

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
INSTITUTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

REGINALDO DIAS PORTO

**APLICANDO UML NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS
DE INFORMAÇÃO GERENCIAL: ESTUDO DE CASO**

**PELOTAS
2008**

REGINALDO DIAS PORTO

**APLICANDO UML NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE
INFORMAÇÃO GERENCIAL: ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Instituto de Física e Matemática da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof^o Dr. Gerson Geraldo H. Cavalheiro.

Co-Orientadora: Prof^a.Msc. Eliane Alconforado Diniz.

**PELOTAS
2008**

REGINALDO DIAS PORTO

APLICANDO UML NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS DE
INFORMAÇÃO GERENCIAL: ESTUDO DE CASO

Esta monografia foi julgada adequada para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação e aprovada pelo curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Pelotas

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM

Pelotas, ____ de _____ de 2008.

BANCA EXAMINADORA:

Gerson Geraldo Homrich Cavalheiro - Dr
DINFO/UFPel – Orientador

Eliane da Silva Alcoforado Diniz - Msc
DINFO/UFPel

Ana Marilza Pernas Fleischmann - Msc
DINFO/UFPel

Juliano Lucas Gonçalves - Msc
DINFO/UFPel

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, divino criador e fonte de sabedoria, pela vida e por ter me proporcionado mais esta conquista.

À todos os professores do curso de Ciência da Computação da Universidade Federal de Pelotas que, de uma forma ou de outra, participaram dessa caminhada. Em especial, aos professores Gerson e Eliane que me auxiliaram diretamente no desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus pais, pelo incentivo desde o início do curso e a seguir em frente nessa etapa da minha vida e a todos os amigos que direta ou indiretamente prestaram sua parcela de contribuição para que este trabalho pudesse ser concretizado.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 01	Classe Funcionário e seus atributos e operações.....	15
Figura 02	Resumo dos elementos da estrutura.....	16
Figura 03	Diagrama de casos de uso.....	17
Figura 04	Diagrama de classes.....	17
Figura 05	Diagrama de seqüência.....	18
Figura 06	Ciclo de vida do processo Unificado.....	23
Figura 07	Diagrama de caso de uso Principal.....	37
Figura 08	Diagrama de caso de uso da função de Controle de entrada e saída.....	38
Figura 09	Diagrama de caso de uso da função Contabilidade.....	39
Figura 10	Diagrama de caso de uso da função Faturamento.....	39
Figura 11	Diagrama de caso de uso da função Departamento Pessoal.....	40
Figura 12	Diagrama de caso de uso da função Compras.....	40
Figura 13	Diagrama de casos de uso da função Vendas.....	41
Figura 14	Diagrama de casos de uso da função Estoque.....	41
Figura 15	Diagrama de casos de uso da função Cadastro.....	42
Figura 16	Diagrama de casos de uso da função Contas a Pagar.....	43
Figura 17	Diagrama de casos de uso da função Contas a Receber.....	43
Figura 18	Diagrama de caso de Uso da função Salário.....	44
Figura 19	Diagrama de casos de uso da função Nota Fiscal.....	44
Figura 20	Diagrama de casos de uso da função Folha de Pagamento.....	45
Figura 21	Diagrama de caso de uso - Representando o acesso ao sistema.....	46
Figura 22	Diagrama de caso de Uso – ações do secretário.....	47
Figura 23	Diagrama de casos de uso da Função Emitir.....	47
Figura 24	Diagrama de Seqüência – Necessidade de Compra.....	48
Figura 25	Diagrama de Seqüência – Pedido de Compras.....	48
Figura 26	Diagrama de Seqüência – Vendas.....	49
Figura 27	Diagrama de Seqüência – Recebimento.....	49
Figura 28	Diagrama de Seqüência – Relatório de Compra e Venda.....	50

Figura 29	Diagrama de Seqüência – Situação do Cliente.....	50
Figura 30	Diagrama de Seqüência – Controle de Cheques Devolvidos.....	51
Figura 31	Diagrama de Seqüência – Controle de Clientes em Atraso.....	51
Figura 32	Diagrama de Seqüência – Cheques a Depositar.....	52
Figura 33	Diagrama de Seqüência – Pagamento a Vista.....	52
Figura 34	Diagrama de Seqüência – Pagamento a Prazo.....	53
Figura 35	Diagrama de Seqüência – Cadastro de Cheques Devolvidos.....	53
Figura 36	Diagrama de Seqüência – Relatório.....	53
Figura 37	Diagrama de Seqüência – Atualiza Estoque.....	54
Figura 38	Diagrama de Seqüência – Análise do Estoque Alto.....	54
Figura 39	Diagrama de Seqüência – Controle de Funcionários.....	55
Figura 40	Diagrama de Seqüência – Pagamento de Salário.....	55
Figura 41	Visão dos pacotes do diagrama de classes.....	57
Figura 42	Diagrama de Classes do Sistema.....	58
Figura 43	Ambiente de trabalho do VB 6.0.....	63
Figura 44	Tela de abertura do sistema.....	64
Figura 45	Autenticação de usuário.....	64
Figura 46	Tela de saída do sistema.....	65
Figura 47	Tela do subsistema ENTRADA E SAIDA.....	65
Figura 48	Tela do subsistema DEPARTAMENTO PESSOAL.....	66
Figura 49	Tela do subsistema CONTABILIDADE.....	66
Figura 50	Tela do subsistema FATURAMENTO.....	66
Figura 51	Tela de cadastramento de um novo Funcionário.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CASE	Computer Aided Software Engineering
ICONIX	Processo de Desenvolvimento de Software Promovido pela empresa ICONIX software Engineering
OO	Orientação a Objetos.
OPEN	Object oriented Process
RUP	Rational Unified Process
SIG	Sistema de informações Gerencial
UML	Unified Modeling Language
VB	Visual Basic
XP	Programação Extrema

RESUMO

Relata o processo de desenvolvimento de um sistema de gerenciamento de informações para uma indústria de conservas de médio porte. Este desenvolvimento foi realizado segundo o Processo Unificado (RUP) com apoio da Linguagem de Modelagem Unificada (UML), enfocando nas primeiras fases de desenvolvimento do processo RUP. Os requisitos do software foram identificados através de interações com o cliente, bem como a validação do modelo concebido. Este modelo foi construído utilizando os diagramas da linguagem UML. Por fim, a partir do modelo criado, haverá uma implementação de uma chamada das funcionalidades do sistema utilizando a linguagem Visual Basic.

Palavras – chave: Sistema de Informação Gerencial, Modelagem de Sistemas UML, Processos de desenvolvimento de software, processo RUP, Diagrama de casos de uso, Diagramas de seqüência, Diagrama de classes, Linguagem Visual Basic.

ABSTRACT

Reporting the process of developing of a management system information for a canning company of medium size. This development was carried out according to the Methodology of Rational Unified Process (RUP) with support of the Unified Modeling Language, (UML), focusing on the first three phases of the development process RUP. The requirements of the software were identified through interactions with the customer, as well as validation of the model designed. This model was built using the language of UML diagrams. Finally, from the model established, there will be an implementation of a call functionality of the system using the language Visual Basic.

Keywords: Information System Management, Modeling System UML, Methodologies for software development, Process RUP, Diagram of use cases, Diagrams of sequence, Diagram of classes, language Visual Basic.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
1.1	MOTIVAÇÃO.....	11
1.2	OBJETIVOS.....	11
1.3	CONTRIBUIÇÃO ESPERADA.....	11
1.4	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	12
2	LINGUAGEM UML.....	14
2.1	CONCEITOS DE CLASSE, OBJETOS E CASOS DE USO.....	14
2.2	DIAGRAMAS NA UML.....	16
2.3	RELACIONAMENTOS.....	18
3	PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE.....	19
3.1	RUP.....	19
3.2	ICONIX.....	19
3.3	XP.....	20
3.4	OPEN.....	20
3.5	CONCLUSÃO.....	21
4	PROCESSO RUP.....	22
4.1	CARACTERÍSTICAS.....	22
4.2	CICLO DE DESENVOLVIMENTO.....	23
4.2.1	Fases.....	23
4.2.2	Fluxos de Trabalho.....	24
4.2.3	Iterações.....	25
4.3	CONCLUSÃO.....	25
5	CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	26
5.1	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CLIENTE.....	26
5.2	ENTREVISTAS.....	26
5.3	PROCESSOS ATUAIS.....	29
5.4	NÚMERO E IDENTIFICAÇÃO DOS SETORES.....	30
5.5	REQUISITOS DO SISTEMA.....	31
6	EXECUÇÃO DO PROJETO.....	33

6.1	CASOS DE USO.....	33
6.2	FASE DE CONCEPÇÃO.....	37
6.3	FASE DE ELABORAÇÃO.....	45
6.4	FASE DE CONSTRUÇÃO.....	56
6.5	CONCLUSÃO.....	61
7	CONSOLIDAÇÃO DO MODELO.....	62
7.1	CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO.....	62
7.2	APRESENTAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO.....	63
7.3	CONCLUSÃO.....	67
8	CONCLUSÃO.....	69
8.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
8.2	TRABALHOS FUTUROS.....	70
	REFERÊNCIAS.....	71
	ANEXOS.....	73
	ANEXO A – 1ª Entrevista.....	74
	ANEXO B – 2ª Entrevista.....	77

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta o projeto de um software de informatização de processos de uma empresa de conservas. O projeto foi desenvolvido com apoio de UML e do Processo RUP, por ser uma linguagem e um Processo que estão fortemente integradas. A validação deste trabalho se deu pela implantação parcial deste software.

1.1 MOTIVAÇÃO

As empresas de pequeno e médio porte que iniciam a informatização de seus processos enfrentam problemas em utilizar softwares prontos, devido à especificidade de suas atividades (MARINS, 2005). Portanto, a idéia é desenvolver um sistema que possa contribuir para os processos de desenvolvimento de softwares aplicados nas empresas da região.

Portanto, para solucionar o problema, buscou-se projetar um sistema de informação capaz de oferecer maior controle das operações na empresa, podendo, desta forma, obter meios para reduzir custos e desperdícios operacionais, aumentando conseqüentemente a produtividade e reduzindo os preços dos produtos finais. E, a partir daí, podendo atrair novos clientes e fornecedores. (SOMMERVILLE, 2003).

1.2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é projetar um software para uma empresa de conservas. Deve ser apresentado o modelo conceitual detalhando o sistema de informação gerencial e operacional computadorizado para administrar empresas de pequeno porte no ramo de conservas. Também documentar as necessidades de pequenas e médias empresas do setor de conservas na região de Pelotas.

1.3 CONTRIBUIÇÃO ESPERADA

A principal contribuição consiste na modelagem dos processos de uma empresa de conservas da região. A segunda contribuição consiste na documentação do desenvolvimento do trabalho.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho tem a seguinte organização:

O Capítulo 2 apresenta, sumariamente, a linguagem UML. São discutidos os conceitos associados às técnicas de orientação a objetos aplicadas, dos diferentes diagramas propostos, dos conceitos de classes, objetos e casos de usos e dos relacionamentos que modelam as dependências entre as classes.

No Capítulo 3 são apresentados diversos processos de desenvolvimento de software, como: os processos RUP, ICONIX, XP e OPEN. Este capítulo também fundamenta a adoção do processo RUP como ferramenta de apoio ao desenvolvimento do projeto de software. As principais características deste processo, em particular as relacionadas ao seu ciclo de vida de desenvolvimento encontram-se discutidas no Capítulo 4.

No Capítulo 5 é apresentada a caracterização do objeto do estudo de caso apresentado nesta monografia, destacando a estrutura do sistema organizacional de uma empresa de conservas, o número e identificação de seus diferentes setores. Neste capítulo também são documentadas, as entrevistas, os processos atuais identificados, bem como os requisitos para o sistema que será projetado.

O Capítulo 6 documenta a realização do presente trabalho, caracterizando o desenvolvimento do projeto do software. Registra-se, desta forma, a evolução do projeto segundo as fases de modelagem RUP de desenvolvimento de sistemas.

No Capítulo 7 tem-se a consolidação do modelo apresentado, com a identificação e a apresentação de algumas das funcionalidades do sistema projetado, sendo implementadas, com o objetivo de validar o projeto desenvolvido.

O Capítulo 8 conclui o trabalho apresentado, considerações finais e propostas de extensões.

2 LINGUAGEM UML

A Linguagem UML (Unified Modeling Language) é a padronização dos Processos de desenvolvimento de sistemas baseados na orientação a objetos. É uma ferramenta visual que incorpora as noções de desenvolvimento de software, baseia-se em diagramas que são modelados e classificados em visões de abstração (FURLAN, 1998).

Para fazer bons modelos deve-se utilizar uma linguagem de modelagem que seja dotada de diagramas que permitam a representação de sistemas simples ou complexos sob as diferentes visões, pois isso facilita o entendimento e padroniza a comunicação e a organização do problema (FILGUEIRA, 2008).

2.1 CONCEITOS DE CLASSE, OBJETOS E CASOS DE USO

Uma classe, segundo Jacobson (2000), pode ser definida como um conjunto de objetos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e semântica. As classes são utilizadas para comporem o vocabulário do sistema que está sendo desenvolvido através da abstração dos objetos que compõem o domínio do problema.

Em UML, a representação gráfica de uma classe se dá através de um retângulo dividido em três partes. A primeira parte deve informar o nome da classe, nome esse que identifica a classe dentro do projeto em desenvolvimento. Na segunda devem ser descritos os atributos da classe, ou seja, os dados manipulados e gerenciados por objetos desta classe. A terceira parte apresenta as operações que devem ser comuns a todos os objetos e instancias desta classe.

Uma classe obrigatoriamente terá que conter um nome, mas não necessariamente deverá conter atributos ou operações. Esta propriedade reflete um dos principais recursos de abstração do paradigma de orientação a objetos: a possibilidade

de criar uma representação abstrata de um conjunto de classes através das classes abstratas ou virtuais.

Os atributos são as propriedades nomeadas em uma classe que indicam os possíveis valores que um objeto pode assumir ao longo da execução do programa. Dessa forma, o estado de um objeto pode ser descrito pelo valor assumido pelos seus atributos em um determinado instante da execução do programa. De forma semelhante o estado de um programa é representado pela coleção de valores assumidos pelos atributos de todos os objetos ativos (LARMAN, 2000).

As operações definidas pela classe representam o comportamento dos objetos desta classe. Estas operações definem o conjunto de ações que um objeto pode realizar de forma independente.

Uma classe é uma descrição de um conjunto de objetos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e semântica (JACOBSON, 2000), enquanto objeto é uma ocorrência de uma classe, ou seja, o objeto possui estado e comportamento específico e uma identidade única dentro do contexto de uma classe.

A Figura 01 ilustra o estereótipo de uma classe, onde observamos que o nome da classe é localizado no compartimento superior, os atributos ou dados da classe, situam-se no compartimento intermediário, enquanto suas operações ou implementação dos serviços que atuam sobre a classe, encontram-se no compartimento inferior.

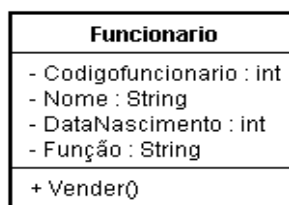


Figura 01: Classe Funcionário e seus atributos e operações

Os casos de usos representam um conjunto de ações realizadas pelo sistema que geram resultados observáveis por um ator, ou seja, um caso de uso é utilizado para

estruturar o comportamento de um sistema sem ser necessário especificar sua implementação, além de envolver a interação de atores, que podem ser tanto humanos como sistemas automatizados (MARINS, 2005).

Graficamente, um caso de uso é representado por uma elipse com bordas contínuas, geralmente incluindo somente seu nome.

A Figura 02 ilustra o conjunto dos principais elementos de estrutura. São eles: classes, casos de uso, atores, pacotes.

- Um caso de uso representa uma seqüência de ações que o sistema executa para produzir um resultado visível por um ator.
- Um ator representa uma entidade que interage com o sistema.
- Uma classe representa um conjunto de objetos com uma característica em comum.
- Um pacote representa um conjunto de classes. É muito utilizado para ilustrar a arquitetura de um sistema.

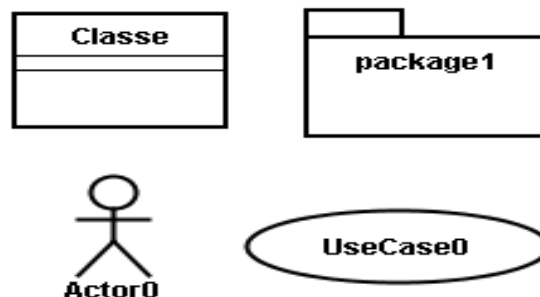


Figura 02: Resumo dos elementos da estrutura

2.2 DIAGRAMAS NA UML

Os diagramas são conceitos que traduzem a possibilidade de agrupar elementos básicos e suas relações de uma forma lógica ou de uma forma estrutural. Existem diferentes tipos de diagramas em UML. São eles:

- a. Diagramas de casos de uso: Descreve a relação entre atores e casos de uso de um dado sistema. Ele permite dar uma visão global e de alto nível do sistema. São utilizados preferencialmente na fase de especificação de requisitos e na modelagem de processos de negócio.

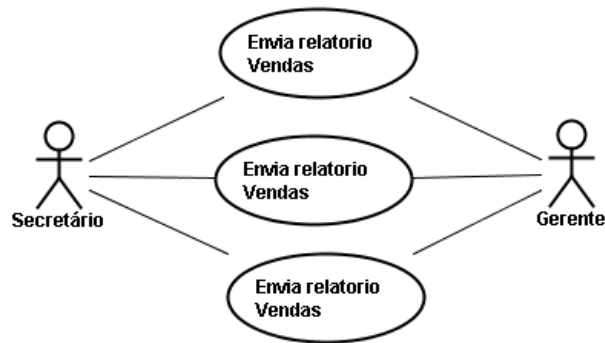


Figura 03: Diagrama de casos de uso

- b. Diagramas de estrutura: Compreendem os diagramas de classes que descrevem a estrutura estática de um sistema e os diagramas de objetos que descreve um conjunto de instâncias, permitem ilustrar detalhes de um sistema em determinado momento.

