

UTILIZAÇÃO DA UML NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE CONTROLE DE ESTOQUE

ÉDER ALUÍSIO SIMÕES

Discente da AEMS

Faculdades Integradas de Três Lagoas

HEITOR DE OLIVEIRA SARAIVA

Discente da AEMS

Faculdades Integradas de Três Lagoas

MURILO DE OLIVEIRA MENEZES

Discente da AEMS

Faculdades Integradas de Três Lagoas

RODRIGO DE CARVALHO RIBEIRO

Docente da AEMS

Faculdades Integradas de Três Lagoas

O objetivo do trabalho foi desenvolver um sistema de vendas utilizando como base processos, métodos e ferramentas da engenharia de requisitos e projeto. As tarefas de levantamento de requisitos ocorreram a partir da realização de entrevistas junto ao cliente e as atividades de modelagem foram realizadas por intermédio da linguagem UML. A aplicação desses conhecimentos proporcionou a absorção e a documentação de informações suficientes para desenvolver modelos de análise e projeto precisos e completos a respeito do negócio que culminaram na construção de sistema de software visando automatizar as principais tarefas do negócio da empresa, atendendo os requisitos de software e sistema solicitados pelo cliente.

Palavras-Chaves: análise, modelagem, projeto, requisitos, UML, vendas.

1. INTRODUÇÃO

Desde sua fundação a empresa por seu dono e sua esposa, sendo gerida apenas de forma familiar e informal, havendo assim uma falta de preocupação com o controle do estoque, este era realizado apenas com a compra dos produtos quando necessário. Com o plano de expansão da empresa viu-se a necessidade de se realizar um controle mais específico e preciso do estoque. Para isto a equipe de desenvolvimento utilizou-se das técnicas de engenharia de *software* e das ferramentas da Linguagem de Modelagem Unificada para realização de um projeto de qualidade.

O trabalho está dividido em quatro seções, a primeira visa apresentar uma visão geral do trabalho e sua aplicação. A segunda apresenta uma breve descrição sobre a Linguagem de Modelagem Unificada, sua necessidade e aplicação. Na terceira seção são apresentados os detalhes do projeto e a aplicação da Linguagem de Modelagem Unificada no decorrer do projeto. Por último são apresentadas as considerações finais sobre o projeto as perspectivas dos impactos na organização e os projetos futuros para o sistema.

2. Linguagem de Modelagem Unificada (UML)

Durante os tempos, várias foram as ferramentas utilizadas para auxiliar a realização das atividades comerciais dos seres humanos. Desde a criação dos primeiros sistemas contábeis, as revoluções industriais e tecnológicas e, mais recentemente, a utilização da informática para agilizar e proporcionar um aumento na qualidade dos processos comerciais.

Na visão de Bezerra (2002), “em consequência do crescimento da importância da informação, surgiu a necessidade de gerenciar informações de uma forma adequada e eficiente”. Assim dando origem aos chamados sistemas de informações, que são a junção dos recursos de pessoal, de comunicação, e de informática de uma empresa. Uma das partes dos sistemas de informação são os sistemas automatizados de informática, estes recebem os dados das demais partes para tratamento e agregação de valor tornando-os partes indispensáveis na constituição de uma empresa.

Com o aumento da procura por estes programas em específico tornou se necessário uma melhora na qualidade da produção dos mesmos, o que com o tempo revelou uma dificuldade de se analisar projetos antigos pela falta de padrões

semelhantes entre os projetos realizados por empresas, ou mesmo equipes de desenvolvimento, diferentes.

Com o intuito padronizar o processo de desenvolvimento de *softwares* em 1996 foi criada a Linguagem de Modelagem Unificada ou UML, sigla em inglês que significa *Unified Modeling Language*, que surgiu a partir da junção dos trabalhos de Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000), definem a UML como “uma linguagem-padrão para elaboração da estrutura de projetos de *software*” e afirmam ainda que “a UML é apenas uma linguagem e, portanto, é somente parte de um método para desenvolvimento de *software*”.

