

FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DO VALE
DO SÃO LOURENÇO-EDUVALE

FRANCISCO JAIRO ARRAIS DE OLIVEIRA

LEVANTAMENTO DE REQUISITOS E ANÁLISE DE UM
SISTEMA NA GESTÃO DE ESTOQUE

Jaciara/MT
2015

FRANCISCO JAIRO ARRAIS DE OLIVEIRA

LEVANTAMENTO DE REQUISITOS E ANÁLISE DE UM
SISTEMA NA GESTÃO DE ESTOQUE DA J.A CONSTRUIR

Monografia apresentada à Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço – EDUVALE, objetivando a obtenção de Bacharel em Sistemas de Informação sob orientação do professor Esp. André Spironelli.

Jaciara/MT
2015

FRANCISCO JAIRO ARRAIS DE OLIVEIRA

LEVANTAMENTO DE REQUISITOS E ANÁLISE DE SISTEMA
NA GESTÃO DE ESTOQUE DA J.A CONSTRUIR

Monografia apresentada objetivando a obtenção do grau de Bacharel em Sistema de Informação à banca examinadora da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Vale do São Lourenço, na área de Análise de Sistema.

Aprovada em: ____/____/____

Profº. Orientador (a)

Profº Avaliador Temático

Profº Avaliador Metodológico

Dedico este trabalho às
pessoas mais importante de
minha vida, meus pais.

AGRADECIMENTO

A Deus, por está me guiando nesta caminhada.

Ao meu pai e minha mãe por ter me incentivado nesta caminhada.

À minha família, pela confiança e motivação.

Aos professores do curso de Sistemas de Informação, que contribuíram significativamente para que fosse possível a realização deste trabalho.

Ao meu orientador e amigo André Spironelli, por me auxiliar neste trabalho.

E a todos os amigos e colegas de turma, pela parceria e amizade.

RESUMO

O presente projeto fundamenta-se por meio de referências bibliográficas, onde foram levantados os principais autores que tratam do tema escolhido, que é Levantamento de Requisitos e Análise de um Sistema na Gestão de Estoque de uma loja de materiais de construção. Foi realizado um estudo de caso na empresa J.A Construir, empresa do ramo da construção civil que também atua no varejo, e possui cinco lojas de materiais de construção. O estudo de caso tem caráter de profundidade e detalhamento do objeto em estudo, para que possa chegar a uma generalização que poderá ser exemplo a ser seguidos em casos semelhantes. O estudo de caso na empresa J.A Construir evidenciou a necessidade da empresa mudar sua estratégia de negócios, relacionado à forma como gerencia seus estoques, foi constatado que se mantivesse a política de armazenamento continuaria tendo dificuldades em tempos de crise financeiras, pois manter um alto volume de estoques não é vantagem, eles comprometem boa parte do capital da empresa, que poderia ser investido em outras áreas da empresa e o simples fato de aumentar os estoques não provoca o aumento de vendas e nem dos lucros. O ideal seria não ter estoque nenhum, foi pensado nisso que administradores propuseram adotar uma nova política de estoque que seria implantação na gestão de estoque do modelo Just In Time (JIT), que é a venda sob demanda, que acarreta na redução de estoque ao nível próximo de zero, seria adotado inicialmente pelo menos em uma loja, a filial 5. E como os administradores da empresa sabem da importância da tecnologia da informação como forma agilizar os processos dentro da organização. Então foi proposto que fazer uma análise para saber se é viável ter um sistema que atenda a necessidades da empresa, relacionada ao novo modelo de gestão de estoque. Foi levantado os requisitos e realizado a análise do sistema, na gestão de estoque da J.A Construir, e utilizando a UML, linguagem usada para modelar software de forma visual, construiu os principais diagramas utilizados nas atividades de levantar requisitos e a análise, sendo possível demonstrar a viabilidade do projeto, alcançando assim o objetivo que foi proposto.

Palavra-chave: Levantamento de Requisitos. Análise de Sistema. Gestão de Estoque.