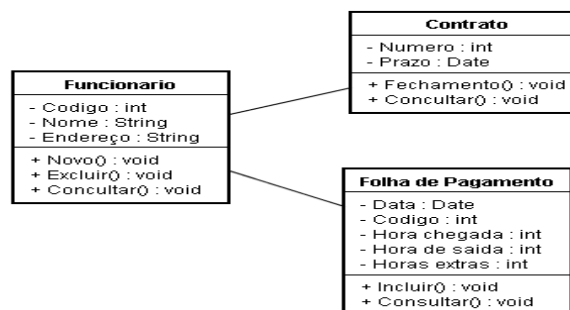


Figura 04: Diagrama de classes

- c. Diagramas de comportamento: Compreendem os diagramas de interação entre objetos, diagramas de seqüência, diagramas de colaboração, diagrama de transição de estado e diagramas de atividades.

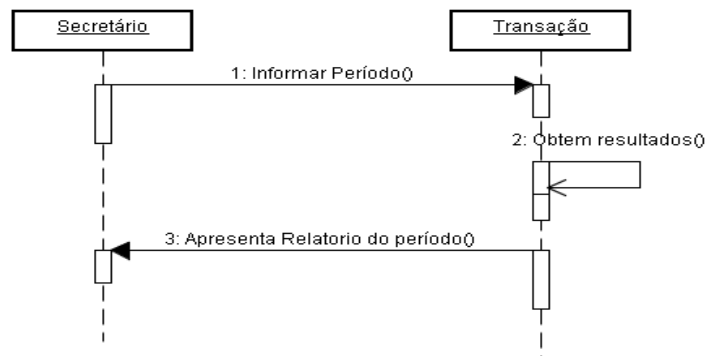


Figura 05: Diagrama de seqüência

- d. Diagramas de arquitetura: descrevem aspectos da fase de implementação. Apresentam-se como diagramas de componentes e diagramas de instalação.

2.3 RELACIONAMENTOS

Os relacionamentos têm a função de mostrar como os itens abstraídos de um sistema combinam entre si (VIDEIRA, 2001). Existem três tipos de relacionamentos que modelam as dependências entre as classes definidas em um sistema, são eles:

Generalização: É um relacionamento hierárquico entre classes. A classe de maior nível hierárquico é conhecida como superclasse, enquanto a outra classe da relação é conhecida como subclasse. Graficamente, uma generalização é representada por uma linha contínua com uma seta em branco apontado sempre a superclasse.

Associação: É um relacionamento estrutural que conecta classes através de uma associação entre classes, pode-se chegar a um objeto de uma classe a partir do objeto da outra classe relacionada. Graficamente, uma associação é representada por uma linha contínua e adornos.

Agregação: é um caso particular da associação. A agregação indica que uma das classes do relacionamento é uma parte, ou está contida em outra classe. As palavras chave usadas para identificar uma agregação são: “consiste em”, “contém” e “é parte de”.

3 PROCESSOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

Para Videira (2001), o projeto e o desenvolvimento de software é um ato complexo, múltiplas variáveis, prazos predefinidos, requisitos de qualidade e orçamentos previstos. Por isso, a produção de software será sempre uma combinação entre engenharia e arte. Para Pressmann, (2002), o ciclo de vida representa um conjunto de tarefas que representa suas principais fases de desenvolvimento do sistema.

O conceito de processo vai muito além da seqüência de etapas e procedimentos recomendados para serem aplicados durante o processo de desenvolvimento de sistemas de informação, mas abrange também a esta definição a utilização de um conjunto de ferramentas, técnicas e notações (BOOCH, 1994). Os processos modernos incorporam soluções providas do paradigma de orientação a objetos, caracterizando o desenvolvimento de sistemas em torno de classes e objetos.

3.1 RUP

O Processo RUP (Rational Unified Process) é um processo iterativo para o desenvolvimento de software que apresenta características adequadas aos sistemas de qualidade devido a sua ampla abrangência, com a definição de atividades que contemplam desde o planejamento do projeto, até os processos de teste e gerência da configuração do software (ALCANTARA, 1999).

O RUP oferece uma abordagem baseada em disciplinas para atribuir tarefas e responsabilidades dentro de uma organização de desenvolvimento. Esse Processo está totalmente sustentada em UML, é Iterativa e incremental, conduzida por casos de uso e apresenta uma arquitetura de software robusta, de fácil desenvolvimento, reutilização e manutenção.

3.2 ICONIX

Processo de desenvolvimento de software desenvolvido pela ICONIX Software. Engineering é um “processo” de desenvolvimento de software prático, porém, pode ser colocada entre a complexidade do RUP e a simplicidade e o pragmatismo do XP.

O ICONIX é também conduzido por casos de usos, iterativo e incremental, porém menos complexo que o RUP. Por outro lado, é simples e pequeno, tal como o XP (VIDEIRA, 2002). O ICONIX também utiliza a linguagem UML para a modelação e apresenta um alto grau de rastreabilidade.

3.3 XP

O XP ou Programação Extrema (Extreme Programming) é um Processo pertencente à classe dos Métodos Ágeis. Este Processo se apresenta como uma ferramenta de desenvolvimento bastante flexível. Seu ponto falho está na baixa ênfase à documentação dos resultados do avanço de etapas, enfatizando a comunicação oral. Como consequência é dificultada sua aplicação em desenvolvimento de software por equipes distribuídas geograficamente. A divisão de atividades (tarefas e papéis) no XP também não é muito específica, sendo uma desvantagem para a divisão de responsabilidades em projetos grandes (BONA, 2002).

As iterações entre a equipe de desenvolvimento e o cliente de um software conforme a Processo XP costumam ser freqüentes e de curta duração, provendo constantes versões do produto para o cliente, que por sua vez provê comentários e opiniões que realimentam a próxima iteração. O objetivo do XP é tornar o projeto flexível, diminuindo o custo a possíveis mudanças. O código produzido é tomado como indicador de progresso do projeto.

3.4 OPEN

O Object Oriented Process, Environment and Notation (OPEN), utiliza uma terminologia de gestão de projeto própria e define um framework cujos componentes são: produtores, unidades de trabalho, produto, linguagens, estágio (fase).

A OPEN é, portanto, um processo de desenvolvimento de software mais flexível do que o RUP, pois pode utilizar outras notações além do UML e não é obrigatoriamente orientado em casos de usos, ou seja, pode ser também orientado a responsabilidades, a dados etc (GRAHAM, 1997).

3.5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento de software está caracterizado, atualmente, pelo uso do paradigma orientado a objeto. UML é um padrão como ferramenta de desenvolvimento e o RUP é um processo popular que possui a facilidade de compreensão por ser totalmente visual e com desenvolvimento de software interativo

Neste trabalho selecionou-se UML e RUP destaca-se que, para seleção destas ferramentas, considerou-se que, além da forte integração entre a linguagem UML e o processo RUP, ambos permitem a facilidade de adaptação à realidade de cada projeto ou organização, e se baseiam no paradigma da orientação a objetos. O RUP, portanto, serve como um guia de como utilizar de maneira eficiente a UML.

4 PROCESSO RUP

O processo RUP utiliza a abordagem da orientação a objetos em sua concepção e é projetado e documentado utilizando a notação UML (Unified Modeling Language) para ilustrar os seus processos. RUP emprega técnicas e práticas aprovadas comercialmente (VIDEIRA, 2001). Este processo também apresenta características adequadas aos sistemas de qualidade devido a sua ampla abrangência, com a definição de atividades que contemplam desde o planejamento do projeto, até os processos de teste e gerência da configuração do software.

O RUP define uma estrutura de passos lógica a ser seguida, apta a ser utilizada em empresas de software com pouca experiência, tem a vantagem de se apoiar em UML e existir diversas ferramentas de apoio, como Rational Rose (ferramenta desenvolvida pela mesma empresa criadora do UML e do RUP) em e outras livres, como, por exemplo, Jude e Umbrello (JACOBSON, 2000).

4.1 CARACTERÍSTICAS

São três as características que fazem com que o RUP seja único: ser orientado por casos de uso, ter a arquitetura centrada a ser iterativo e incremental (VIDEIRA, 2001). Todas elas se relacionam e são igualmente importantes.

- a. Processo orientado em caso de uso: O caso de uso é uma seqüência de ações de um sistema que desenvolve ao cliente um resultado concreto. No RUP, os casos de usos, além de especificarem os requisitos do sistema, conduzem também o seu próprio desenho, implementação e testes, ou seja, todo o processo de desenvolvimento.
- b. Centrado numa arquitetura: A arquitetura de software é representada fisicamente por um conjunto de visões sobre distintos tipos de modelos. Assim, podemos ter a visão do modelo de casos de usos; a visão do modelo de análise; a visão do modelo de desenho; a visão do modelo de implementação; e a visão do modelo de instalação.

Essas diferentes visões caracterizam o estilo arquitetural que o sistema deverá apresentar.

- c. Iterativa e incremental: O RUP propõe o desenvolvimento de projetos de media e grande dimensão de forma iterativa e incremental. Reduzindo os projetos de pequena dimensão a apenas uma iteração. Isso se justifica pelo fato de que um projeto é mais facilmente gerido e executado se for dividido em varias partes ou mini-projetos, onde cada mini-projeto é uma iteração que resulta num incremento, que deverá ser devidamente planejado, controlado e executado.

4.2 CICLO DE DESENVOLVIMENTO

Segundo Videira (2001), cada ciclo é considerado uma versão do produto e é subdividido em quatro fases que são: concepção, elaboração, construção e transição. As fases, por sua vez, são subdivididas em cinco fluxos de trabalho do processo, que são: requisitos, análise, projeto, implementação e testes. O ciclo de vida do RUP pode ser exemplificado na Figura 06.

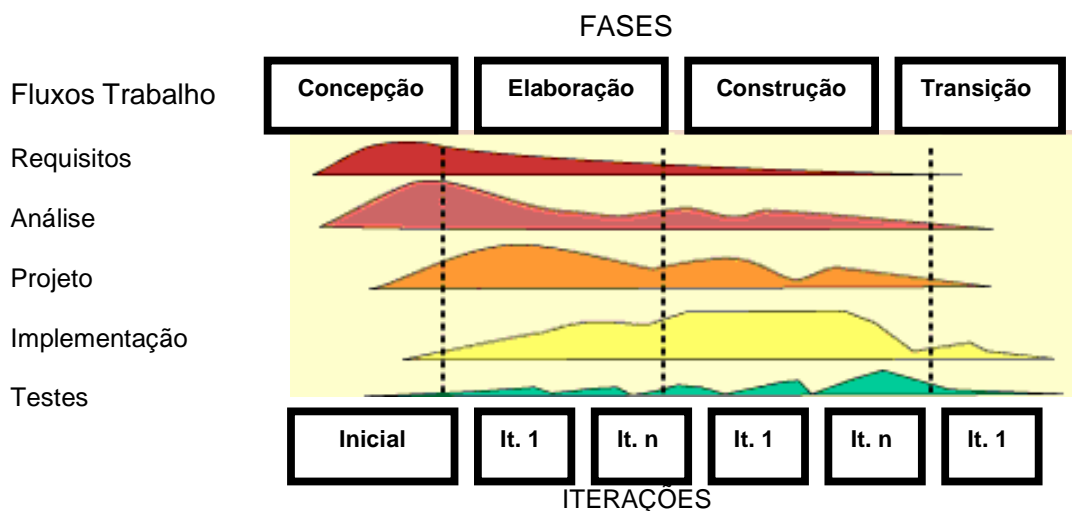


Figura 06: Ciclo de vida do processo Unificado

Fonte: Extraída da Rational Unified Process 5.0 (build 33), da Rational Software Corporation

4.2.1 Fases

Pode-se encarar um projeto como uma seqüência de quatro fases cada fase possuindo várias iterações. Segundo Videira (2001) essas fases são as seguintes:

- a. **Concepção:** O objetivo principal da fase de concepção é delimitar o escopo do projeto, Pretende-se aqui obter uma visão global do sistema, eliminar os riscos mais importantes e efetuar a definição do escopo do projeto.
- b. **Elaboração:** Nesta fase, os requisitos são capturados e transformados em casos de uso. Formando uma base para a arquitetura do sistema e especificação das funcionalidades.
- c. **Construção:** Enquanto as fases de concepção e elaboração estão ligadas diretamente à modelagem do sistema, a fase de construção pretende implementar e testar o software.
- d. **Transição:** Esta fase é caracterizada pela distribuição do produto ao cliente final, bem como efetuar as atividades necessárias para garantir o respectivo sucesso do produto.

4.2.2 Fluxos de Trabalho

São cinco fluxos de trabalho existentes no processo de desenvolvimento RUP, cada um dos fluxos de trabalho pode ser conhecido como atividades realizadas em cada uma das fases. Segundo Alcântara (1999). Os fluxos de trabalho são os seguintes:

- a. **Requisitos:** são conjuntos de atividades que têm como objetivo a identificação e modelagem dos requisitos do sistema. Neste fluxo de trabalho, todos os requisitos do sistema são especificados no processo de identificação das necessidades dos clientes.
- b. **Análise:** o objetivo deste modelo é refinar os requisitos especificados no fluxo anterior com a construção de diagramas de classes conceituais, bem como dos modelos de classes e objetos ideais, para a melhor compreensão dos requisitos.
- c. **Projeto:** tem por função mostrar como o sistema será construído objetivando satisfazer os requisitos, as tarefas e as funções descritas pelos modelos de casos de uso. Por fim, definir o modo como o sistema será construído na fase seguinte, ou seja, na fase de implementação.
- d. **Implementação:** tem por função a construção do sistema, produzindo uma base para que o sistema possa ser posteriormente implementado.

- e. Testes: Nesta etapa do fluxo de trabalho tem-se, portanto, a verificação do sistema na sua totalidade, desde a fase inicial da criação dos casos de uso até a verificação do sistema na sua totalidade.

4.2.3 Iterações

A abordagem iterativa é fácil de representar mas não de aplicar. O processo iterativo encontra-se organizado em fases, mas ao contrário das abordagens tradicionais, é ortogonal às tarefas que as compreende. A aplicação das quatro fases de desenvolvimento do RUP constitui o que se designa por um ciclo de desenvolvimento (ALCANTARA, 1999).

Esta abordagem iterativa permite que os riscos sejam identificados e controlados antecipadamente no processo de desenvolvimento, que as alterações sejam de fato melhor controladas, que a reutilização dos diversos artefatos e que a qualidade do produto e a produtividade no desenvolvimento do sistema sejam superiores.

4.3 CONCLUSÃO

Devido às suas características, ser fortemente adaptável a qualquer projeto de desenvolvimento de software, estar fortemente apoiado no paradigma da orientação por objetos, permitir uma modelagem de software totalmente visual e estar fortemente integrado na linguagem de modelação UML, o método RUP foi escolhido para apoiar o desenvolvimento do projeto de software do estudo de caso em desenvolvimento.

5 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Para o desenvolvimento do sistema, uma indústria de conservas da cidade de Morro Redondo, região rica em indústrias do ramo participou como cliente virtual de um software para informatização de processos. Durante o desenvolvimento do estudo de caso, foram realizadas três interações com representantes desta empresa. Outros encontros foram simulados em reuniões com o orientador deste trabalho. Tal estratégia foi adotada em função de que o estudo de caso não se aplica a um cliente real, evitando, desta forma, onerar em tempo a empresa colaboradora. Ainda devido a este aspecto, este trabalho está limitado às fases de Concepção, Elaboração e Construção. A fase de Transição não está sendo contemplada, pois não foi realizada a implementação real do sistema proposto.

5.1 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CLIENTE

A empresa entrevistada é a Albino Neumamm & Cia Ltda, localizada na cidade de Morro Redondo, distante aproximadamente 50 km da cidade de Pelotas. Esta é, segundo gerente, considerada uma indústria de médio porte na região. Ocupa aproximadamente 5000 m² de área construída e mantém durante um período de três meses no ano cerca de 450 empregados temporários (chamados de safristas pelo entrevistado), no restante do ano a empresa mantém apenas atividades de manutenção.

A especialidade da empresa é a produção de pêssego em calda. A mesma recebe a matéria prima (pêssego *in natura*) transformando-o em enlatados. O produto final é vendido no comércio da região, no estado e em outros estados da federação.

5.2 ENTREVISTAS

Existem muitas técnicas utilizadas para coleta dos requisitos, porém a forma usada neste trabalho foi à entrevista por ser a mais adequada para esta situação de coleta dos requisitos. Esta técnica consiste na comunicação direta com o cliente, com o

objetivo de estabelecer expectativas a respeito do sistema, verificar níveis de satisfação, necessidades atuais e necessidades futuras do sistema (SOMMERVILLE, 2003).

As entrevistas para um processo de análise dos requisitos não são muito simples e nem uma conversa informal, mas sim, deve ter um objetivo definido a fim de recolher as informações de forma correta, clara e objetiva. Para isso, planejamento é fundamental. Segundo Geraldo Xexéu (2004), para que uma entrevista seja bem sucedida, devem ser preenchidos alguns critérios:

- a. A entrevista deve ser planejada, delineando cuidadosamente o objetivo a ser alcançado;
- b. Deve-se obter alguns conhecimentos prévios sobre o cliente e qual a situação do mesmo na empresa;
- c. A entrevista deve ser marcada com antecedência para que não haja transtornos durante a mesma e que esta não venha a interromper outras atividades importantes do entrevistado;
- d. Escolher o entrevistado de acordo com a sua situação em relação à empresa;
- e. Elaborar uma lista de questões a serem abordadas na entrevista, destacando as mais importantes.