A UML nada mais é que um conjunto de regras, diagramas e estruturas que auxiliam na análise e no desenvolvimento do projeto de construção de um *software*. Atualmente é o modelo de projeto mais utilizado, e recomendado, para a realização de um projeto, pois é o modelo que mais se familiariza com as linguagens e paradigmas de programação atual.

3. Contexto de Aplicação

A empresa em que este projeto se baseia atua no setor de fornecimento de *Internet* via sinal de rádio, revenda de peças de informática e montagem e manutenção de microcomputadores, sendo classificada como micro empresa. Ela não contém um quadro de funcionários extenso, sendo que os únicos que nela trabalham são o próprio dono e sua esposa, assim nunca houve a preocupação de se gerenciar o estoque de peças que a loja possuía, uma vez que este não existia exatamente, pois as peças eram compradas quando necessárias ou se algum cliente solicitava alguma peça específica.

Porém com o crescimento da empresa este sistema acabou por gerar transtornos e inconvenientes para empresa criando a necessidade de ser implantado um sistema para realizar um controle específico sobre as entradas e saídas do estoque.

3.1. Levantamento de Requisitos

Durante o período em que foi realizado o estágio supervisionado na empresa, através de técnicas de engenharia de *software* como o *brainstorm* e entrevistas com os participantes do projeto, foi constatado que atualmente a empresa realiza toda a sua gestão sem nenhum tipo de auxílio, seja ele manual ou informacional. Não

existe nenhuma planilha de produtos, de compras, vendas e nem mesmo um registro com os clientes que a empresa atende o que gera certos transtornos para o pronto atendimento dos clientes da empresa, causando certa desordem na gestão da empresa e fazendo com que o dono não saiba quantas peças vendeu, quais serviços realizou e nem mesmo se obteve lucro ou perdas no decorrer de um mês. As peças e produtos de informática em sua grande maioria não estão presentes na empresa a pronta entrega e são adquiridos apenas quando necessários ou pela solicitação dos clientes causando, muitas vezes, atraso na realização de alguns serviços e transtornos para a conclusão dos mesmos. Não se encontra na loja um catálogo dos produtos que a mesma revende, sendo que não há uma lista de marcas utilizadas e muito menos uma tabela de preços. Não dando ao cliente muitas opções de compra.

Após serem detectados os problemas presentes foi questionado à empresa quais as funcionalidades que o projeto deveria apresentar. O dono da empresa apenas salientou os problemas já identificados durante os meses do estágio supervisionado e não demonstrou interesse por nenhuma outra funcionalidade extra para o sistema. Booch, Rumbaugh e Jacobson (2000) afirmam que:

“O desenvolvimento de um modelo para sistemas de *software* antes de sua construção, é considerado cada vez mais como uma atividade essencial e necessária no desenvolvimento dos sistemas de informação. Um bom modelo é essencial para uma comunicação entre os membros de equipes de projeto, e ainda, para assegurar que é possível executar o sistema” (BOOCH; RUMBAUGH, JACOBSON, 2000).

Seguindo a linha de pensamento dos autores e com base nos dados recolhidos nesta etapa foi desenvolvido o escopo do plano de projeto do sistema, tendo como base o controle de produtos do estoque e registro mais adequado do catálogo de clientes.

3.2. Modelagem de Análise e Projeto

Após as últimas reuniões da etapa de levantamento de requisitos foram apresentadas à empresa as opções de se manter a gestão da empresa da forma que estava, sem nenhum controle sobre a mesma, o que para a empresa não seria interessante, já que com a expansão dos negócios e a contratação de pessoal o controle atual geraria mais problemas e riscos à empresa. Realizar o controle

através de um sistema de planilhas manuais ou eletrônicas, com *softwares* já existentes no mercado, ideia que supriria a atual gestão da empresa, mas que poderia causar transtornos para a mesma com a ampliação dos negócios.

A aquisição de um *software* proprietário genérico ou específico que realizasse o controle de estoque e o cadastro de clientes, que resolveria o problema por completo, mas a empresa alegou não possuir capital para investir neste momento para a aquisição de um sistema proprietário. Por último foi apresentado ao cliente que a equipe acadêmica de estagiários manufaturassem um sistema baseado em sanar os problemas encontrados na empresa, esta opção foi aceita pelo fato de não acarretar custos a empresa e que o *software* desenvolvido seria baseado nas peculiaridades da empresa.

