário.

D.4 TELA DE CADASTRO DE FUNCIONÁRIO

The screenshot displays the 'StockControl' application interface. A sidebar on the left contains menu items: 'Menu', 'Busca', and 'Cadastro'. The main area shows a 'Dados' section with 'Salvar' and 'Atualizar' buttons. A dialog box titled 'Adicionar Novo Funcionario' is open, containing the following fields:

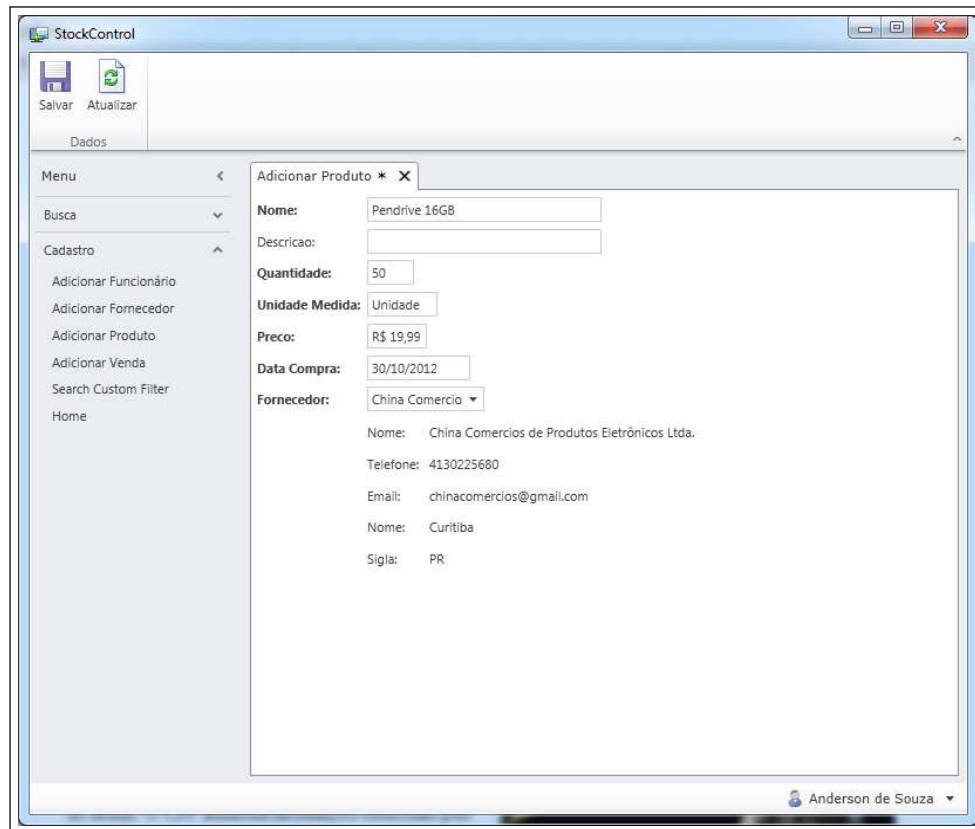
Id:	0
Nome:	Luiz Henrique Mansur
Data Nascimento:	10/06/1980
CPF:	262.823.180-84
RG:	2977236-9
Sexo:	Masculino
Telefone:	4191081542
Email:	luizhmansur@hotmail.com
Data Admissao:	29/10/2012
Data Demissao:	
Cargo:	Vendedor

Buttons for 'OK' and 'Cancelar' are located at the bottom right of the dialog. The user's name 'Anderson de Souza' is visible in the bottom right corner of the application window.

Fonte: Autoria Própria

Após o cadastro do endereço, cadastra-se os dados do funcionário. Os campos principais, em negrito, são obrigatórios.

D.5 TELA DE CADASTRO DE PRODUTO



The screenshot shows a web application window titled 'StockControl'. At the top left, there are icons for 'Salvar' (Save) and 'Atualizar' (Update). Below these is a 'Dados' section. A left-hand menu contains options: 'Menu', 'Busca', 'Cadastro', 'Adicionar Funcionário', 'Adicionar Fornecedor', 'Adicionar Produto', 'Adicionar Venda', 'Search Custom Filter', and 'Home'. The 'Adicionar Produto' option is selected, opening a form titled 'Adicionar Produto * X'. The form contains the following fields and values:

- Nome:** Pendrive 16GB
- Descrição:** (empty)
- Quantidade:** 50
- Unidade Medida:** Unidade
- Preço:** R\$ 19,99
- Data Compra:** 30/10/2012
- Fornecedor:** China Comercio (selected from a dropdown)

Below the form, the details for the selected supplier are displayed:

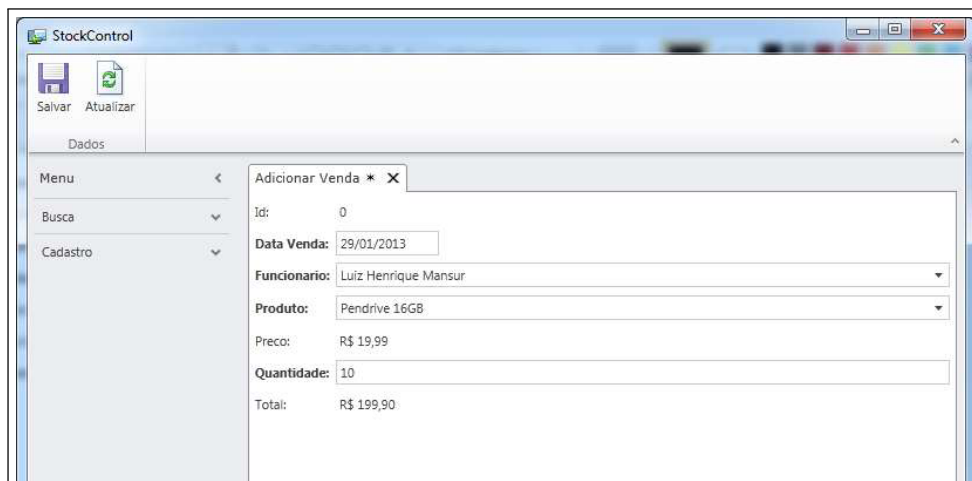
- Nome: China Comercios de Produtos Eletrônicos Ltda.
- Telefone: 4130225680
- Email: chinacomercios@gmail.com
- Nome: Curitiba
- Sigla: PR

At the bottom right of the window, the user 'Anderson de Souza' is logged in.

Fonte: Autoria Própria

Essa é a tela que possibilita o cadastro dos produtos. Selecionando o fornecedor, a tela nos traz todas as informações do mesmo.

D.6 TELA DE CADASTRO DE VENDA



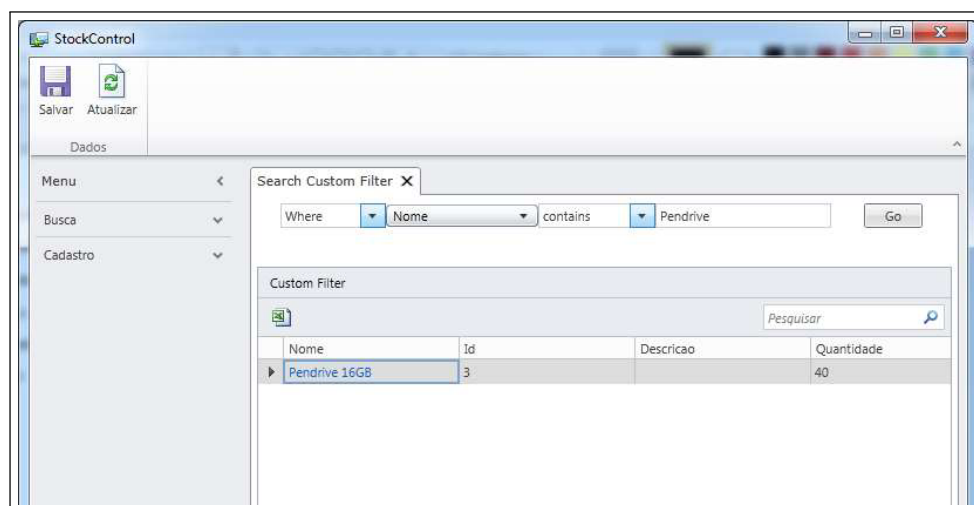
The screenshot displays the 'StockControl' application window. At the top left, there are icons for 'Salvar' (Save) and 'Atualizar' (Update). Below these is a 'Dados' section. On the left side, there is a navigation menu with options: 'Menu', 'Busca' (Search), and 'Cadastro' (Registration). The main area is titled 'Adicionar Venda * X' and contains the following fields:

Id:	0
Data Venda:	29/01/2013
Funcionario:	Luiz Henrique Mansur
Produto:	Pendrive 16GB
Preço:	R\$ 19,99
Quantidade:	10
Total:	R\$ 199,90

Fonte: Autoria Própria

Essa é a tela para adição das vendas.

D.7 TELA DE BUSCA DE PRODUTOS



Fonte: Autoria Própria

Nessa tela é possível filtrar e pesquisar pelos produtos cadastrados no sistema para, em seguida, gerar um relatório.

D.8 TELA PARA VISUALIZAR FUNCIONÁRIOS

The screenshot shows a web application window titled 'StockControl'. The main content area is titled 'Visualizar Funcionário'. On the left, there is a sidebar with a 'Funcionários' section containing a search bar and a list of employee names: Jose Carlos Sobrinho, Sabrina Albuquerque, Diogo França, and Luiz Henrique Mansur (highlighted). On the right, a form displays the details for Luiz Henrique Mansur:

Id:	4
Nome:	Luiz Henrique Mansur
Data Nascimento:	10/06/1980
CPF:	262.823.180-84
RG:	2977236-9
Sexo:	Masculino
Telefone:	4191081542
Email:	luizhmansur@hotmail.com
Data Admissao:	29/10/2012
Data Demissao:	
Cargo:	Vendedor
Logradouro:	Rua Sete de Setembro
Numero:	4210
Complemento:	
Bairro:	Rebouças
CEP:	80060-160
Cidade:	Curitiba
Siglas:	PR

At the bottom of the form, there is a pagination control showing 'Página 1 de 1'.

Fonte: Autoria Própria

Nessa tela pode-se buscar por um determinado funcionário e visualizar seus dados cadastrais, como nome, data de nascimento, CPF até endereço.