Durante a coleta dos requisitos, esses passos foram cuidadosamente seguidos na preparação para a realização das entrevistas junto ao cliente.

A primeira entrevista foi realizada no dia 20 de Agosto de 2007 às 17hs e 30 min na sede da indústria de conservas Neumamm . Esta entrevista foi marcada por contato via e-mail. Respondeu a entrevista o Gerente da empresa. Após explicação breve sobre o motivo da entrevista, foi aplicado o questionário. O (Anexo A) apresenta o questionário completo e as respostas coletadas. O principal objetivo desta primeira entrevista, como mostra um extrato das questões aplicadas apresentado na seqüência, foi caracterizar a empresa em termos de sua infraestrutura e processos gerenciais em macro-escala.

- a. Qual a especialidade produzida pela empresa?
- b. O produto final é consumido no comércio local?
- c. O número de empregados que a empresa mantém?
- d. Quais os controles realizados pelo sistema? Esses controles são todos informatizados?
- e. Quais as deficiências do sistema atual? Como essas deficiências poderiam ser superadas?

A segunda entrevista foi realizada no dia 18 de dezembro de 2007 às 17 hs e 30 min, no escritório da empresa. Esta entrevista foi agendada com dois dias de antecedência. Algumas perguntas foram respondidas novamente pelo gerente, enquanto que para responder o restante das perguntas foi chamada a secretária que trabalha no escritório da empresa para responder, já que a mesma detinha melhor conhecimento sobre algumas respostas.

Na segunda entrevista, (Anexo B) além de serem complementadas as informações sobre a infraestrutura, as questões aplicadas buscaram identificar os processos envolvidos na gestão da informação interna a empresa. Destacam se algumas dessas questões levantadas:

- a. Existe um software específico desenvolvido para a empresa, ou a mesma se utiliza softwares alternativos?
- b. Quando é contratado um novo funcionário, que informações são armazenadas no sistema e onde elas são armazenadas?
- c. Que dados sobre os clientes e os fornecedores são armazenados no sistema? Onde eles são armazenados?
- d. Como é feito o contato com os clientes e os fornecedores em outras regiões do estado e do país?
- e. Como é feito o controle de estoque?
- f. O que acontece quando a compra de suprimentos para o estoque é atrasada?

Apesar do número reduzido de entrevistas, todas as questões levantadas foram bem proveitosas, possibilitando a aquisição de uma vasta quantidade de informações. Os entrevistados se mostraram prestativos e prontos a ajudar. Prontificaram-se, também, a responder algumas dúvidas via e-mail, caso fosse necessário. Quando da construção dos diagramas de casos de uso, este tipo de contato foi reduzido para complementar as informações já apresentadas nos questionários.

5.3 PROCESSOS ATUAIS

O sistema de informação atualmente utilizado pela indústria de conservas tem como objetivo fornecer informações unificadas, abrangentes e atualizadas aos clientes, funcionários e proprietários da empresa. Estas informações incluem a situação de pedidos, as informações de crédito e débito dos clientes e da empresa, sobre a compra e venda de matéria prima, e o controle de acesso dos funcionários.

A empresa é de médio porte na região e atualmente vende seus produtos para várias regiões do país. Entretanto, não existe um sistema único e totalmente informatizado para administrar os negócios. Como exemplo, o sistema de controle de estoque está sendo informatizado e ainda foram encontradas algumas falhas, o que o torna ainda vulnerável e susceptível a erros no modelo atual.

Após as entrevistas realizadas junto à empresa, foram levantados os pontos críticos ao sistema atual.

- a. Controle de estoque susceptível a erros, o que acarreta em dificuldade para fazer novas compras dos produtos com estoque abaixo do necessário;
- b. Controle e armazenamento duplicado de informações pelo fato de não haver um sistema único, com um único Banco de Dados;
- c. Problemas pelo fato de alguns controles serem feitos de forma automatizada enquanto outros ainda são feitos manualmente;

- d. Problemas de segurança dos dados no controle de presença dos funcionários, pois o mesmo ainda é mantido em papel;
- e. Quantidade de papel gerado pelas fichas de controle diário dos funcionários.

5.4 NÚMERO E IDENTIFICAÇÃO DOS SETORES

Após a realização da coleta de informações por meio das entrevistas, foi construída uma classificação dessas informações em grupos, ou subsistemas, onde cada um desses subsistemas apresenta os seus próprios requisitos. Este trabalho visa, portanto, modelar um SIG (Sistema de Informação Gerencial) para a empresa. Após análise do modelo dos processos da empresa, observou-se a existência dos seguintes subsistemas:

- I. Entrada e saída.
 - a. compras;
 - b. vendas;
 - c. estoques;
 - d. fornecedores.
- II. Contabilidade
 - a. contas a pagar;
 - b. contas a receber;
 - c. salário.
- III. Faturamento
 - a. emissão de nota fiscal;
 - b. relatório geral;
 - c. clientes.
- IV. Departamento Pessoal
 - a. funcionários;
 - b. folha de pagamento.

No subsistema Entrada e Saída, são realizados os processos de cadastro de Fornecedores, onde são armazenados os dados dos fornecedores da empresa. Neste

subsistema também são encontrados os processos de controle sobre as compras de materiais e as vendas de mercadorias, além dos processos de obtenção do controle sobre o estoque.

No subsistema Contabilidade encontra-se os processos de contas a serem pagas, das contas a receber e o valor dos salários que são pagos aos funcionários. Estes processos representam todas as atividades ligadas ao setor financeiro da empresa.

O subsistema Faturamento é responsável pelos controles de emissão de nota fiscal e também por armazenar as informações sobre os clientes efetivos no cadastro de clientes, e mantendo essas informações em seu banco de dados, além da emissão de relatórios gerais, ou seja, o balanço geral de todas as atividades realizadas pela empresa no período pré-determinado no momento da geração do relatório.

Já no subsistema Departamento Pessoal são encontrados o cadastro de todos os funcionários da empresa, tanto os efetivos quanto os temporários. Também encontram-se os processos referentes a folha de pagamento, onde são armazenadas informações sobre o controle diário de entrada e saída de cada funcionário na empresa, para que posteriormente possa ser calculado o salário.

5.5 REQUISITOS DO SISTEMA

Com base nas entrevistas, foram observadas as funcionalidades do sistema atual, no entanto, o projeto do sistema, não visa modificar, apenas modela-lo e torna-lo totalmente automatizado. As funcionalidades apresentadas pelo sistema atual, portanto, não serão alteradas. Mantendo a originalidade, o sistema deverá contemplar os seguintes processos:

- a. controle de contas a pagar;
- b. controle de contas a receber;
- c. cadastro de clientes;
- d. cadastro de fornecedores podendo enviar pedidos via e-mail;

- e. cadastro de funcionários.
- f. controle semanal para o pagamento de cada funcionário de acordo com as horas trabalhadas.
- g. emitir nota fiscal;
- h. fazer controle de estoque, mostrando materiais abaixo e acima do ideal;
- i. permitir consultas rápidas sobre o estoque atual;
- j. verificar clientes com contas atrasadas e enviar cobrança;
- k. controlar as vendas mensalmente, gerando gráficos de lucro/prejuízo mês a mês;
- l. controlar segurança das informações, solicitando senhas e diferentes níveis de acesso.

6 EXECUÇÃO DO PROJETO

Neste capítulo é apresentada a evolução do estudo de caso de uso, dos conceitos propostos por UML e do processo RUP. Após a caracterização dos objetos e dos estudos de caso, este capítulo discorre sobre as fases de concepção, elaboração e construção no desenvolvimento de um sistema de informação.

A ferramenta utilizada neste trabalho de modelagem de sistema de informação foi a JUDE Community versão 5.1 encontrada no site <http://jude.change-vision.com>. Esta ferramenta foi escolhida por ser free, bastante didática, utilizar a linguagem UML e os conceitos de análise orientada a objetos.

6.1 CASOS DE USOS

Partindo das informações caracterizando o objeto deste estudo de caso, a primeira tarefa a ser executada no desenvolvimento de um sistema quando se utiliza UML é definir os casos de usos e os atores do sistema. De concluída esta etapa, obtém-se uma descrição do sistema modelado em termos de funcionalidades, levando em consideração os requisitos básicos do sistema que foram fornecidos pelo cliente por meio da coleta dos requisitos.

Nos diagramas de casos de usos propostos pelo Sistema de Informação para Indústria de Conservas em Morro Redondo encontram-se os seguintes casos de usos e atores:

a) Casos de Usos.

1. No subsistema Controle de Entrada e Saída:

- Controle de E/S: representa os processos de entrada e saídas da empresa, engloba os processos de compras, vendas, estoque e cadastro de fornecedores.

- Compras: representa o processo de compras da empresa.
 - Vendas: representa o processo de vendas da empresa.
 - Cadastro: representa o processo de cadastramento dos fornecedores da empresa.
 - Estoque: representa a análise do estoque dentro da empresa.
 - Pedidos: representa a função de entrar em contato com o fornecedor a fim de suprir as necessidades de matéria-prima ao estoque.
 - Receber produto: representa que os pedidos foram entregues.
 - Efetua venda: representa a função de entrega da mercadoria ao cliente.
 - Emitir Nota Fiscal: função que representa a emissão da nota fiscal de compra ao cliente.
 - Atualiza Estoque: representa a função de atualizar os itens que se encontram dentro do estoque da empresa.
 - Receber Produto: representa a função de recebimento de itens de produtos pelo fornecedor à empresa.
 - Remover produtos: representa a função de saída de itens do estoque e quando ocorrer um processo de compra ao cliente ou itens enviados à linha de produção.
2. No subsistema Contabilidade:
- Contabilidade: representa como é feita a contabilidade da empresa.
 - Contas a pagar: representa o controle de contas a serem pagas pela empresa.
 - Contas a receber: representa o controle das contas dos clientes.
 - Salários: Valor individual a ser pago aos funcionários.
 - Pendências: representa as contas pendentes de pagamento por parte da empresa.
 - Pagamentos: função que representa a execução do pagamento das contas da empresa.
 - Dinheiro: função que representa a forma de pagamento das contas da empresa.
 - Cheque: função que representa a forma de pagamento das contas da empresa.
 - Cartão: função que representa a forma de pagamento das contas da empresa.
 - Recibo: função que apresenta a emissão do recibo das contas pagas.

- Recebimento: representa a função em que o cliente efetua o pagamento do valor da compra.
 - Soma Dias Trabalhados: função que calcula o total dos dias em que cada funcionário trabalhou (calculado efetuado quinzenalmente ou semanalmente).
 - Soma Horas Extras: função que calcula o total de horas extras em que cada funcionário trabalhou (calculado efetuado quinzenalmente ou semanalmente).
 - Calcular Horas: função que mostra o total de dias e horas trabalhadas para cada funcionário, com o objetivo de gerar o valor que deverá ser pago a este funcionário.
 - Efetuar Pagamento: função que representa o pagamento do salário ao funcionário.
3. No subsistema Faturamento:
- Faturamento: representa o processo de faturamento.
 - Cadastro de clientes: representa o processo de cadastramento dos clientes da empresa.
 - Nota fiscal: representa o processo de emissão de nota fiscal.
 - Relatório: função que apresenta os dados de entrada e saída da empresa, dentro de um prazo pré-definido.
 - Obter Informações: representa a obtenção de informações do cliente nos registros do Banco de Dados da empresa.
 - Emitir Nota: representa a função de impressão da nota fiscal ao cliente.
4. No subsistema Departamento Pessoal:
- Departamento Pessoal: representa os processos envolvidos no departamento pessoal da empresa.
 - Folha de pagamento: representa o processo de registro presencial diário de cada funcionários da empresa.
 - Cadastro funcionários: representa o processo de cadastramento dos funcionários da empresa diretamente na folha de pagamento.

- Número Horas Extras: representa o registro das horas extras de serviço do funcionário, caso este tenha trabalhado além do número de horas normais.
- Números Dias Trabalhados: representa os dias em que o funcionário se apresentou para trabalhar na empresa.
- Turno Trabalhado: representa o turno em que o funcionário trabalhou.
- Hora de Chegada: representa a hora de chegada do funcionário na empresa.
- Hora de Saída: representa a hora de saída do funcionário na empresa.

Funções atribuídas a ambos os cadastros existentes no sistema:

- Alterar: função que permite alterar um registro dos cadastros da empresa.
- Consultar: função que permite consultar um registro dos cadastros da empresa
- Excluir: função que permite excluir um registro dos cadastros da empresa
- Criar Registro: função que permite criar um novo registro nos cadastros da empresa
- Validar: função que permite validar ou não a criação de um novo registro nos cadastros da empresa, caso negativo se este cadastro é já existente.

b) Atores.

- Fornecedor: Representa os Fornecedores da empresa.
- Cliente: Representa os Clientes da empresa.
- Funcionário: Representa o quadro de Funcionários ativos da empresa.
- Secretário: Representa o funcionário responsável pelo controle do processo de administração da empresa.
- Gerente: Representa o funcionário chefe e responsável pelas decisões dentro da empresa.
- Linha de Produção: Representa as etapas de transformação da matéria prima da indústria em produtos industrializados.
- SPC: Representa o sistema de proteção ao crédito.
- Banco de Dados: Representa o Banco de Dados da empresa

A Figura 07 mostra o diagrama de caso de uso Principal do sistema. Esse diagrama representa uma visão global do sistema com suas principais funcionalidades, Departamento pessoal, Entrada e Saída, Contabilidade e Faturamento as quais serão descritas na fase seguinte.

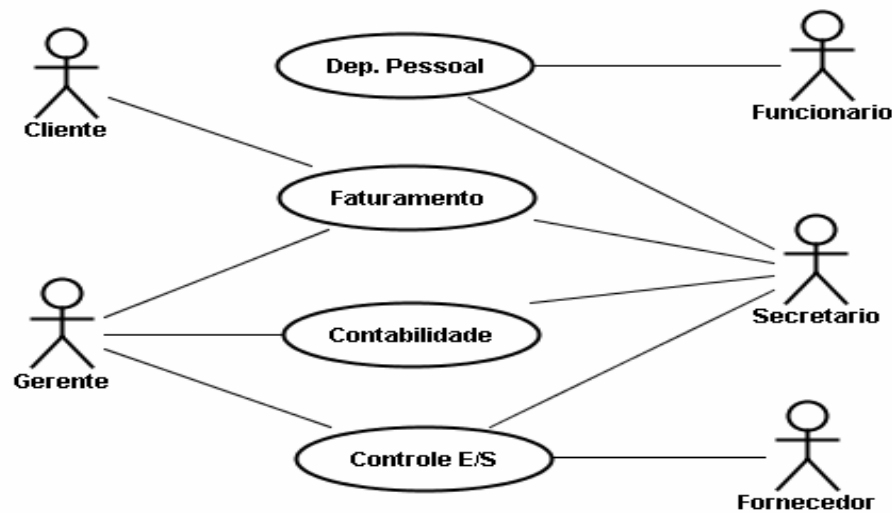


Figura 07: Diagrama de caso de uso Principal

A partir do diagrama da Figura 08, os modelos de casos de uso na fase seguinte crescerão incrementalmente, através de refinamentos dos casos de usos, até alcançar o seu objetivo: delimitar o escopo do sistema sob a perspectiva do cliente.

6.2 FASE DE CONCEPÇÃO

Durante essa fase do processo unificado, delimita-se o escopo do projeto, definindo como o sistema será utilizado, através da criação dos casos de usos mais relevantes e específicos. Os casos de uso criados nesta etapa são desenvolvidos a partir do diagrama da etapa anterior, passando por processos de refinamentos sucessivos.

Cada um dos atores e casos de usos apresentados nos diagramas desta etapa, foram definidos na etapa de definição dos casos de usos, apresentada na seção anterior (Seção 6.1).

.A Figura 08 mostra o diagrama de caso de uso do processo de Controle de E/S do sistema, neste diagrama encontramos os processos compras, vendas, realizadas pelo secretário da empresa e o processo de cadastro de Fornecedores. Além destes, encontramos os processos de atualização de estoque as informações de compras e vendas são enviadas ao Gerente.

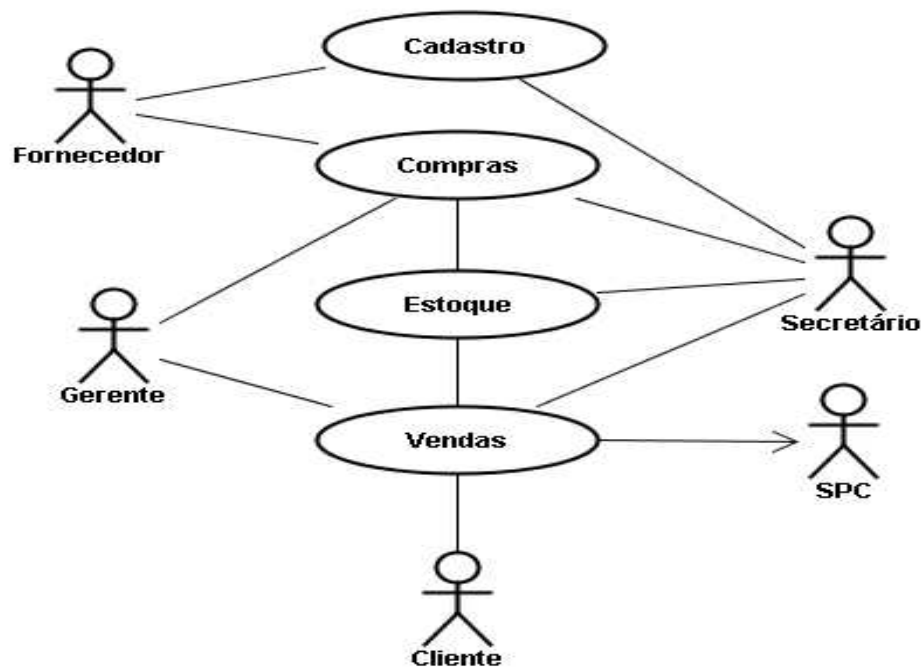


Figura 08: Diagrama de caso de uso do processo de Controle de entrada e saída.