Assim foi iniciado o projeto com a elaboração de um dos primeiros diagramas da UML, o diagrama de caso de uso que representa as interações do sistema. Bezerra (2002) define este diagrama como “uma representação das funcionalidades externamente observáveis do sistema e dos elementos externos ao sistema que interagem com ele”. Gilleanes (2009, p. 26) corrobora dizendo que “o diagrama de casos de uso é o diagrama mais geral e informal da UML, sendo utilizado normalmente nas fases de levantamento de requisitos e análise do sistema, embora venha a ser consultado durante todo o processo de modelagem e possa servir de base para outros diagramas”.

A construção dos diagramas de caso de uso inicia-se com a definição dos atores do sistema, a respeito de atores pode ser afirmar que o ator representa qualquer entidade que interage com o sistema de alguma forma direta ou indiretamente. Em seu livro Furlan afirma que “um ator é um agente que interage com o sistema, um tipo de usuário ou categoria com um papel definido, podendo incluir seres humanos, máquinas, dispositivos ou outros sistemas” (1998, p. 173).

Neste projeto foram idealizados três atores que irão interagir de maneira direta com o sistema: o gerente que na representação hierárquica possui mais privilégios e acesso a todos os relatórios, inclusive aos relatórios específicos como os de produtos mais vendidos. O supervisor: na hierarquia ele tem um nível mediano, ficará a cargo do supervisor toda a parte de entradas no estoque e gerenciamento de fornecedores. E o atendente com nível hierárquico mais baixo tem apenas as funções necessárias para o gerenciamento de clientes e realização de vendas. A Figura 1 mostra os atores do sistema.

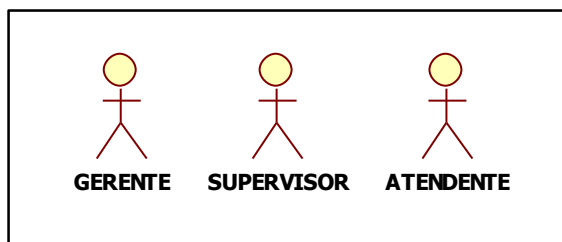


Figura 1 - Atores do sistema.

Após a definição dos atores do sistema foi criada uma lista com todos os eventos do sistema, entre eles os eventos de cadastro, os movimentos e os relatórios, e seus respectivos pacotes de dados. Por fim foram criados os casos de uso com seus fluxos normais e alternativos. Todos os casos de uso seguem o modelo base da Figura 2.