ABSTRACT

This project is founded by means of references, which were raised the main authors that deal with the chosen theme, which is Requirements Survey and Analysis of Inventory Management System in a building supply store. A case study was conducted at the company JA Building, the construction branch that also operates in the retail business, and has five shops of building materials. The case study is depth of character and detail of the object under study, so you can get to a generalization that can be an example to be followed in such cases. The case study on the company JA Build highlighted the need for the company to change its business strategy, related to how it manages its inventory revealed that remained storage policy still having trouble financial times of crisis, for maintaining a high volume stocks is no advantage, they undermine much of the company's capital that could be invested in other areas of the company and the simple fact of increasing inventories does not cause an increase in sales and not profits. Ideally not have stock any, was thought of it that administrators have proposed adopting a new inventory policy that would implement the stock management Just model In Time (JIT), which is selling on demand, which results in reducing stock to level close to zero, would be adopted initially in at least one store, the branch 5. And as the company's managers know the importance of information technology as a way to streamline the processes within the organization. Then it was proposed to do an analysis to be know is feasible to have a system that meets the company's needs related to the new inventory management model. He was raised requirements and performed the analysis of the system, the stock management of JA Building and using the UML language used to model visually software, built the main diagrams used in activities to raise requirements and analysis, and can be demonstrated the viability of the project, thus achieving the goal that has been proposed.

KEYWORD: Requirements gathering. System analysis. Inventory management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Levantamento Relacionado à Complexidade de Desenvolvimento de Software.....	17
Figura 2 – Fases do Processo Unificado.....	19
Figura 3 - Diagrama de Caso Uso.....	29
Figura 4 - Diagrama de Classe.....	30
Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso (Cliente) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir.....	39
Figura 6 - Diagrama de Caso de Uso (Vendedor) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir.....	40
Figura 7 – Diagrama de Caso de Uso (Caixa) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir.....	41
Figura 8 - Diagrama de Caso de Uso (Gerente) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir.....	41
Figura 9 - Diagrama de Caso de Uso (Chefe de Almoxarifado) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir.....	42
Figura 10 - Diagrama de Classe do Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir.	43
Figura 11 – Modelo Entidade Relacionamento (MER) do Banco de Dados do Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir.	44

LISTA DE SIGLAS

EUP – Enterprise Unified Process

JIT – Just In Time

OMG – Object Management Group

OMT – Object Modeling Technique

OOSE – Object Oriented Software Engineering

OPEN – Object Oriented Process Environment and Notation

PU – Processo Unificado

RUP – Rational Unified Process

SI – Sistema de Informação

UML – Unified Modeling Language

UP – Unified Process

XP – Extreme Programming

MER – Modelo Entidade de Relacionamento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 O Que É Estoque? E As Razões Para Mantê-Lo?	13
2.2 O Que É Gestão De Estoque?	13
2.3 O Que São Políticas De Estoque?	14
2.4 Just In Time Na Gestão De Estoque	15
2.5 O Que É Um Sistema De Informação?.....	15
2.6 Importâncias Dos Sistemas de Informação Nas Organizações.....	16
2.7 O Processo De Desenvolvimento De Software	17
2.8 Processo Unificado (PU)	18
2.8.1 Concepção	19
2.8.2 Elaboração	20
2.8.3 Construção	20
2.8.4 Transição.....	21
2.9 Análise.....	21
2.9.1 Análise De Requisitos	22
2.10 UML – Linguagem Unificada De Modelagem	24
2.10.1 Breve Histórico	24
2.10.2 UML.....	24
2.10.3 O Que São Diagramas Na UML	26
2.10.4 Tipos De Diagramas.....	26
2.10.5 Por Que A UML É Composta Por Tantos Diagramas?.....	27
2.10.6 Por Que Não São Usados Todos Os Diagramas Em Projeto.....	27
2.10.7 Diagrama De Caso De Uso	28
2.10.8 Diagrama De Classes.....	29
2.11 Banco De Dados	30
2.12 MER – Modelo Entidade de Relacionamento – Modelo Físico.....	31
3. METODOLOGIA	32
3.1 Pesquisa Bibliográfica	32
3.2 Estudo De Caso	33
4. GESTÃO DE ESTOQUE DA EMPRESA J.A CONSTRUIR	34