Na Figura 09 é apresentado o diagrama de caso de uso do processo Contabilidade, nele encontra-se os processos de contas a pagar e contas a receber e o processos de Salário pago aos Funcionários, e a geração de relatórios das transações financeiras ao Gerente.

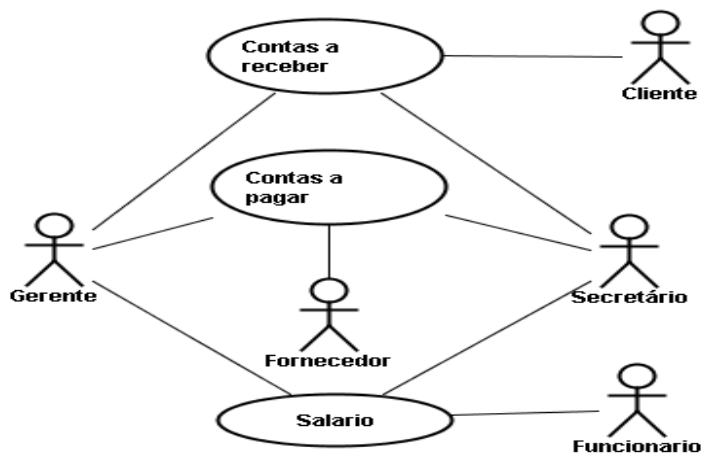


Figura 09: Diagrama de caso de uso do processo Contabilidade.

Na Figura 10, encontra-se o processo Faturamento, onde o secretário realiza o cadastro de Clientes, a emissão de Nota fiscal de vendas e a geração de relatórios gerais de todos os processos relativos às transações financeiras e processos de vendas e compras ao Gerente da empresa.

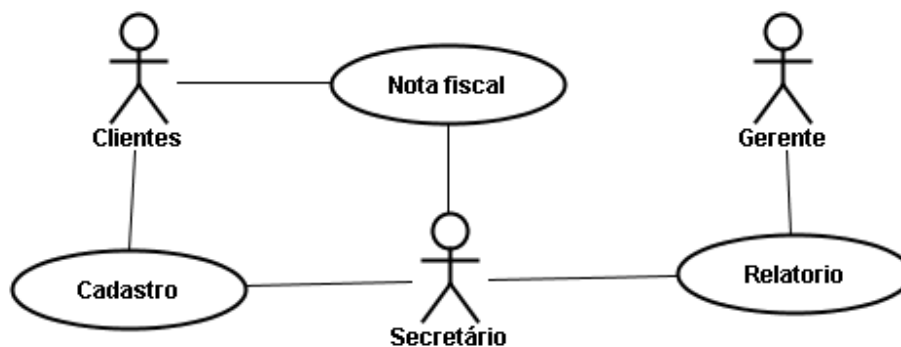


Figura 10: Diagrama de caso de uso do processo Faturamento.

O diagrama da Figura 11 representa os processos do Departamento Pessoal. Neste processo encontra-se o cadastro de Funcionários da empresa e o processo Folha de pagamento, onde são registradas as informações diárias sobre cada funcionário.

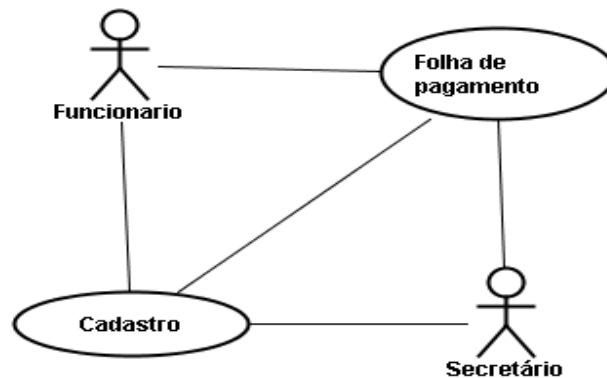


Figura 11: Diagrama de caso de uso do processo Departamento Pessoal.

O diagrama de casos de uso do processo Compras (Figura 12) representa as funcionalidades do processo de compras da empresa. Este processo é disparado pelo Secretário após verificar os produtos que estão com o número de itens igual ou abaixo de um valor mínimo para o Estoque. Quando isso ocorre, o sistema faz uma consulta no cadastro de Fornecedores, com o objetivo de obter informações de contatos sobre o mesmo. Após, a empresa entra em contato com o Fornecedor (através de e-mail, telefone ou MSN), quando os itens chegam, o Secretário valida as informações de recebimento com as do pedido, atualiza o estoque e cadastra as faturas no sistema. A Figura 12 representa o diagrama de casos de uso do processo Compras.

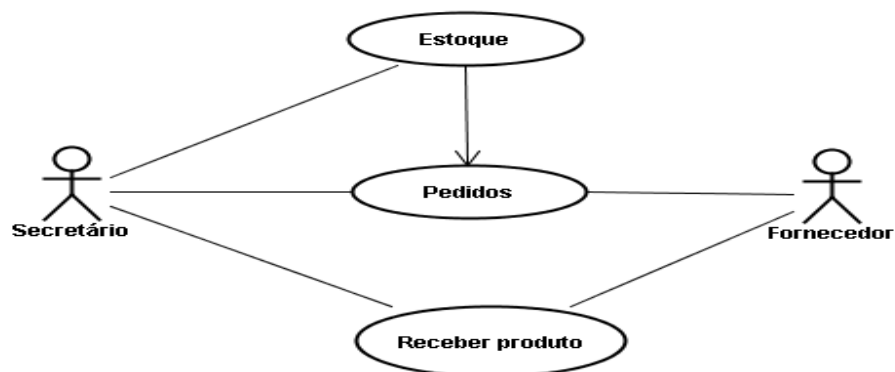


Figura 12: Diagrama de caso de uso do processo Compras.

O diagrama de caso de uso do processo Vendas (Figura 13) representa as funcionalidades do sistema ligadas à venda propriamente dita. Caso o Cliente aceite

efetuar a compra, verifica-se se o mesmo não tem débitos anteriores, se o Cliente não tiver pendências, emite-se a nota fiscal e finaliza-se a Venda. Quando a venda é efetuada, o Estoque é atualizado e é feita a emissão da nota fiscal da compra ao Cliente.

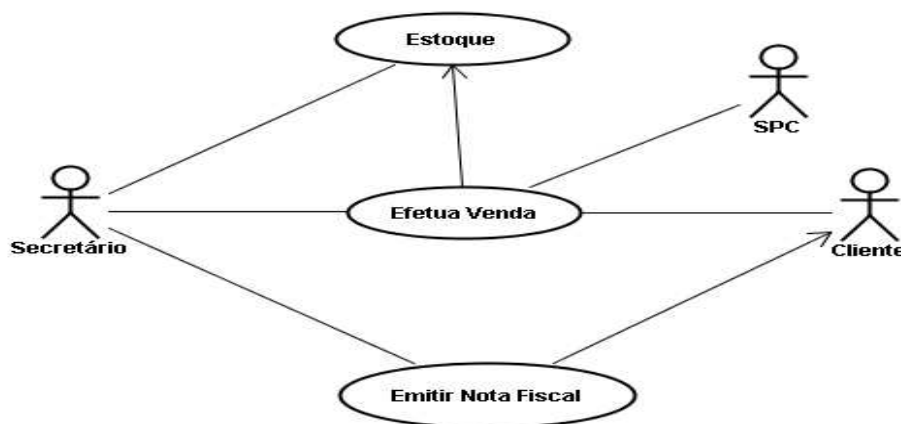


Figura 13: Diagrama de casos de uso do processo Vendas.

O diagrama da Figura 14 representa as funcionalidades do processo de Controle do estoque da empresa. Este processo ocorre quando há a saída ou a entrada de produtos no estoque, ou seja, toda vez que entra ou sai qualquer item do estoque para a linha de produção ou quando é feita uma compra ou venda. O Estoque é então atualizado pelo Secretário responsável.

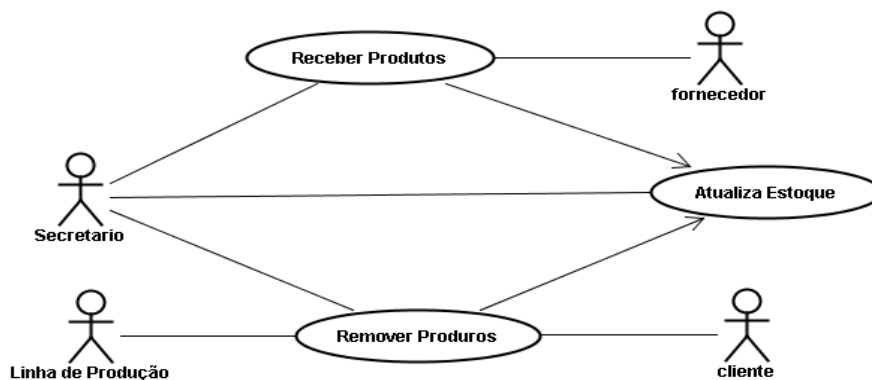


Figura 14: Diagrama de casos de uso do processo Estoque.

O processo Cadastro é representado pelo diagrama de casos de uso da Figura 15. Este processo tem por objetivo armazenar no Banco de Dados, informações dos

Clientes, dos Fornecedores e dos Funcionários da empresa. Estas informações são mantidas pela empresa para auxiliar no controle gerencial.

Sabe-se que na empresa objeto de estudo de caso, os Cadastros são realizados em subsistemas diferentes, pois, o cadastro de Funcionários é realizado no subsistema Departamento Pessoal, o cadastro de Fornecedores é mantido no subsistema de Entrada e Saída enquanto o cadastro de Clientes é feito dentro do subsistema Faturamento (ver Figura 07). No software proposto, os três subsistemas são tratados como um cadastro único, considerando que os processos são os mesmos, apenas são armazenados em locais distintos dentro do sistema. Caso o Cadastro que esta sendo feito já exista no sistema, este emitirá um aviso ou em caso de cadastro inexistente, o sistema também informará.

Os dados dos Funcionários, dos Clientes e dos Fornecedores são armazenados no banco de dados da empresa, após passar por uma validação. O Secretário além de criar um novo registro, pode, também, fazer consultas, alterar dados num registro ou excluir um registro do Cadastro.

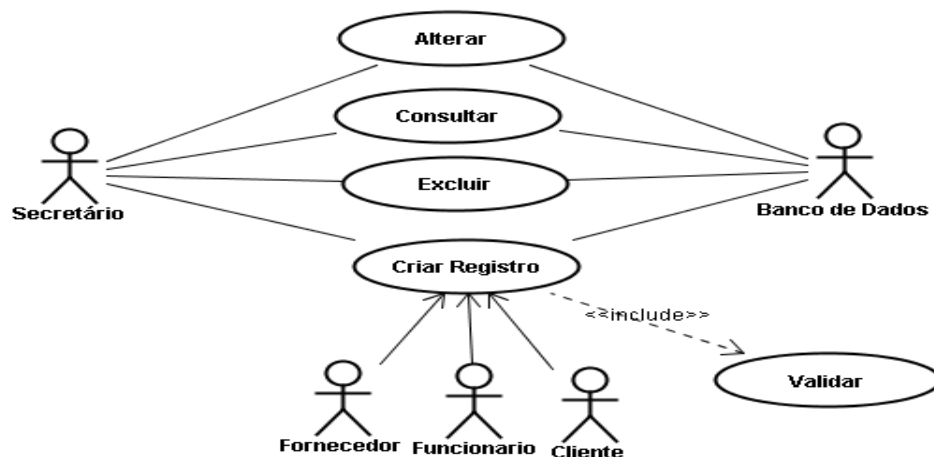


Figura 15: Diagrama de casos de uso do processo Cadastro.

O processo Contas a Pagar, representado na Figura 16, ocorre quando a empresa entra em contato com o Fornecedor e uma Compra é realizada pela empresa. O processo Pendências verifica as contas que ainda não foram pagas e o pagamento

pode ser realizado usando dinheiro vivo, via cheque ou cartão de crédito. No momento de efetuar pagamento, a agência bancária que a empresa possui conta é acionada quando o valor requerido no pagamento não se encontra disponível no caixa da empresa.

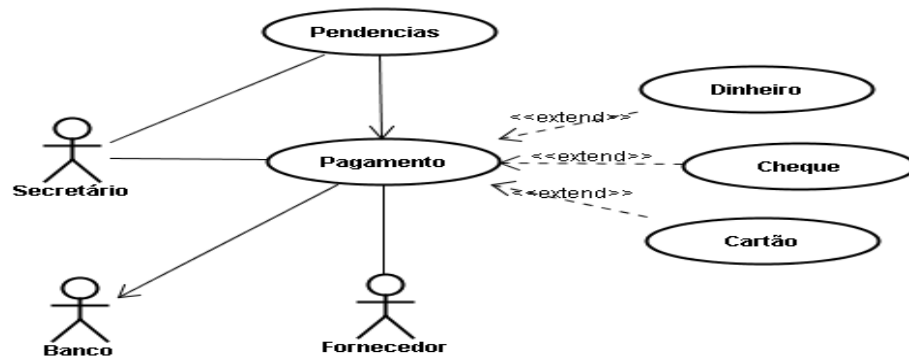


Figura 16: Diagrama de casos de uso do processo Contas a Pagar.

Na Figura 17 tem-se, portanto, o processo Contas a Receber. Este processo ocorre quando a empresa entra em contato com um Cliente e uma compra é efetuada por este mesmo Cliente. O cliente entra em contato com o Secretário para efetuar o pagamento, neste processo, a instituição bancária pode interferir na transação. O Secretário recebe, então, o valor pago e envia o recibo ao Cliente, informando que a conta foi paga. Após essas etapas, o Secretário informa o gerente da empresa os dados da transação em um relatório pré-determinado.

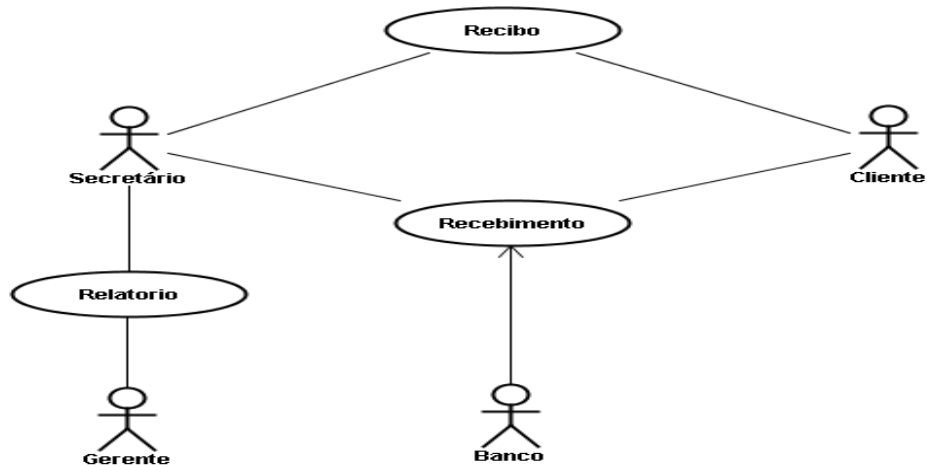


Figura 17: Diagrama de casos de uso do processo Contas a Receber.

Na Figura 18, temos o processo Salário. O Secretário calcula as horas trabalhadas de cada Funcionário. Para esse procedimento, é feito o cálculo sobre os dias trabalhados de cada Funcionário e das horas extras que estes tenham trabalhado. Com este resultado, obtém-se o valor a ser pago e o pagamento é efetuado ao Funcionário.

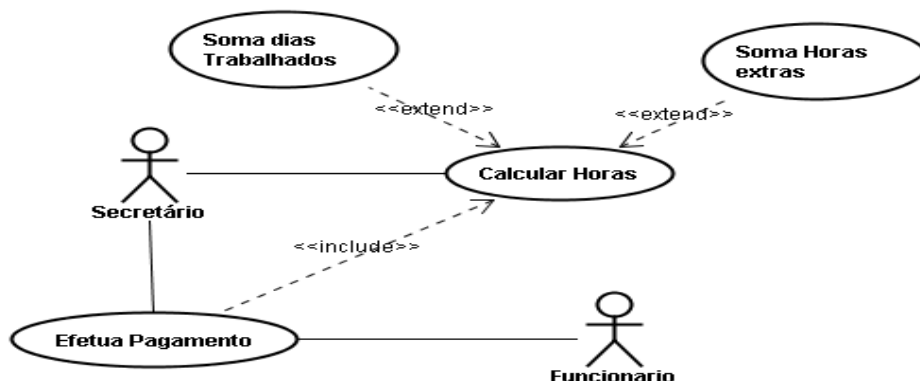


Figura 18: Diagrama de caso de Uso da função Salário.

O processo Nota Fiscal é representado na Figura 19. Neste processo para a emissão da nota fiscal para o Cliente, o Secretário deve obter as informações referentes ao Cliente nos registros de cadastro de clientes no banco de dados da empresa. Com essas informações, a nota fiscal pode ser emitida para o Cliente.