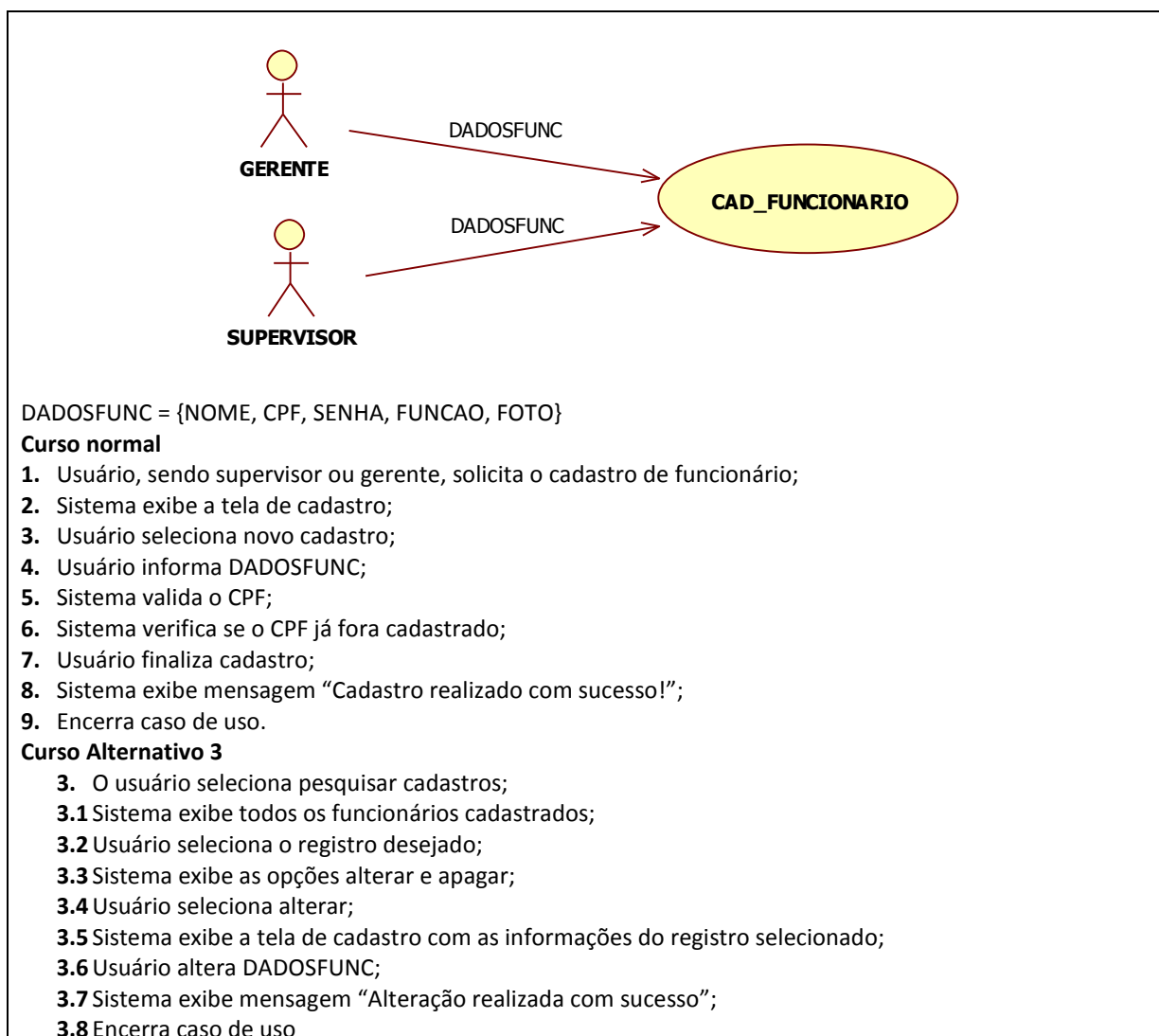


Figura 2 - Caso de uso de cadastro de funcionário.

Após a elaboração de todos os diagramas de casos de uso foi construído o diagrama de classes, que nada mais é que a representação das classes que o sistema contém e seus relacionamentos. Em seu livro Gilleanes (2009, p. 27) diz

que o diagrama de classes “define a estrutura das classes utilizadas pelo sistema, determinando os atributos e métodos possuídos por cada classe, além de estabelecer como as classes se relacionam e trocam informações entre si”.