4.1 Histórico Da Empresa.....	34
4.2 A Gestão De Estoque.....	34
4.3 Atual Plano De Negócios Da Empresa.....	35
4.4 O Novo Plano De Negócios Da Empresa.....	35
4.5 Conclusão Da Gestão De Estoque Da Empresa J.A Construir	36
5. SISTEMA NA GESTÃO DE ESTOQUE DA EMPRESA J.A CONSTRUIR	36
5.1 Modelagem Do Sistema	36
5.2 Como Funcionará O Sistema Na Empresa	37
5.3 O Que O Sistema Fará Requisitos-Funcionais.....	37
5.4 Diagrama De Caso De Uso	38
5.5 Diagrama De Classe	42
5.6 MER – Modelo Entidade de Relacionamento – Modelo Físico.....	44
5.7 Conclusão Da Modelagem Do Sistema.....	45
6. CONCLUSÃO	46
7. CRONOGRAMA	47
8. REFERÊNCIAS.....	48

1. INTRODUÇÃO

O presente projeto foi proposto para evidenciar a importância da análise de um sistema de informação na gestão de estoque de uma loja de materiais de construção. Para isso foi realizada uma análise na empresa J.A Construir, onde foram levantados os requisitos necessários para o desenvolvimento do software, um projeto preparatório contendo toda a análise e os requisitos do sistema.

J.A Construir necessita de um sistema de informação que atenda a necessidades da nova política de estoque a ser implantada na gestão de estoque que seria adoção inicialmente de pelo menos uma loja, usar o modelo Just In Time (JIT), que é a venda sob demanda, que acarreta na redução de estoque ao nível próximo de zero. Os administradores analisaram que se mantivesse a política de armazenamento continuaria tendo dificuldades em tempos de crise, pois manter estoques altos não é vantajoso, eles comprometem boa parte do capital da empresa e o simples fato de aumentar os estoques não provoca o aumento de vendas e nem dos lucros.

Portanto se houver um sistema de informação que atenda a necessidade da empresa, facilitando os administradores no planejamento da empresa e nas estratégias de negócios proporcionará a mesma, o retorno mais rápido do investimento aplicado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Que É Estoque? E As Razões Para Mantê-Lo?

Segundo Dias (1993, p. 31). “estoque de produtos consiste em itens que já foram produzidos, mas ainda não se sabe com exatidão quando serão vendidos”.

Segundo Slack (2009), a razão dos estoques existirem é decorrente de uma diferença entre o ritmo do fornecimento e a demanda, se, portanto houver um fornecimento no tempo exato que o produto é demandado não haveria a necessidade de ele ser estocado.

Como forma de garantir a demanda e um bom serviço, as empresas acabam estocando mais do que é demandado, que acaba gerando um problema maior, que seria o comprometimento de boa parte do capital das empresas. (DIAS, 2010).

De acordo com a citação de Dias (2010, p. 31). “estoques não geram retorno, pois o simples fato de aumentar os estoques não provoca o aumento de vendas e nem dos lucros”.

2.2 O Que É Gestão De Estoque?

A gestão de estoque engloba todo o planejamento e controle que será feito com os estoques da empresa ou instituição como, o que, quando (tempo) comprar, quanto (quantidade). (VIANA, 2006).

Pois os mesmo representam uma parcela substancial dos ativos da empresa. (MOURA, 2004).

Moura (2004, p.01), “o estoque tem efeito impactante no êxito das empresas. Um dos motivos é o alto volume de dinheiro empregado”.

Segundo Martins (2005, p. 155):

Os estoques representam uma parcela substancial dos ativos da empresas, devem ser encarados como um fator potencial de geração de negócios e lucros, assim cabe ao administrador verificar se estão tendo a utilidade adequada ou sendo “um peso morto”, não apresentando retorno sobre o capital neles investido.