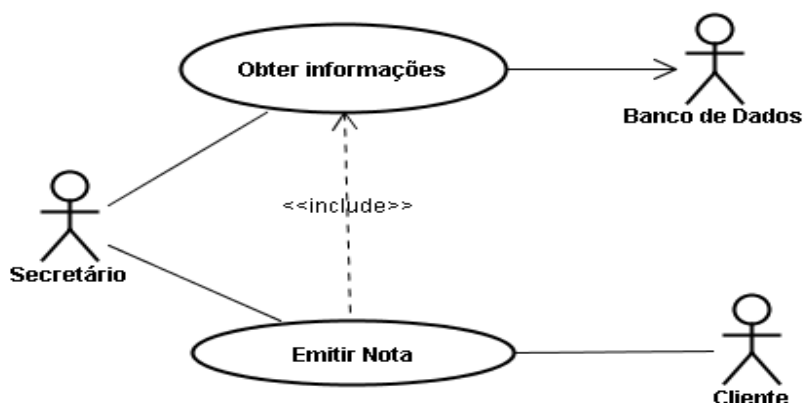


Figura 19: Diagrama de casos de uso da função Nota Fiscal.

O processo Folha de Pagamento é representado na Figura 20. Neste processo é registrado o turno de trabalho do funcionário. Através do processo Turno Trabalhado, é

registrada a hora de chegada e a hora de saída de cada funcionário da empresa, para se possa obter o controle individual de cada funcionário, caso cheguem atrasado, ou saiam mais cedo. Nesse processo é registrado, também, o número de horas extras que o funcionário tenha realizado. Bem como o número de dias trabalhados semanalmente ou quinzenalmente.

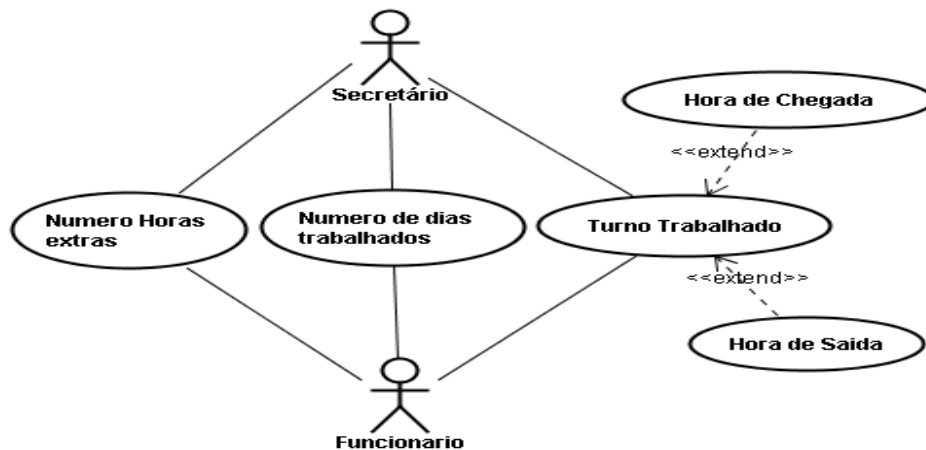


Figura 20: Diagrama de casos de uso do processo Folha de Pagamento.

Os diagramas desenvolvidos nesta seção e os casos de uso e atores criados na seção 6.1 foram apresentados ao cliente no momento da segunda entrevista. Esta segunda entrevista foi simulada juntamente com o orientador, tendo como base os dados já coletados. Uma versão preliminar foi corrigida segundo o retorno recebido e considerando, portanto, os novos dados coletados para a seqüência do desenvolvimento do sistema na seção 6.3 e seção 6.4.

6.3 FASE DE ELABORAÇÃO

Nesta fase, o objetivo é estabelecer a base da arquitetura que irá guiar as próximas fases de desenvolvimento do sistema com base nos requisitos que não foram abordados na fase de concepção. Os diagramas de casos de uso que não foram abordados na etapa anterior foram desenvolvidos nesta fase de elaboração.

Os diagramas de casos de usos nesta fase mostram como os atores interagem com os casos de usos que representam procedimentos existentes para execução de tarefas no sistema. Na fase de elaboração, os diagramas de casos de uso são desenvolvidos no contexto de utilização do sistema.

Na fase de concepção deste estudo de caso, os diagramas de casos de uso mostram como os atores interagem com os casos de uso que representam procedimentos existentes para a execução de determinadas atividades dentro do sistema. Na fase de elaboração, os diagramas de casos de uso são desenvolvidos dentro do contexto de utilização do sistema em questão.

O diagrama de casos de uso da Figura 21 representa o acesso ao sistema por parte do funcionário habilitado às funções de gerência da empresa, ou seja, o secretário.

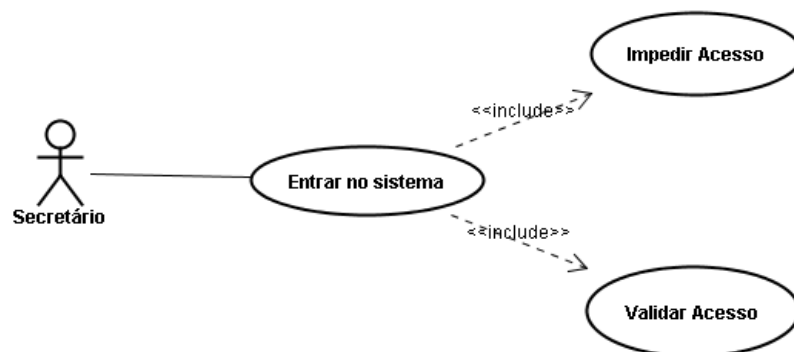


Figura 21: Diagrama de caso de uso - Representando o acesso ao sistema.

O diagrama da Figura 22 foi desenvolvido em um nível de abstração diferente dos expressos pelos diagramas de casos de uso da fase de concepção.

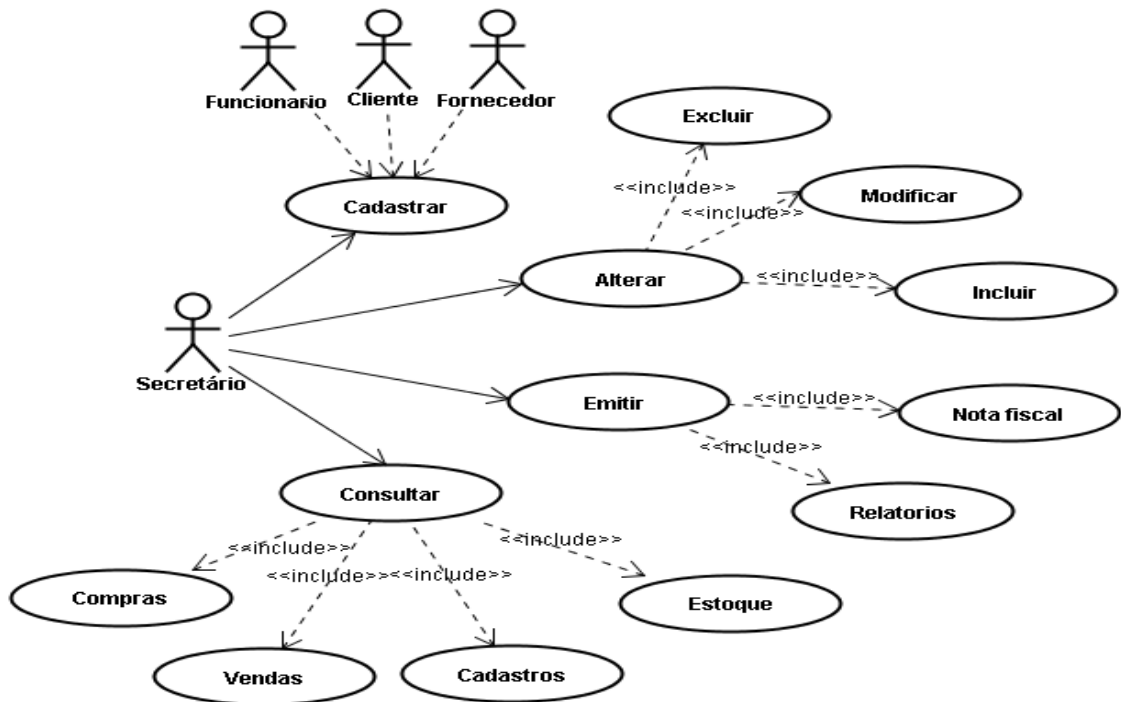


Figura 22: Diagrama de caso de Uso – ações do secretário.

A Figura 23 esquematiza o diagrama de casos de uso anteriormente representado pela ação Emitir do caso de uso da Figura 22. O Secretário emite a nota fiscal para o Cliente, quando este realiza uma Compra. Já o relatório é enviado ao Gerente da empresa, com o resumo das operações de entrada e saída e contabilidade da empresa.

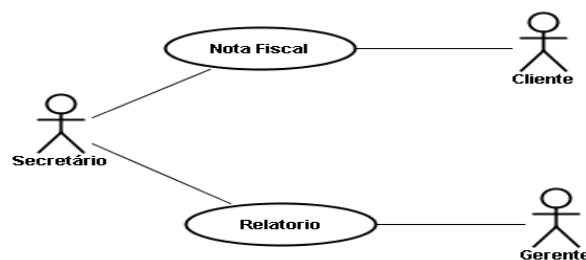


Figura 23: Diagrama de casos de uso da Função Emitir.

Nesta etapa, entre outras tarefas, são criados diagramas de seqüência baseados em casos de uso identificados na fase anterior. Estes diagramas representam o

comportamento dos atores diante as interfaces do sistema e como este interage com as informações armazenadas em resposta às requisições dos atores.

A seguir apresentam-se então os diagramas de seqüência baseados nos casos de uso identificados anteriormente.

- a. Diagrama de seqüência Necessidade de Compra: este diagrama representa a verificação dos produtos que estão com o estoque igual ou abaixo do mínimo e envia o pedido de compra ao Fornecedor.

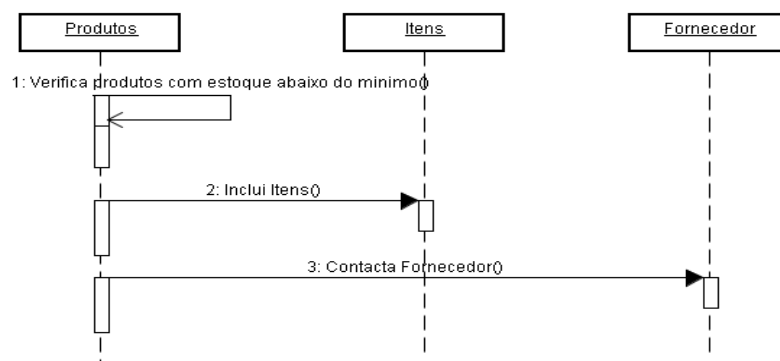


Figura 24: Diagrama de Seqüência – Necessidade de Compra.

- b. Diagrama de seqüência Pedido de Compras: este diagrama representa o fechamento dos itens do pedido de compras ao Fornecedor.

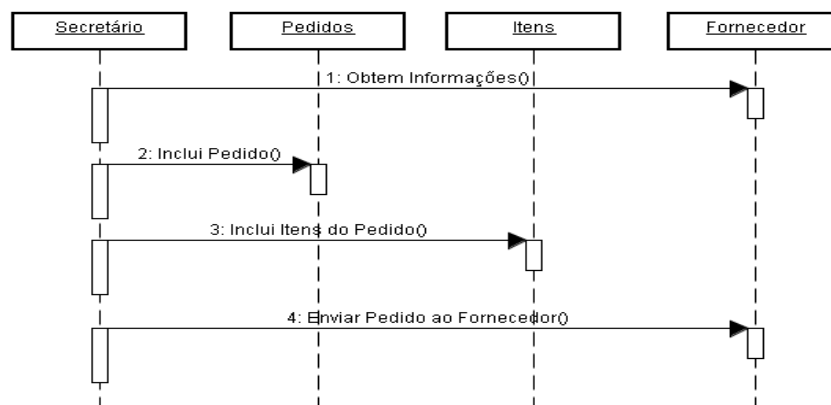


Figura 25: Diagrama de Seqüência – Pedido de Compras.

- c. Diagrama de seqüência Vendas: este diagrama representa a venda direta ao Cliente. O Secretário consulta o produto no estoque, cadastra a nota fiscal e o sistema atualiza o estoque.

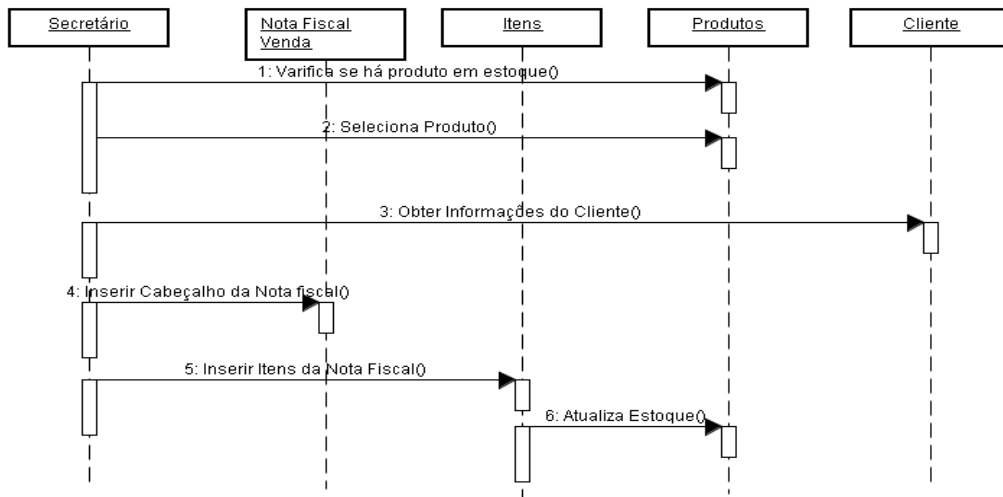


Figura 26: Diagrama de Seqüência – Vendas.

- d. Diagrama de seqüência Recebimento: este diagrama representa as informações do pedido para que o responsável pelo estoque possa verificar se as informações da nota fiscal estão coerentes com o pedido.

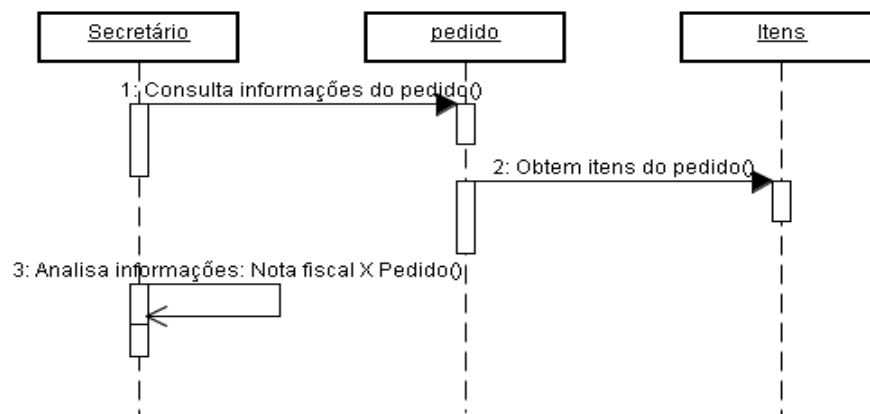


Figura 27: Diagrama de Seqüência – Recebimento.

- e. Diagrama de seqüência Relatório de Compra e Venda: neste diagrama está representado a geração de um relatório informando para um período quais os produtos foram vendidos.

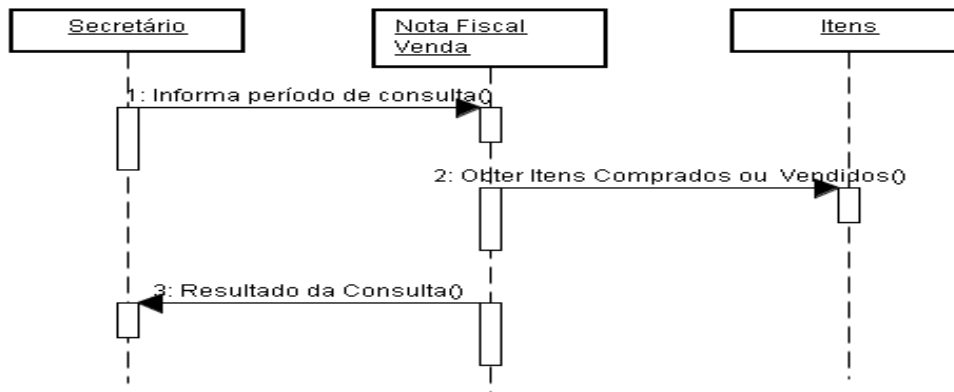


Figura 28: Diagrama de Seqüência – Relatório de Compra e Venda.

- f. Diagrama de seqüência Situação do Cliente: este diagrama representa a verificação da situação do Cliente quanto a débitos anteriores (notas fiscais vencidas e/ ou cheques devolvidos).