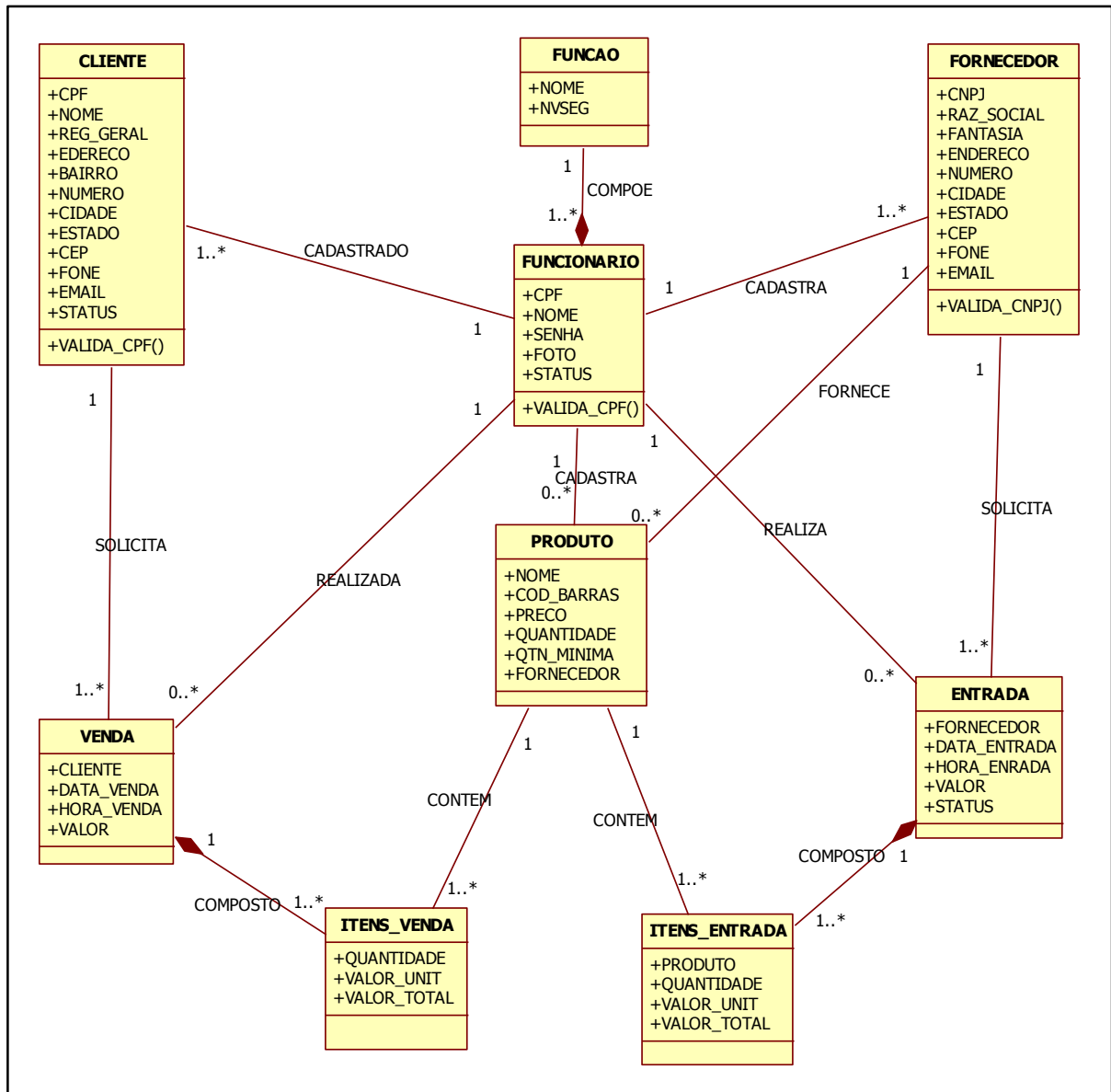


Figura 3 - Diagrama de classes.

A conclusão do diagrama de classes fecha a etapa de análise e dá início a etapa de projeto onde foi realizada a diagramação que representam as operações do sistema e o fluxo dos dados no mesmo. Dois dos mais importantes diagramas desta etapa são o diagrama de sequência e o diagrama de atividade.

O diagrama de sequência apresenta as trocas de informações que ocorrem entre os objetos e classes. De uma forma geral pode-se dizer que é uma representação gráfica das interações realizadas nos casos de uso. Silva e Videira (2001, p. 204) dizem ainda que “os diagramas de sequência ilustram interações

entre objetos em um determinado período de tempo onde os objetos são representados pelas suas “linhas de vida” e interagem por troca de mensagens”. Como exemplo de diagrama de sequência a Figura 4 traz o diagrama de sequência de cadastro de cliente onde o ator Atendente passa as informações do cliente para o formulário de cadastros que realiza a gravação no tabela do banco de dados.