Viana (2006, p. 50), “por mais estranho que possa parecer, o futuro do gerenciamento de estoques é administrar estoques nenhum”.

É importante dizer que na gestão de estoques envolvem também a adoção de uma política de estoques, que são normas e objetivos traçados pelo setor de gestão de estoque para mensurar a eficiência do setor na empresa. (VIANA, 2002).

2.3 O Que São Políticas De Estoque?

São conjunto de normas, regras e metas, traçadas e preestabelecidas pelas pessoas que tem autoridade no departamento de gestão de estoque, com o objetivo de fixar os parâmetros que possam mensurar a eficiência da gestão do estoque. (FRANCISCHINI e GURGEL, 2004).

A política de estoque então definirá o que, quanto e quando será estocada, esta é uma política de armazenamento – ou não, no caso de uma gestão de estoque tenha a política que seja baseada no modelo japonês Just In Time. (FRANCISCHINI e GURGEL, 2004).

Just In Time (JIT) que é a venda sob demanda, ou seja, só a razão do produto existir, se houver a sua venda concretizada, portanto desta forma tem por consequência o estoque zero. (BOWERSOX, 2007).

Caberá ao gestor avaliar a eficiência da política adotada na gestão de estoque da empresa seja ela qual for. (FRANCISCHINI e GURGEL, 2004).

Segundo Viana (2006, p. 116). “O ideal seria a inexistência de estoques, à medida que fosse possível atender aos usuários no momento que ocorressem as demandas”.

2.4 Just In Time Na Gestão De Estoque

O Just in Time (JIT), foi desenvolvido pela Toyota Moto Company, no Japão. Esta técnica foi desenvolvida para que o produto só existisse se houvesse a demanda do mesmo, isso em toda sua cadeia de produção. Então com esse método conseqüentemente haveria um estoque tendente a zero. (LAUGENI E MARTINS, 1999).

Como os estoques têm um custo considerável, e os gestores de estoque buscam diminuí-los, estão utilizando Just In Time (JIT), que tem como conseqüência reduzir o estoque à zero. (MARTINS E ALT, 2001).

Pois como o próprio nome diz em japonês “Just In Time”, o produto só existiria “no momento certo”. (SHINGO, 1996).

O que contribui com o sucesso da Just In Time para hoje ser a assimilado por grande parte das empresas ocidentais foi que os estoques consome grande parte do capital de qualquer organização, e os gestores de estoque vêm no JIT, uma forma de reduzir os estoques e por vez reduzir o capital investido nos estoques. (SOUZA, 2006).

2.5 O Que É Um Sistema De Informação?

Para Rezende (2013, p.38). “Todo sistema, usado ou não recursos da tecnologia da informação, que manipula e gera informação pode ser genericamente considerado Sistema de Informação”.

E ainda segundo Rezende (2013, p. 114). “Na prática, não existe uma classificação rígida, permitindo aos autores e principalmente às empresas classificar seus sistemas de diversas maneiras”.

Conforme O’Brien (2004, p.6):

Sistemas de informação é um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, rede de comunicação e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização. O sistema recebe recursos de dados como entrada e os processa em produtos, como saída.

Já para Pereira e Fonseca (1997), em uma visão gerencial, os sistemas de informação estão sendo amplamente utilizados pela gestão empresarial, pois eles dão apoio e segurança à gestão no processo decisório das organizações.

2.6 Importâncias Dos Sistemas de Informação Nas Organizações.

Os sistemas de informação estão sendo amplamente utilizados pela gestão empresarial, pois eles dão segurança no processo decisório da empresa. Como podemos observar na citação de (PEREIRA e FONSECA, 1997).

Na visão de Pereira e Fonseca (1997, p. 241):

Os sistemas de informação (management information systems) são mecanismos de apoio à gestão, desenvolvidos com base na tecnologia de informação e com suporte da informática para atuar como condutores das informações que visam facilitar, agilizar e otimizar o processo decisório nas organizações. A gestão empresarial precisa cada dia mais do apoio de sistemas, pois estes

dão segurança, agilidade e versatilidade para a empresa no momento em que se processam as decisões.