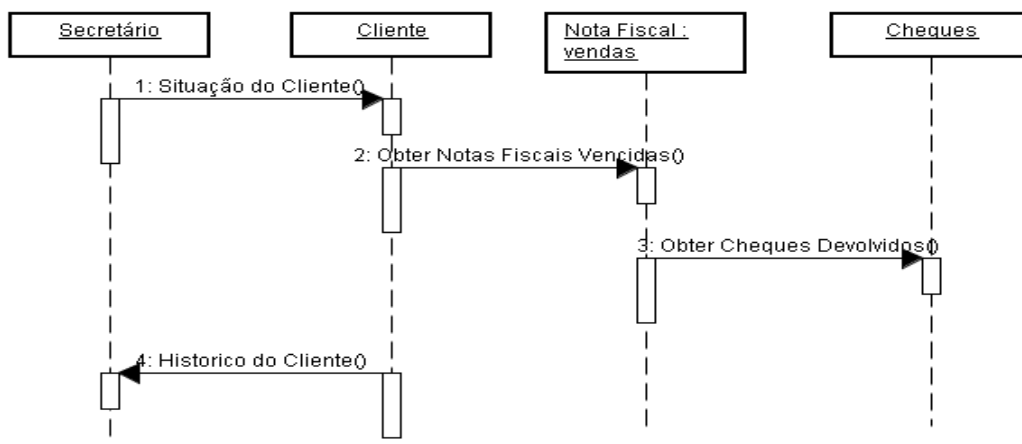


Figura 29: Diagrama de Seqüência – Situação do Cliente.

- g. Diagrama de seqüência de Controle de Cheques Devolvidos: este diagrama representa a solicitação da lista de cheques devolvidos, a verificação se existe cheques devolvidos e impressão da lista com informações dos Clientes.

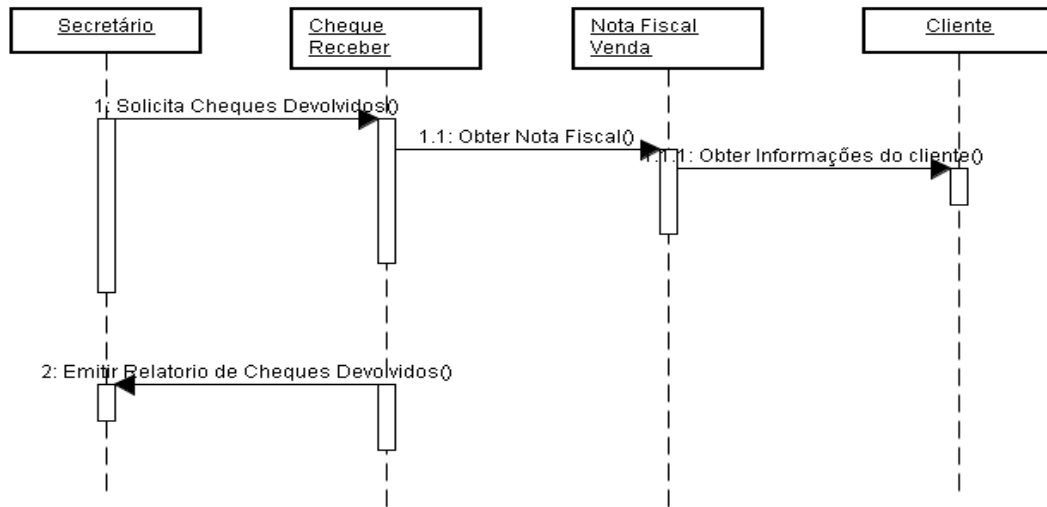


Figura 30: Diagrama de Seqüência – Controle de Cheques Devolvidos.

- h. Diagrama de seqüência Controle de Clientes em Atraso: este diagrama representa a solicitação das informações dos Clientes em atraso. Primeiramente verificam-se as notas fiscais vencidas e a obtenção das informações referentes aos cheques devolvidos. De posse das informações, são analisados os Clientes que estão em atraso, e, a partir dessas informações, é gerado um relatório para análise das informações e impressão do envio de cobrança para os Clientes em atraso.

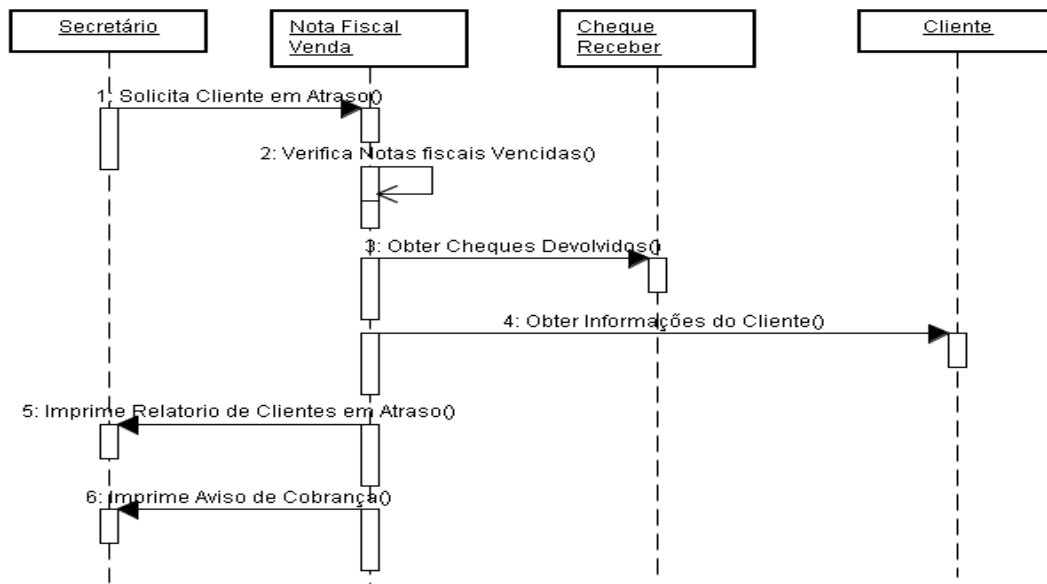


Figura 31: Diagrama de Seqüência – Controle de Clientes em Atraso.

- i. Diagrama de seqüência Cheques a Depositar: este diagrama representa a solicitação da lista de cheques a depositar, solicitação das informações dos cheques a serem depositados e impressão do relatório de cheques a depositar.

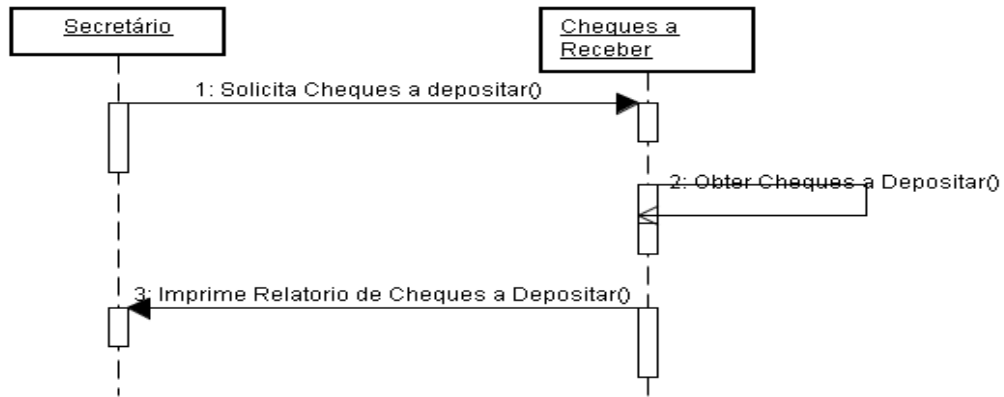


Figura 32: Diagrama de Seqüência – Cheques a Depositar.

- Diagrama de seqüência Pagamento a Vista: este diagrama representa o recebimento do Cliente o valor especificado na nota fiscal de venda e o comprovante do pagamento da mesma no sistema.

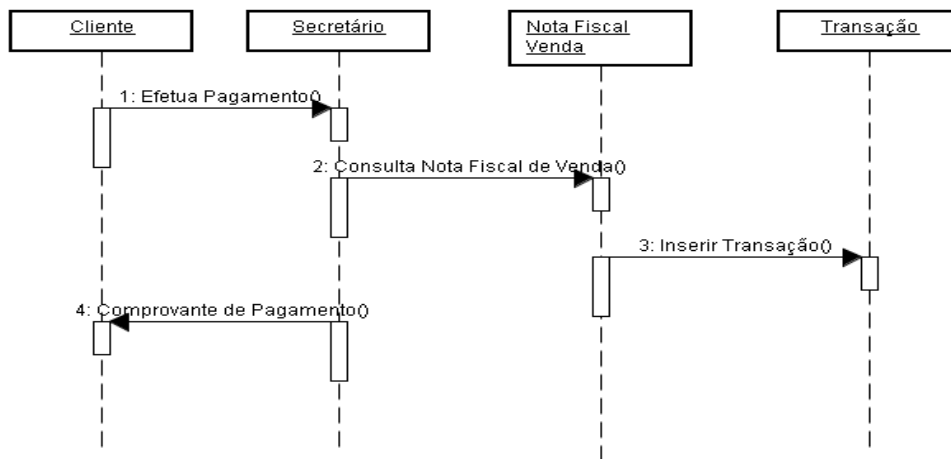


Figura 33: Diagrama de Seqüência – Pagamento a Vista.

- j. Diagrama de seqüência Pagamento a Prazo: este diagrama está representando, através das informações da nota fiscal, o recebimento dos cheques do Cliente para as datas acordadas e o cadastro dos cheques no sistema.

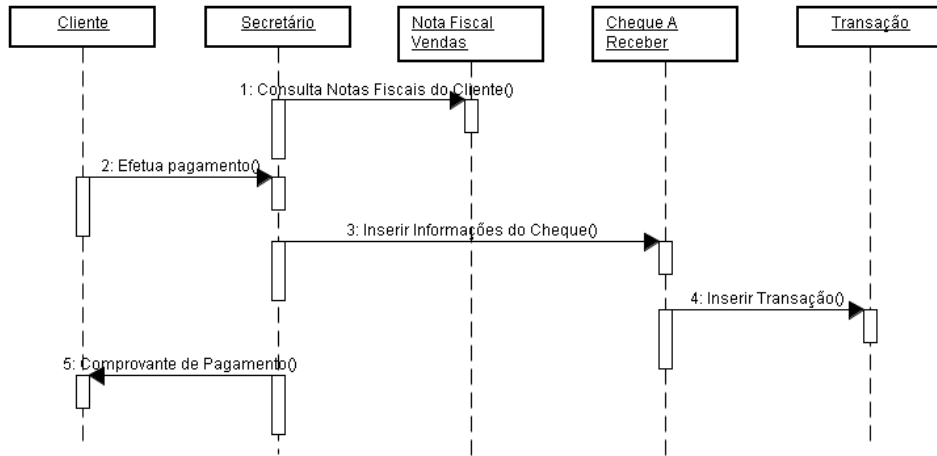


Figura 34: Diagrama de Seqüência – Pagamento a Prazo.

- k. Diagrama de seqüência Cadastro de Cheques Devolvidos: este diagrama representa o envio de informações referentes aos cheques devolvidos ao sistema.

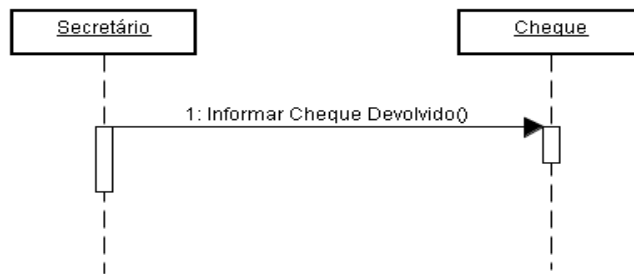


Figura 35: Diagrama de Seqüência – Cadastro de Cheques Devolvidos.

- l. Diagrama de seqüência Relatório: neste diagrama está representada a apuração dos resultados da empresa referente ao período solicitado.

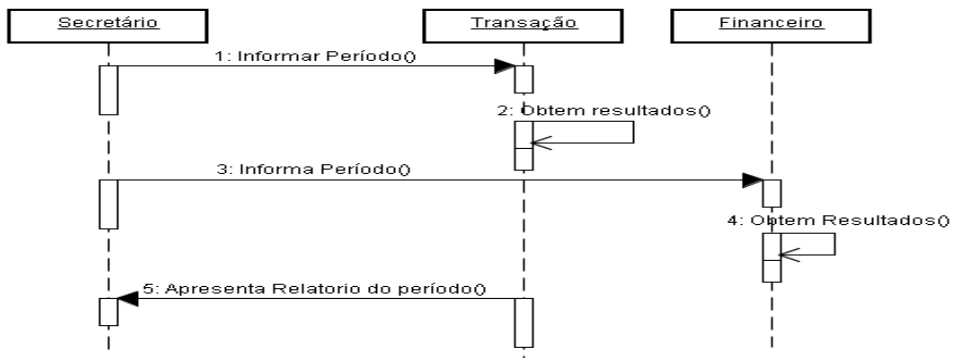


Figura 36: Diagrama de Seqüência – Relatório.

m. Diagrama de seqüência Atualiza Estoque: este diagrama está representando a atualização do estoque através da atualização dos itens da nota fiscal.

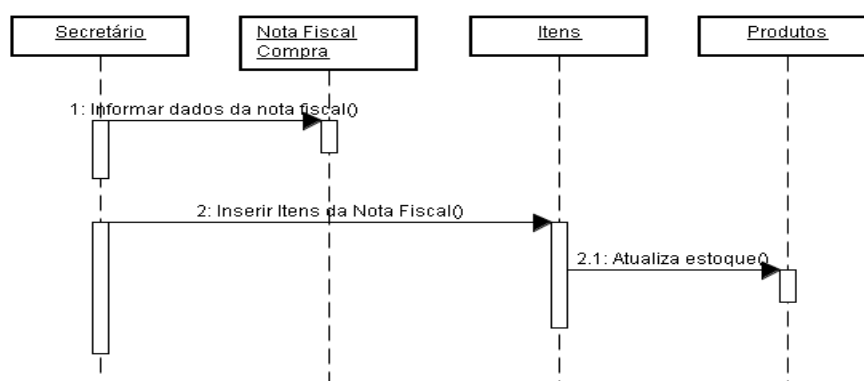


Figura 37: Diagrama de Seqüência – Atualiza Estoque.

Diagrama de seqüência Analise do Estoque Alto: este diagrama representa a geração da consulta dos produtos que estão com estoque acima do ideal.

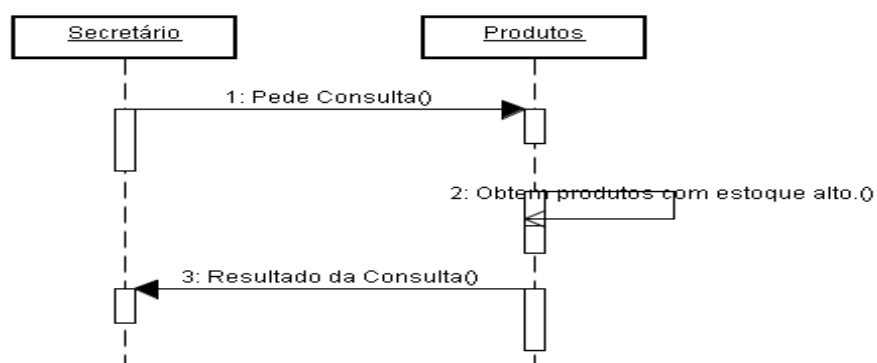


Figura 38: Diagrama de Seqüência – Análise do Estoque Alto.

n. Diagrama de Seqüência Controle de Funcionários: Neste diagrama é representado o controle de cada Funcionário da empresa, desde a sua chegada no local de trabalho, com o reconhecimento do numero do cartão. Logo após, o Funcionário informa a sua hora de chegada e conseqüentemente a sua hora de saída no subsistema folha de pagamento, sendo contabilizado no final de cada expediente o número de horas extras trabalhadas.

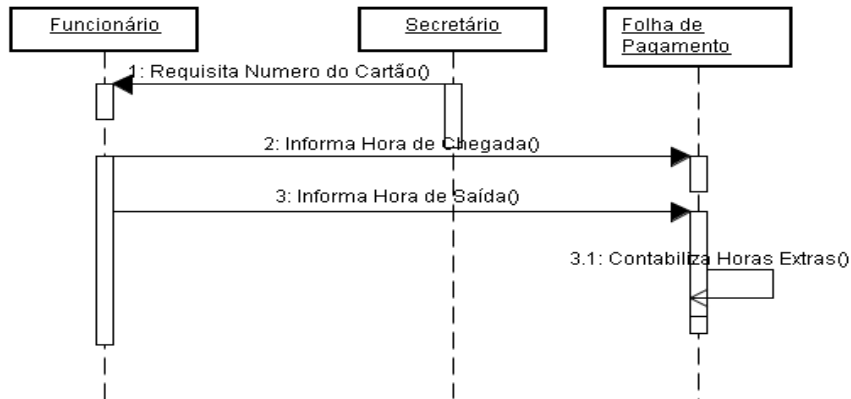


Figura 39: Diagrama de Seqüência – Controle de Funcionários.

- o. Diagrama de Seqüência Pagamento de Salário: este diagrama representa a geração do relatório do salário de cada Funcionário da empresa, em função do número de horas trabalhadas em cada dia da semana e das horas extras (caso o funcionário tenha realizado).