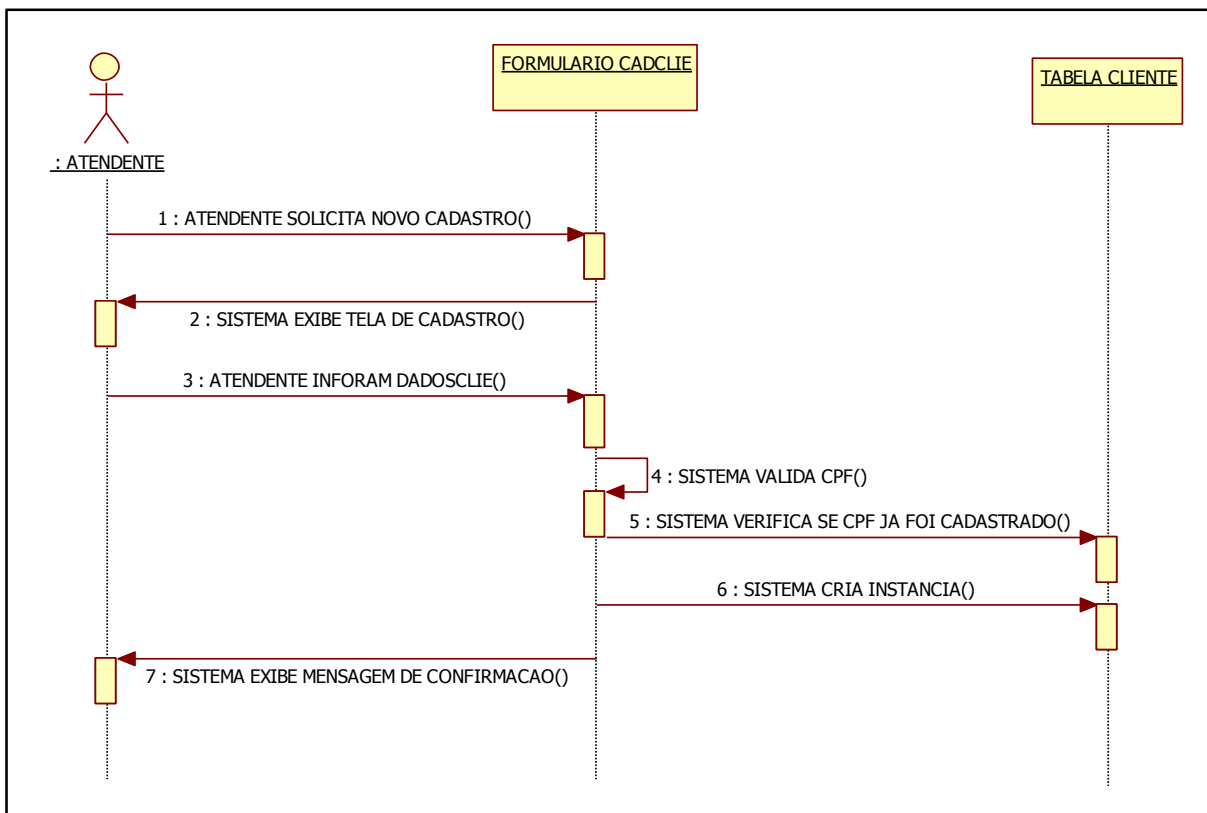


Figura 4 - Diagrama de sequência de cadastro de clientes.

Já o diagrama de atividade descreve minuciosamente o passo a passo que o sistema percorre para realizar uma determinada ação, é através do diagrama de atividade que é possível ver detalhadamente o fluxo de dados e quais ações desencadeiam outras ações. Gilleanes (2009, p 31) simplifica dizendo que “esse diagrama preocupa-se em descrever os passos a serem percorridos para a conclusão de uma atividade específica”.

O diagrama de atividade demonstrado na Figura 5 mostra todo o processo que o sistema irá percorrer para realizar uma nova entrada no estoque, desde quando o usuário solicitar uma nova entrada, o sistema gerar os dados da entrada como data e hora, o usuário informar o fornecedor, os produtos e as respectivas quantidades, o sistema calcular o valor total dos itens e da entrada, o usuário defini-

la como finalizada e o sistema atualizar o estoque ou defini-la como aberta para edições futuras e por último o sistema gravando a entrada no banco de dados.