O sistema de informações é essencial nas organizações, tanto que a maioria delas precisa deles para prosperar. (LAUDON E LAUDON, 2004).

Para Laudon e Laudon (2004, p. 4):

Afirmam que hoje, conhecer sistemas de informação é essencial para os administradores, tanto que a maioria das organizações precisa deles para sobreviver e prosperar. Com a adoção dos sistemas, as empresas podem aumentar o seu grau e alcance de participação no mercado, oferecer novos produtos, adequar-se internamente e, muitas vezes, transformar radicalmente o modo como conduzem seus negócios.

2.7 O Processo De Desenvolvimento De Software

Segundo Bezerra (2007), o desenvolvimento de um software é complexo, e é refletido no alto número de projetos de software que não chegam ao fim, ou que extrapolam recursos de tempo e de dinheiro alocados. A seguir serão apresentadas algumas informações levantadas no Chaos Report, um estudo clássico feito pelo Standish Group, que retratam como é complexo o desenvolvimento de sistemas.

- ❖ Porcentagem de projetos que terminam dentro do prazo estimado: 10%.
- ❖ Porcentagem de projetos que são descontinuados antes de chegarem ao fim: 25%.
- ❖ Porcentagem de projetos acima do custo esperado: 60%.
- ❖ Atraso médio nos projetos: um ano.

Figura 1 – Levantamento Relacionado à Complexidade de Desenvolvimento de Software – (OLIVEIRA, 2015).

Segundo Hirama (2011, p. 25):

Processos de software são importantes, pois estabelecem para membros da equipe de projeto uma diretriz de o que deve ser feito para atender aos objetivos do software. Ou seja, os processos definem quais são as atividades que permitem obter o produto de software.

Segundo Bezerra (2007), nas tentativas de lidar com essa complexidade e de minimizar os problemas envolvidos no desenvolvimento de software foram criadas metodologias de desenvolvimento, para compreender todas as atividades necessárias para definir, desenvolver, testar e manter um produto de software.

Para Bezerra (2007, p. 22):

Alguns objetivos de um processo de desenvolvimento são: definir quais as atividades a serem executadas ao longo do projeto; quando, como e por quem tais atividades serão executadas; prover pontos de controle para verificar o andamento do desenvolvimento; padronizar a forma de desenvolver software em uma organização. Exemplos de processos de desenvolvimento propostos são ICONIX, o RUP (Rational Unified Process), o EUP (Enterprise Unified Process), XP (Extreme Programming) e o OPEN (Object-oriented Process, Environment and Notation).

2.8 Processo Unificado (PU)

Wazlawick (2011), o Processo Unificado foi proposto por Grady Booch; James Rumbaugh e Ivar Jacobson, sendo o resultado de mais de trinta anos de experiência acumulada.

Hirama (2011, p. 40), “o processo unificado foi uma proposta desenvolvida para unificar uma série de abordagens existentes e servir como guia para os desenvolvedores de software”.

Segundo Wazlawick (2011, p.5):

O UP (UP Unified Process em Inglês, em Português PU Processo Unificado) comporta, em suas disciplinas as atividades de estudo de viabilidade, análise de requisitos, análise de domínio, projeto etc. Porém, essas atividades aparecem no UP associadas, com maior ou menor ênfase, às quatro grandes fases do UP, que são: concepção, elaboração, construção e transição.