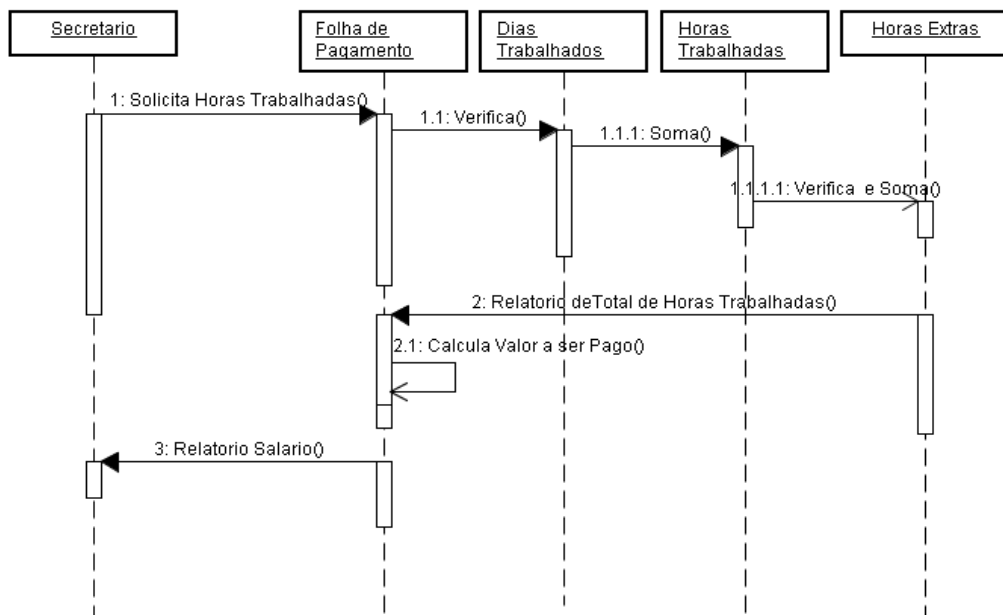


Figura 40: Diagrama de Seqüência – Pagamento de Salário.

Esta etapa se restringe, portanto, na criação de diagramas de seqüência para os casos de uso mais importantes do sistema, pois, a abrangência total demandaria um

numero muito grande de diagramas, o que inviabilizaria colocá-los na sua totalidade nesta monografia.

6.4 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nesta fase foram criados o diagrama de pacotes e o diagrama de classes, com base nos casos de uso identificados nas fases anteriores e na análise das informações coletadas junto ao cliente. O diagrama de classe objetiva a representação do modelo físico do banco de dados do sistema, enquanto que o diagrama de pacotes engloba um conjunto de classes e representa os subsistemas.

Na Figura 41, é apresentado o diagrama de pacotes do sistema, sendo que cada pacote representa um subsistema e agrupa um conjunto de processos.

Pacote Entrada e Saída: este pacote contém os processos de compras de materiais para a linha de produção e de matéria-prima, processos de vendas de produtos industrializados aos Clientes, processos de controle sobre o estoque além do cadastro de Fornecedores.

- a. Pacote Departamento Pessoal: contém os processos de cadastro de Funcionários da empresa (efetivos e temporários) e os registros de controle diário de entrada e saída de cada funcionário na empresa.
- b. Pacote Faturamento: este pacote contém o cadastro de Clientes efetivos da empresa, bem como os processos para a emissão de nota fiscal ao cliente.
- c. Pacote Contabilidade: neste pacote encontram-se os processos relativos às contas que a empresa necessita pagar Fornecedores, às compras realizadas, aos processos de contas a receber, aos processos de venda e aos processos relativos ao levantamento do salário pago a cada Funcionário da empresa.
- d. Pacote Interface: este pacote contém as interfaces entre os diferentes pacotes, onde o Cliente pode interagir com todos os processos, sendo que poderá retornar à interface inicial sempre que necessitar acessar um outro subsistema.

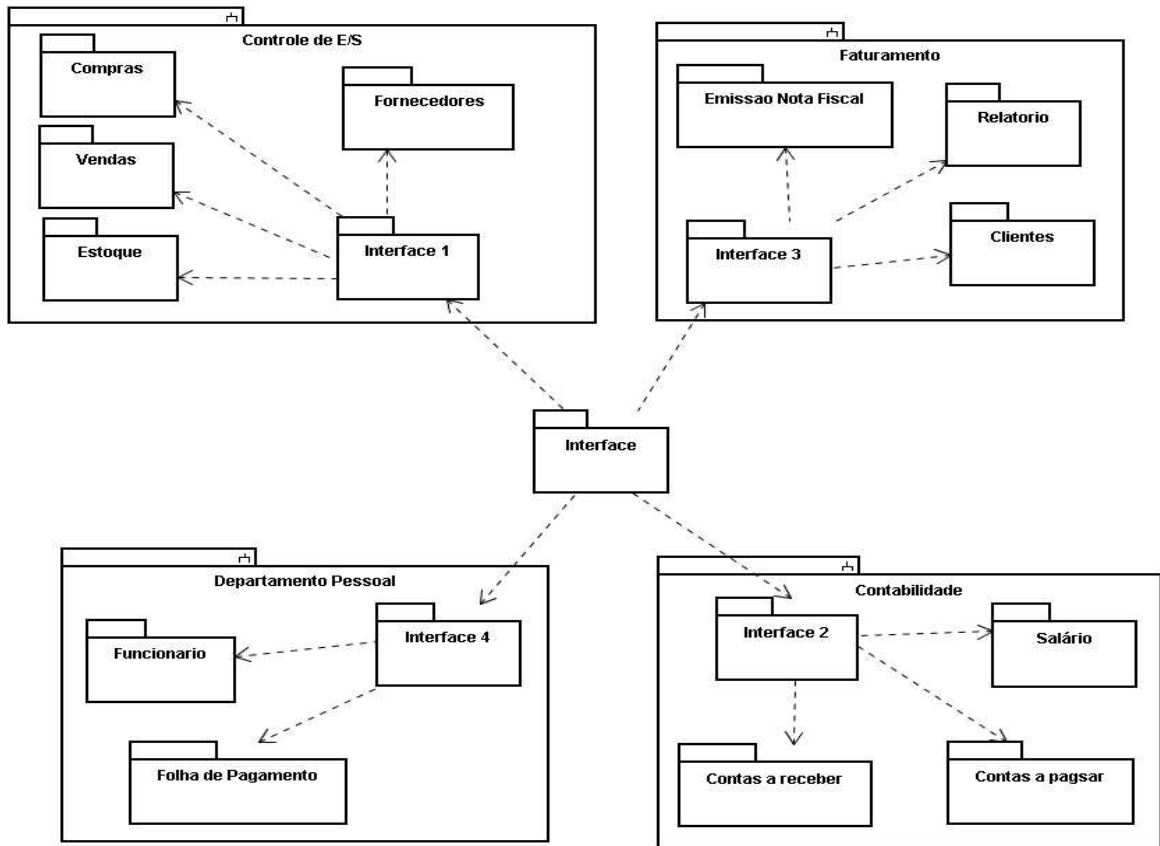


Figura 41: Visão dos pacotes do diagrama de classes.

Com o intuito de representar como os objetos se relacionam em determinado ponto no tempo de execução do sistema. O diagrama de classes é apresentado na Figura 42, onde se apresentam as classes do sistema, os relacionamentos, os seus atributos e as suas respectivas operações.

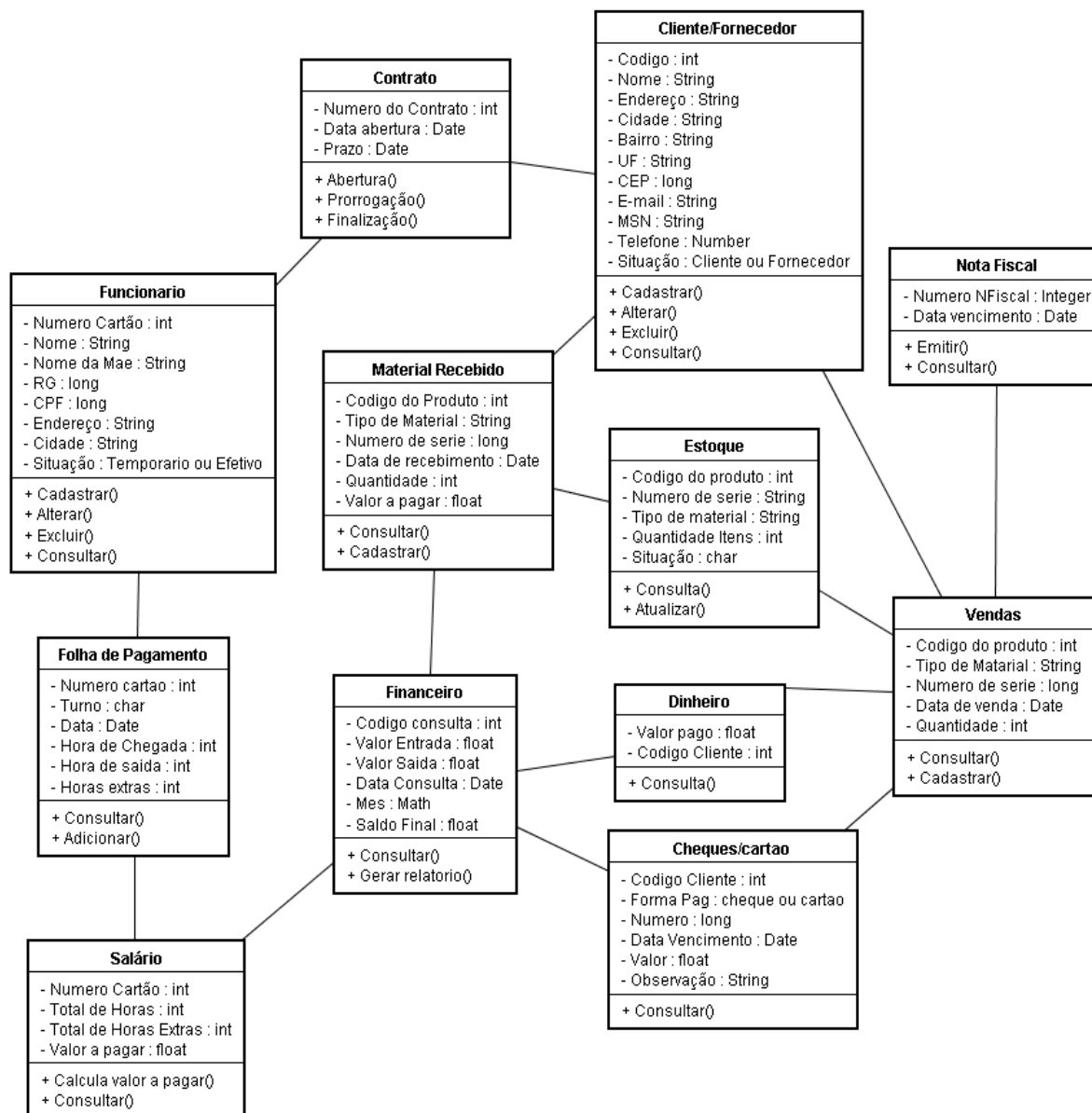


Figura 42: Diagrama de Classes do Sistema.

Na seqüência é apresentada a descrição textual de cada uma das classes do diagrama da Figura 42.

- a. Contrato: esta classe armazena o numero do contrato, a data de abertura, ou, quando o contrato é assinado, e o prazo de validade do contrato de cada funcionário cliente ou fornecedor da empresa. Esta classe permite a criação, a prorrogação e o termino ou finalização do contrato.

- b. **Funcionário:** esta classe armazena as informações dos Funcionários da empresa, como o número do cartão de identificação, o nome do Funcionário, nome da mãe o número RG e o número do CPF, o endereço, a cidade onde reside e a sua situação atual, se é funcionário efetivo ou temporário. Esta classe permite cadastrar, consultar, alterar e excluir registros de Funcionários.
- c. **Cliente/Fornecedor:** esta classe armazena as informações dos Clientes e dos Fornecedores da empresa, tais como: o código no registro no cadastro de identificação, o nome da pessoa física ou jurídica, o endereço, a cidade, o bairro e a unidade da federação, O CEP da localidade, o endereço eletrônico e o endereço para contato via MSN (caso seja possível), o número do telefone para contato e por ultimo, a situação, se é Cliente ou Fornecedor. Esta classe permite cadastrar, consultar, alterar e excluir registros de clientes e funcionários.
- d. **Material Recebido:** esta classe armazena os dados referentes à entrada de materiais ou produtos recebidos na empresa. Nela são registradas as informações sobre o código do produto, o tipo de material, o número de série do produto, a data de recebimento do produto, a quantidade recebida e o valor total da compra. Esta classe permite a consulta das compras e o cadastramento de novos produtos.
- e. **Vendas:** esta classe armazena os dados referentes à saída de produtos da empresa. Nela são registradas as informações sobre o código do produto, o tipo de material, o número de série do produto, a data de venda do produto, a quantidade vendida e o valor total da venda. Esta classe permite a consulta sobre as vendas e o cadastramento de novos produtos que venham a ser comercializados pela indústria.
- f. **Estoque:** esta classe armazena as informações sobre os produtos, não somente os que estão disponíveis no estoque, mas também os cadastrados no sistema, ou seja, produtos que estão em falta, mas que estão cadastrados no sistema. Ela armazena as informações sobre o código do produto, o número de série deste produto, o tipo de material encontrado no estoque e a quantidade do mesmo e a situação atual, se este produto encontra-se acima abaixo ou dentro da quantidade ideal para o estoque.

- g. Nota Fiscal: esta classe armazena as informações sobre o número das notas fiscais emitida aos clientes no momento de uma venda e a sua data de vencimento. Nesta classe é possível realizar consultas e efetuar a emissão de novas notas fiscais.
- h. Folha de Pagamento: esta classe armazena as informações referentes a cada funcionário da empresa, relativos à sua apresentação no local de trabalho, tais como, data, hora de chegada e hora de saída, número de horas extras, turno trabalhado e para a identificação, o número do cartão do funcionário. Esta classe permite a adição diária de novos registros para cada funcionário além de possibilitar a consulta aos dados dos registros criados.
- i. Dinheiro: nesta classe são armazenados o valor total de uma venda com dinheiro a vista, de um produto industrializado. Além de armazenar o código do cliente que efetuou a compra. Esta classe permite a consulta nos seus registros.
- j. Cheque/Cartão: nesta classe são armazenadas as informações referentes à forma de pagamento das vendas a prazo. Estas informações são: código do cliente, a forma de pagamento (cheque ou cartão de crédito), o número do cheque ou cartão, a data de vencimento do mesmo, o valor da fatura e um campo destinado a observações futuras, como por exemplo, para contas em atraso. Esta classe permite a consulta das informações contidas nos seus registros.
- k. Salário: esta classe armazena os dados referentes ao número do cartão do funcionário, total de horas trabalhadas, total de horas extras e o valor pago ao funcionário pelos serviços prestados na semana. Permite apenas a consulta das informações desta classe além do cálculo do valor a pagar através de uma função que calcula esse valor considerando as horas de trabalho.
- l. Financeiro: esta classe é importante no momento de emitir relatórios financeiros da empresa, ele armazena o código da consulta, os valores de entrada relativos às vendas e de saída relativo às compras, a data da consulta, o mês de consulta ao extrato financeiro e o seu saldo final. Permite consulta aos dados financeiros de meses anteriores, a emissão e impressão de relatórios.

6.5 CONCLUSÃO

Uma primeira versão dos diagramas documentados no presente capítulo, bem como os documentados no Capítulo 5, foram apresentados ao cliente. Este texto contém uma versão elaborada após o retorno obtido. Durante a reunião de apresentação dos diagramas, discutidas as funcionalidades projetadas, tendo o cliente manifestado o interesse em realizar algumas alterações no tratamento de alguns processos. Estas alterações foram realizadas e o projeto foi aprovado em discussão com o orientador.

Tudo o que foi desenvolvido nos capítulos 5 e 6 representam os processos de desenvolvimento do projeto do sistema proposto nesta monografia. O próximo capítulo trata da criação de um protótipo do sistema projetado, com o objetivo de consolidar o modelo desenvolvido.

7 CONSOLIDAÇÃO DO MODELO

Este capítulo documenta a implementação de parte das funcionalidades do sistema, tendo como base o modelo de projeto revisto e atualizado durante o processo documentado nos capítulos anteriores. Ilustra esta documentação interfaces concebidas para interação do usuário com o sistema. Foi adotada uma abordagem de desenvolvimento *top-down*, resultando que a implementação parcial realizada do software reflete suas funcionalidades mais genéricas.

O código da presente implementação foi desenvolvido em Visual Basic 6 e as interfaces de interação gráfica permitem identificar como as funcionalidades projetadas para o sistema (Capítulo 6) refletem as necessidades levantadas nos estudos de caso (Capítulo 5).

7.1 CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO

Para consolidar o modelo do sistema projetado, utilizou-se a ferramenta de linguagem de programação Visual Basic (versão 6.0) da Microsoft. Esta linguagem permite a criação de aplicativos para o ambiente Windows através de ferramentas gráficas na qual se desenha o aplicativo, atribuindo características e gerando o código de maneira rápida e eficiente. Trata-se de uma das mais utilizadas ferramentas de programação atualmente.

Além das características citadas, o Visual Basic (VB) possui a vantagem de possibilitar a criação de aplicativos de maneira rápida, oferecendo varias ferramentas de depuração, capacidade de programação em múltiplas plataformas além de permitir o acréscimo de controles para ampliar seus recursos. A Figura 43 ilustra o ambiente gráfico de trabalho do VB 6.0

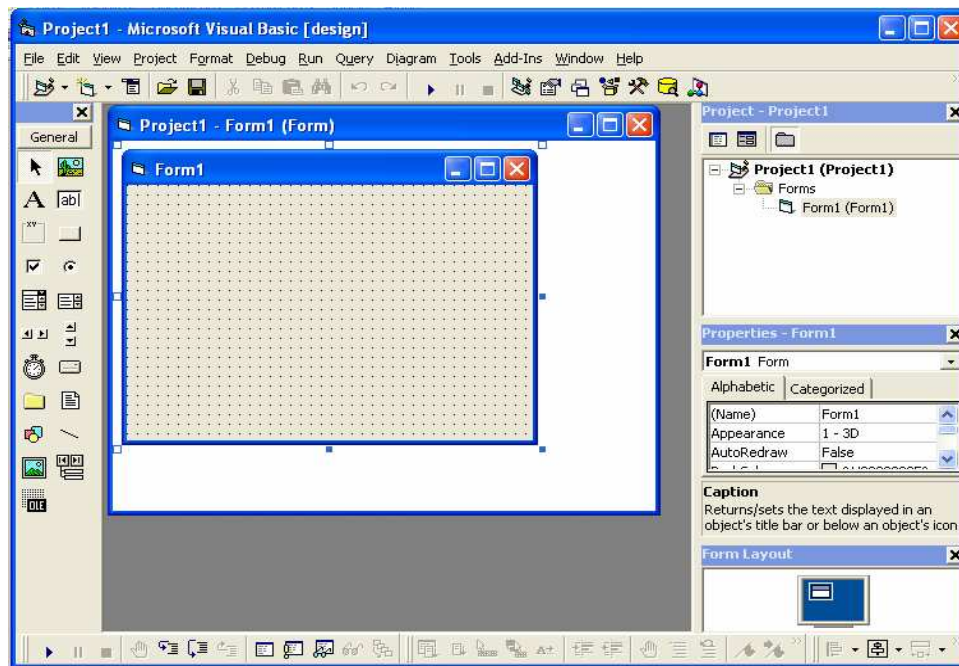


Figura 43: Ambiente de trabalho do VB 6.0.