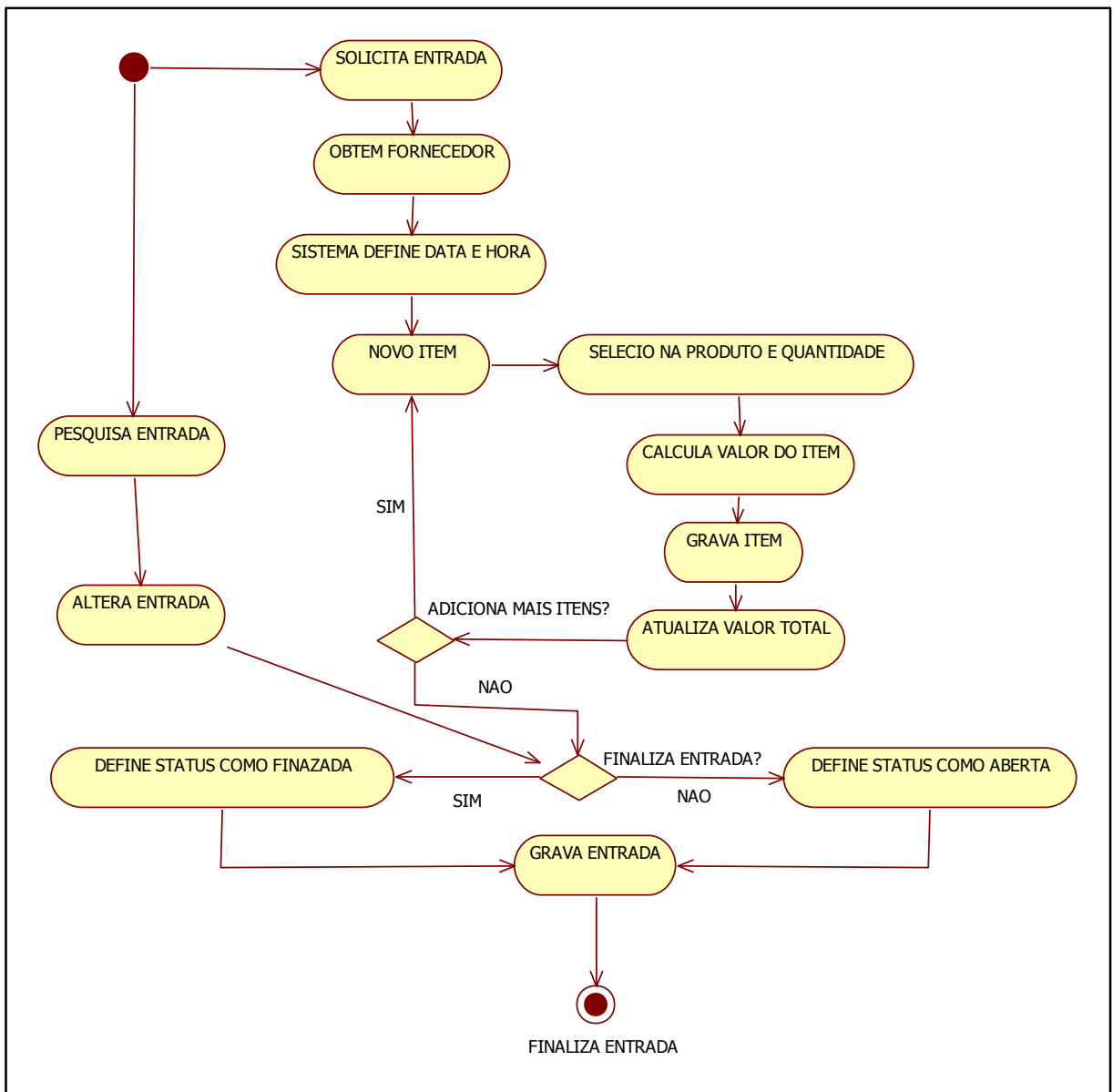


Figura 5 - Diagrama de sequência de entradas no estoque.

Existem outros diagramas nesta etapa como o diagrama de estado, que demonstra os estados dos objetos e suas alterações, o diagrama de componentes, que apresentam os componentes do *software* com suas ligações e dependências, e o diagrama de implantação, que especifica os requisitos de *hardware* que serão utilizados no projeto e como estes estão interligados.

3.3. Sistema de Controle de Estoque

O sistema resultante deste projeto foi um *software* simples para controle de estoque e cadastro de clientes, foi incluído também no decorrer do projeto um

registro de vendas, que darão baixa nos produtos que saem do estoque, porém sem um controle financeiro. O sistema gera relatórios apenas para o controle dos clientes cadastrados e dos produtos em estoque. A principal funcionalidade do sistema é o controle do estoque realizado pelas telas de entrada, que registra todas as entradas de produtos no estoque, e de venda, que dá a saída do produto do estoque, representadas nas Figuras 6 e 7.