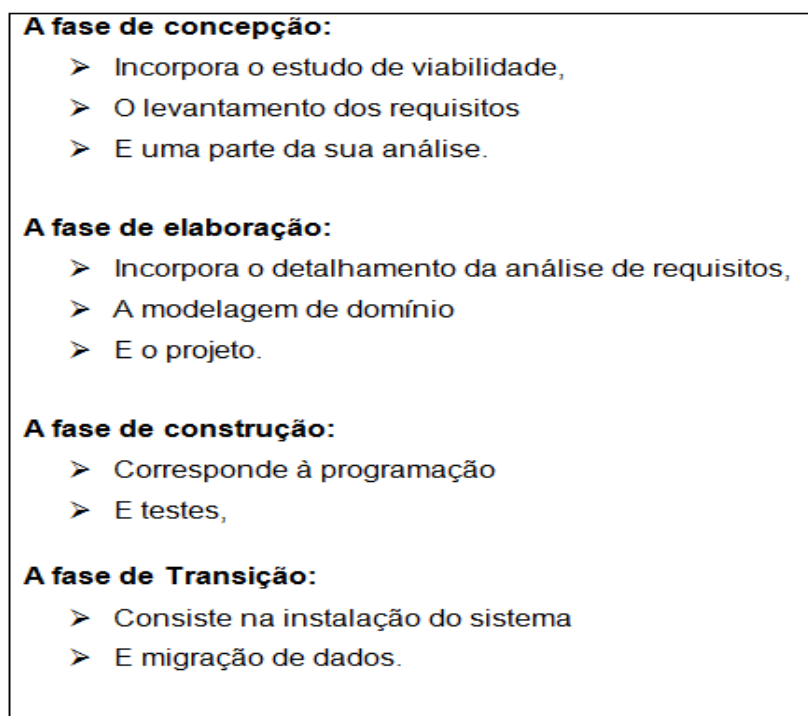


Figura 2 – Fases do Processo Unificado (PU) – (OLIVEIRA, 2015).

2.8.1 Concepção

Hirama (2011), concepção é a primeira fase do PU, e nesta fase será definido o que é o sistema, ter uma visão preliminar de sua arquitetura e os subsistemas (em alguns casos). E é nesta fase que elaborado plano de riscos e custos do projeto e também se desenvolvem os casos de uso mais críticos.

Wazlawick (2011, p.5):

A fase de concepção, denominada inception em inglês, é a primeira fase do processo unificado, na qual se procura levantar os principais requisitos e compreender o sistema de forma abrangente. Os resultados dessa fase usualmente são um documento de requisitos e riscos, uma listagem de casos de uso de alto nível e um cronograma de desenvolvimento baseado nesses casos de uso.

2.8.2 Elaboração

Wazlawick (2011, p. 5), “a fase de elaboração incorpora a maior parte da análise e projeto”.

Hirama (2011, p. 41):

Elaboração: Nesta fase, os casos de uso são especificados em detalhes e uma arquitetura é expressa como visões (modelos estáticos e dinâmicos) do sistema, que, em conjunto, representam o sistema completo. Também se desenvolve um plano detalhado com atividades e recursos requeridos para realizar o projeto.

2.8.3 Construção

Wazlawick (2011, p. 5), “a construção incorpora a maior parte da implementação e testes”.

Hirama (2011, p. 41):

Construção: Nesta fase, o produto é construído de acordo com a arquitetura em direção ao produto pronto para ser transferido para os usuários. Ao fim desta fase, o produto contém todos os casos de uso acordados entre o desenvolvedor e o cliente.

2.8.4 Transição

Wazlawick (2011, p.5), “na fase de transição, o sistema, depois de pronto, será implantado substituindo o sistema atual, seja ele manual ou computadorizado”.

Hirama (2011, p. 41):

Transição: Nesta fase, o produto torna-se um entregável (release) beta. Denomina-se beta, pois o entregável é usado por um número restrito de usuários, que irá reportar eventuais defeitos, deficiências e sugestões de melhoria. Esta fase envolve treinamento, apoio ao usuário e correção de defeitos e incorporação de melhorias, gerando um entregável final para um número maior de usuários.

2.9 Análise

Para Wazlawick (2004, p.20), “a análise enfatiza a investigação do problema. O objetivo da análise é levar o analista a investigar e a descobrir”.

Então o analista deve primeiramente compreender o problema para depois solucioná-lo. (WAZLAWICK, 2004).

Como também podemos ver na citação de Hiram (2011, p. 68):

Na atividade de Análise deve-se responder à seguinte questão: "O que é o software?"; e não, "Como o software será desenvolvido?". Esta diferenciação é importante, pois a tendência dos desenvolvedores (analistas, arquitetos e programadores) é dar soluções para o problema. Como se poderiam dar soluções se o problema ainda não foi compreendido?