7.2 APRESENTAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO

Para concluir o processo de desenvolvimento de um software para gerenciamento de processos em uma empresa de conservas, esta fase apresenta algumas das interfaces gráficas do sistema projetado, de forma a representar o resultado do trabalho exercido nas fases de concepção, elaboração e construção. Comentários a respeito do código fonte do sistema não são necessários neste estudo de caso, tendo em vista que abordagens à linguagem de programação utilizada (Visual Basic 6) fogem do escopo deste trabalho.

As interfaces gráficas são apresentadas na ordem de solicitação dos serviços, o que foi representado pelos diagramas UML criados durante as etapas de desenvolvimento do sistema.

A primeira tela representa o menu de acesso aos subsistemas de gestão de serviços a partir da tela inicial do sistema gerencial. Esta interface pode ser vista na Figura 44. A seleção de um dos botões de opção desta tela implica na solicitação, pelo

sistema, da autenticação do usuário com um username e senha, conforme ilustra a Figura 45. Após autenticação, o serviço solicitado é executado, conforme descrito na seqüência.



Figura 44: Tela de abertura do sistema.



Figura 45: Autenticação de usuário.

A seleção da opção SAIR permite abandonar o sistema. É aberta uma pequena tela perguntando se o usuário deseja realmente deseja sair do programa. A Figura 46

representa a saída do sistema. Observa-se que esta opção é a única, no sistema, que não requer autenticação de usuário para ser executada.



Figura 46: Tela de saída do sistema.

Quando do preenchimento correto a respeito do usuário e senha relativo a um dos subsistemas, abrirá uma tela correspondente ao subsistema que se deseja acessar. Nesta tela têm-se as opções que este subsistema apresenta. A Figura 47 mostra a tela do subsistema ENTRADA E SAIDA, enquanto as figura 48, 49 e 50 representam, respectivamente, os subsistemas DEPARTAMENTO PESSOAL, CONTABILIDADE e FATURAMENTO.



Figura 47: Tela do subsistema ENTRADA E SAIDA



Figura 48: Tela do subsistema DEPARTAMENTO PESSOAL

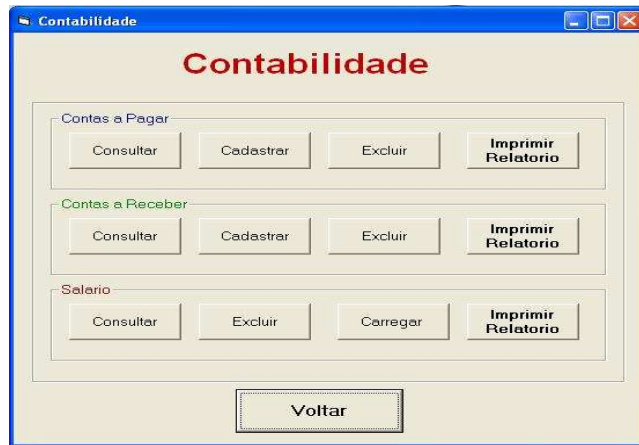


Figura 49: Tela do subsistema CONTABILIDADE



Figura 50: Tela do subsistema FATURAMENTO

A Figura 51 representa o preenchimento dos dados referentes ao Cadastro de Funcionários do sistema. Para acessar a tela do cadastro, deve-se acessar a opção Cadastro de Funcionários no Subsistema Departamento Pessoal.

Figura 51: Tela de cadastramento de um novo Funcionário.

Demais interfaces gráficas criadas não foram colocadas pelo fato do trabalho não tornar-se extenso e de não se tratar de uma implementação efetiva, mas sim, apenas um modelo para consolidação do projeto desenvolvido no Capítulo 6.

7.3 CONCLUSÃO

Este capítulo apresentou uma amostra da primeira versão de implementação do sistema. As interfaces gráficas criadas foram projetadas a partir dos diagramas de UML desenvolvidos no projeto do sistema. A principal preocupação deu-se em desenvolver as interfaces gráficas principais do sistema e dos seus respectivos subsistemas.

A implementação de parte das funcionalidades do sistema faz parte do fluxo de implementação da fase de construção do processo RUP e tem como base o modelo de projeto revisto e atualizado durante as fases anteriores. O resultado desse fluxo deverá,

posteriormente, ser submetido à fase de testes que disponibilizará a versão operacional inicial do sistema, representando 100% dos casos de uso.

8 CONCLUSÃO

Esta monografia apresentou o projeto de um software de informatização de processos de uma empresa de conservas. O projeto foi desenvolvido utilizando as ferramentas UML e aplicando o processo RUP. O texto apresentado documentou, além dos diagramas UML, a evolução do processo de desenvolvimento aplicando RUP e as interações com representantes da empresa cliente.

As abordagens realizadas na utilização da UML dentro do processo unificado foram suficientes para o desenvolvimento do estudo de caso proposto nesta monografia. Porém, muito se pode aprender com o processo RUP, tendo em vista que a mesma possibilita o desenvolvimento de sistemas de pequeno à grande porte, em todos os tipos de domínios de problemas.

O estudo de caso deste trabalho abordou o processo de um sistema implementado em uma linguagem totalmente visual, concentrando-se basicamente nas etapas de concepção, elaboração e construção do processo unificado.

8.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta monografia foi uma oportunidade para aplicarmos os conhecimentos adquiridos sobre a análise orientada a objetos, a linguagem UML e o processo RUP. E de colocarmos em prática a teoria, fazendo a modelagem do sistema gerencial para a indústria de conservas Neumamm.

Diversas dificuldades foram encontradas ao longo do desenvolvimento deste trabalho de monografia, entre elas, a falta de prática de trabalho com as ferramentas empregadas: a linguagem UML, o processo RUP e de seu ciclo de vida, e a ferramenta JUDE Community, e a linguagem VB. Também se destaca que a interação com o cliente não foi trivial, em particular considerando que o cliente não representava, de fato, um cliente real. Embora o cliente tenha participado efetivamente do processo de

desenvolvimento em diferentes etapas, diversas atividades relacionadas à interação com o usuário, consideradas não críticas foram realizadas com a participação do orientador desta monografia. Em função da qualidade dos resultados obtidos considera-se os resultados satisfatórios.

8.2 TRABALHOS FUTUROS

A sugestão natural de continuidade desta monografia é a implementação completa de um sistema usando a linguagem orientada a objetos com o intuito de obter o máximo proveito dos recursos do processo e do processo unificado. Também se indica reforçar o processo de interação com o cliente de forma a identificar novos processos ou mesmo aprimorar os existentes.

Outra possibilidade de extensão é realizar o projeto e o desenvolvimento de uma interface de melhor qualidade, tornando o sistema de fácil utilização, fácil aprendizado e com maior interatividade. Para isso, seria necessário um estudo abrangendo bibliografias relacionadas ao assunto, sendo o ganho a diminuição do tempo necessário ao aprendizado de uso da ferramenta desenvolvida.

Com a implantação do sistema, este poderá servir como modelo em outras instituições do ramo e, principalmente, poderá servir como modelo para as empresas locais, dado ao grande número de indústrias do ramo alimentício na região. Além disso, este trabalho servirá como base para trabalhos relacionados à linguagem UML e processo RUP.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Andréia Almeida de. **Uso do Processo RUP na Implantação da ISO9000-3**. ITEP – Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco. Recife. 1999.

BONA, Cristina. **Avaliação de Processos de Software**: Um estudo de caso. UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002.

BOOCH, Grady. **Object-Oriented Analysis and Design With Applications**, 2. ed. Addison Wesley, 1994.

FILGUEIRA, João M; COSTA, Welbson S. **A Importância de utilizar UML para Modelar Sistemas**: Estudo de caso. Disponível em: <<http://www.cefetsp.br/edu/sinergia/6p10c.html>>. Acesso em: 3 fev. 2008.

FURLAN, José D. **Modelagem de Objetos através da UML**. São Paulo: Makron Books, 1998, 329p.

GRAHAM, I; HENDERSO-SELLERS, B. and YOUNESSI, H. **The OPEN Process Specification**. Addison-Wesley: 1997.

JACOBSON, Ivar. **UML – Guia do Usuário**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Érica, 2000.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e Padrões**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MARINS, Leticia Hadler. **Modelagem de um Sistema de Informação para a Restaurante Escola da Universidade Federal de Pelotas**. UFPel – Universidade federal de Pelotas. Pelotas, 2005.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. 5. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002. 843.p.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. Trad. André Mauricio de Andrade Ribeiro; ver. Tec. Kechi Hiramã. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley. 2003. 592 p.

VIDEIRA, Carlos A. E.; SILVA, Alberto M. R. **UML, Metodologias e ferramentas CASE**. Lisboa: Centro Atlântico, 2001. 452 p.

XEXEU, Geraldo; XEXEU, J.A.M. **Modelagem de Sistemas de informação: Análise Essencial Moderna**. 2004. Disponível em:
<http://www.ge.cos.ufrj.br/twiki/pub/ufrj/ApostilaMsi/Livro_2004_2_final.pdf>. Acesso em 10 Jan. 2007.

ANEXOS

ANEXO A – 1ª Entrevista (20 de Agosto de 2007).

I) Que produto é produzido? Especialidade?

Pêssego em calda.

II) A empresa se enquadra em qual categoria? Pequeno, Médio ou grande porte?

È considerada uma empresa de pequeno a médio porte na região.

III) Qual o nome da empresa?

Albino Neumamm & Cia Ltda.

IV) A empresa mantém atividades durante o ano todo?

Basicamente três meses, no restante do ano, a empresa mantém apenas atividades de manutenção.

V) Qual o numero de empregados temporários e permanentes que a empresa mantém? *diretos e indiretos.

450 é o numero de empregados Temporários (chamados pelo entrevistado de safristas). A empresa também mantém 18 empregados permanentes.

VI) Em que época do ano o numero de empregados temporários contratado é maior?

Novembro, Dezembro e Janeiro. Safra do pêssego na região.

VII) Quem são os operadores? Quantos são estes?

Secretário, contador, faturamento. 6 pessoas.

VIII) Em quais tarefas estes recursos são aplicados?

Controle de entrada de matéria prima.

Contabilidade.

Faturamento.(emissão de nota fiscal).

Departamento pessoal

IX) Quando ocorre problema em uma das máquinas, existe técnico especializado a disposição?

A empresa Rede Ligth é a que faz a manutenção de hardware

X) Quais os controles realizados pelo sistema?

Controle de entrada e saída.

Contabilidade.

Faturamento.

Departamento pessoal

XI) Quais as deficiências encontradas com o sistema atual?

OBS: o sistema de controle de estoque ainda estava em fase de implantação no momento da entrevista.

Alguns controles ainda são feitos manualmente (com uso de papéis).

O controle de estoque ainda não é eficiente, a produção pode parar por falta de materiais disponíveis no estoque (perda na produção).

O controle de entrada e saída dos funcionários é feito manualmente (com o uso de fichas de papéis).

XII) Como é feito o controle sobre o pagamento dos funcionários?

O controle de pagamento é feito individualmente a cada funcionário, de acordo com as suas horas trabalhadas durante a semana através da seguinte fórmula:

Horas Trabalhadas = Hora de saída – Horas de chegada + * Horas extras

O pagamento é realizado após o calculo diário das horas trabalhadas durante a semana a cada funcionário individualmente.

*caso o funcionário tenha trabalhado horas extras.

XIII) De quanto em quanto tempo esse pagamento é efetuado?

Safrista (funcionário temporário): pagamento semanal.

Horas Trabalhadas = Hora de saída – Horas de chegada + * Horas extras

O pagamento é realizado após o cálculo diário das horas trabalhadas durante a semana a cada funcionário individualmente.

*caso o funcionário tenha trabalhado horas extras.

XIV) Como são realizados os contatos com os fornecedores e os clientes? Através de que meios?

Fornecedores de matéria prima: já existe uma lista de fornecedores que entregam seus produtos todos os anos.

Clientes: contatos através de e-mails, telefone e MSN e representantes que a empresa mantém em varias cidades e em vários estados do país

Efetivo: quinzenal.

XV) Como é feito o controle de estoque? Existe funcionário habilitado para realizar este controle?

O funcionário responsável pelo setor da balança é que faz o controle de entrada de materiais no estoque da empresa. E o funcionário responsável pela expedição de mercadorias é o que faz o controle de saída do estoque. Esses dois funcionários habilitados realizam o controle de estoque.

XVI) Esse modelo de controle de estoque é eficiente? Em caso negativo, o que poderia ser melhorado?

O novo sistema de controle de estoque estava em fase de desenvolvimento e testes de implantação no momento da entrevista..Ou seja, até o presente momento todo o controle sobre o estoque era feito manualmente.

XVII) Quando o estoque é considerado abaixo do ideal? Que medidas são tomadas nessa situação?

O controle já é realizado previamente, baseado em um planejamento.

ANEXO B - 2ª Entrevista (18 de dezembro de 2007).

I) Qual a área que a empresa ocupa atualmente?

5000 m² Aproximadamente.

II) Quantos são os setores e quais são estes?

Recebimento de frutas em natura.

Produção

Estoque e armazenagem.

III) Quantos são os turnos de trabalho na época de atividade intensa?

A empresa mantém atividades em dois turnos durante a safra.

1º turno, das 7hs as 14hs 2º turno, das 14hs as 21hs.

IV) Quantas máquinas disponíveis à empresa?

6 computadores de mesa disponíveis e ligados em rede.

V) Existe um software específico desenvolvido para a empresa? Ou a mesma se utiliza de softwares alternativos?

Existe um software específico desenvolvido para o controle do faturamento, controle de entrada e saída e contabilidade.

VI) Quem faz a manutenção deste software?

Existe uma empresa na cidade de Pelotas que faz a manutenção, a mesma empresa que desenvolveu o sistema.

*o nome desta empresa não foi declarado.

VII) Como é realizado o controle de acesso ao sistema? Esse controle é eficiente?

Cada usuário possui senha de acesso ao sistema. A principio esse controle é eficiente.

VIII) Quando é contratado um novo funcionário, que informações são armazenadas no sistema?

Alguns dados pessoais desse funcionário. Os dados são os seguintes:

- Nome completo.
- Endereço.
- Nome da mãe.
- RG.
- CPF.

IX) De que forma é administrada a entrada e a saída diária de funcionários na empresa? Onde essas informações são armazenadas?

Depende do turno em que o funcionário trabalha.

Quando este chega na empresa, bate o cartão (nome dado quando um funcionário se apresenta para o trabalho, passando pelo escritório, onde é registrada, em uma planilha contendo o numero de cada funcionário, a sua hora de chegada). Depois, ao final do turno é registrada a hora de saída de cada funcionário (caso algum tenha que sair antes do final do turno, o mesmo é registrado nessa planilha). Portanto, o controle de entrada e saída é diário.

X) Existe um cadastro de clientes no sistema da empresa? E de fornecedores?

Para clientes, existe um cadastro no sistema da empresa, que também mantém o histórico de cada um deles. Já para os fornecedores, existe um cadastro de fornecedores de matéria prima.

XI) Que dados sobre os clientes e os fornecedores são armazenados?

Tanto para os Clientes quanto para os fornecedores, são armazenados os seguintes dados:

- Endereço.
- Cidade, Bairro, Estado.
- Telefone, e-mail, MSN.
- Nome.

OBS: para os clientes, esses dados são armazenados no subsistema Faturamento, já para os fornecedores, esses dados são armazenados no subsistema Matéria Prima.

XII) O planejamento dos gastos da empresa é automatizado pelo sistema ou é um processo manual?

Semi-automático, processo manual e auxiliado pelo sistema.

XIII) Como é feito o controle de contas a pagar? Que dados são armazenados?

Automatizado, e os dados armazenados são os seguintes:

- Data da venda / compra.
- Dados da empresa.
- Valor que recebe / paga.
- Tipo de mercadoria.

XIV) E o controle de contas a Receber? Que dados são armazenados?

Idem ao item anterior.

XV) O sistema faz consulta ao SPC antes de contatar um cliente?

Esse controle é feito via representante comercial que a empresa mantém em varias cidades do país.

XVI) Quando o estoque está acima do valor ideal? Que providencias são tomadas nesse caso?

O excedente é guardado (armazenado) para a próxima safra.

XVII) O que acontece quando a compra de suprimentos para o estoque é atrasada?

Toda a produção é atrasada.

XVIII) Quem é o responsável pelas tarefas realizadas pelo sistema?

O secretário é o profissional responsável pela administração das funções do sistema.

XIX) Quais as tarefas principais do secretário?

Cadastrar pessoal (clientes, funcionários, fornecedores), alterar informações, excluir cadastro, emitir nota fiscal ou relatórios, e consultas no sistema vendas, compras, cadastro, estoque.