Item	Nome	Qtn	Unit	Total
1	Monitor 22PL LG	2	550,00	100,00

Figura 6 - Tela de entrada.

Codigo	Produto	QNT	UNIT	Total
1	Memoria Kingston	5	\$ 95,50	477,50
2	Monitor 22PL LG	2	550,00	100,00

Figura 7 - Tela de venda.

Outra parte importante do controle de estoque são relatórios gerados pelo sistema, que trazem informações importantes como o produto mais vendido no mês

e o menos vendido, os que estão abaixo da quantidade mínima, entre outras informações. O segundo objetivo do sistema é criar um cadastro de clientes completo que sane todas as necessidades da empresa, agilizando o contato e o atendimento dos clientes. Esta funcionalidade é realizada através da tela de cadastro de cliente que registra os dados pessoais e de contato dos clientes da empresa e os disponibiliza em uma base de dados para pesquisa ou em relatórios. A tela de cadastro clientes e exibida nas Figuras 8 e 9 que demonstram as abas de cadastro e pesquisa de clientes.

Cadastro de Cliente

Cadastro Pesquisa

Codigo CPF 328.217.238-90 Registro Geral 001001001

Nome Godofredo Viera Falanges Data de Nascimento 21/08/1990

Endereco Rua Cajibreia Numero 01

Bairro Sao Gonçalo

CEP 99999-999 Cidade Pato Branco Estado SC

Telefone (76) 9929 - 9929 E-mail GVF@gvf.com

Novo Salvar Cancelar

Figura 8 - Tela de cadastro de clientes.

Cadastro de Cliente

Cadastro Pesquisa

Codigo	CPF	Nome	Telefone	Status
3	107.884.417-87	Manfred	(67) 8118 - 2121	A
4	042.565.101-09	Murilo de Oliveira Menezes	(67) 8118 - 2050	A
7	328.217.238-90	Godofredo Viera Falanges	(76) 9929 - 9929	A
8	122.356.481-93	00		A

Alterar

Figura 9 - Tela de pesquisa de clientes.

4. Conclusão

Vários foram os fatores que surgiram como empecilho para realização do projeto, porém pode-se constatar que boa parte destes problemas relacionados ao projeto foi, através da realização de análise sobre os diagramas do projeto,

facilmente identificados e solucionados. Demonstrando que a correta utilização das ferramentas da UML auxilia na boa execução do projeto.

Após a conclusão do projeto, que se dará no início de novembro do ano de 2013, o sistema será implantado na empresa, assim gerando certos impactos na mesma, pois será necessário realizar o preparo da equipe que irá manusear o *software* e ainda será necessária a compra de equipamentos para a instalação do sistema na empresa, como fora proposto no diagrama de implantação.

Ao fim da implantação a equipe pretende dar continuidade no projeto do sistema realizando a adição de novas funcionalidades ao sistema, como a adição de um controle financeiro nas bases dos sistemas de ponto de venda (PDV), para auxiliar na gestão financeira da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML: Guia do Usuário**. 12ª Ed., Rio de Janeiro: Campus, 2000.

FURLAN, D. **Modelagem de Objetos Através da UML**. São Paulo: Makron Books, 1998.

JACOBSON, I. **Objeto: Engenharia de Software Orientada**. São Paulo: Addison Wesley, 1992.

MATOS, A. **UML: Prático e Descomplicado**. São Paulo: Érica, 2002.

SILVA, A. M. R; VIDEIRA C. A. E. **UML, Metodologias e Ferramentas CASE**. Linguagem de Modelação UML, Metodologias e Ferramentas CASE na Concepção e Desenvolvimento de Software. Lisboa: Edições Centro Atlântico, 2001.

BEZERRA, E. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. 3ª tiragem Rio de Janeiro. Editora Campus 2002.

GILLEANES, T. A. G. **UML**. Uma Abordagem Prática. São Paulo. Editora Novatec 2009