Wazlawick (2004), "esta etapa é importantíssima porque ninguém é capaz de entender perfeitamente um problema usual de sistemas de informação na primeira vez que o olha". Portanto analista deve aproveitar muito bem o tempo destinado a análise, pois erros aconteceram porem, quanto menos erros e o quanto antes eles forem resolvidos, o custo financeiro será menor, se estes erros permanecerem durante as seguintes fases do desenvolvimento do sistema poderá atingir escala astronômica.

Wazlawick (2004, p. 20 e 21):

"Pode-se dizer que o resultado da análise é o enunciado do problema, e que o projeto será a sua resolução. Problemas mal enunciados podem até ser resolvidos, mas a solução não corresponderá às expectativas".

2.9.1 Análise De Requisitos

De acordo com Wazlawick (2012), a análise de requisitos compreende a atividade de identificar os problemas e necessidades de um cliente, uma vez que os requisitos do sistema tenham sido identificados, que pode ser funcionais ou não funcionais. O analista poderá projetar a solução.

Para Hirama (2011), a atividade de análise tem por entender os requisitos do sistema e detalhar os requisitos de software. Portanto, o foco é o refinamento dos requisitos de sistema em requisitos de software. Para esta atividade o analista deve usar algumas representações para comunicar o seu entendimento. Que poderá ser a UML (Unified Modeling Language), que é referência na indústria de software para representação de sistemas.

Hirama (2011, p. 67):

O foco nesta atividade é o refinamento dos requisitos de sistema em requisitos de software. Para isso, deve-se reconhecer os elementos básicos do problema, avaliar a solução considerando os eventos, as interfaces, as funções e as restrições de projeto, sintetizar algumas soluções, criar modelos para melhorar a compreensão do fluxo de informações e o comportamento do software e, quando aplicável, implementar protótipos funcionais.

Para Wazlawick (2012, p. 22), “o levantamento de requisitos é o processo de descobrir quais são as funções que o sistema deve realizar e quais são as restrições que existem sobre essas funções”.

Para Wazlawick (2012), as funções são chamadas de requisitos funcionais e as restrições são chamadas de requisitos não funcionais.

Segundo Pressmam (1995, p. 33):

Análise de Requisitos de Software - o processo de coleta dos requisitos é intensificado e concentrado especialmente no software. Para entender a natureza dos programas a serem construídos, o Domínio da informação para o software, bem como a função desempenho e interface exigidos. Os requisitos, tanto para o sistema como para o software, são documentados e revistos com o cliente.

2.10 UML – Linguagem Unificada De Modelagem

2.10.1 Breve Histórico

A construção da linguagem UML teve muitos contribuintes, mas os principais atores no processo foram Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson. Como cada um dos três criadores da linguagem UML já possuíam as próprias técnicas para modelar sistemas Grady Booch (Booch Method), James Rumbaugh (OMT) e Ivar Jacobson (OOSE). Uniram o melhor de cada técnica com o objetivo de criar uma linguagem padrão para modelar sistemas. (BEZERRA, 2007).

Em 1997, a UML foi aprovada como padrão pelo OMG (Object Management Group), que é um consórcio internacional de empresa que define e ratifica padrões na área da orientação a objetos. Desde então, a UML tem tido grande aceitação pela comunidade de desenvolvedores de sistemas. A sua definição ainda está em desenvolvimento e conta com diversos colaboradores da entre eles (Digital, HP, IBM, Oracle, Microsoft, Unisys, IntelliCorp, i-Logix e Rational.) Desde o seu surgimento, várias atualizações foram feitas no sentido de torná-la mais clara e útil. Atualmente, a especificação do padrão UML está na versão 2.0 (OMG, 2003). (BEZERRA, 2007).

2.10.2 UML

Para Booch; Rumbaugh e Jacobson (2012), a UML (Unified Modeling Language ou Linguagem de Modelagem Unificada) é uma linguagem visual utilizada para modelar sistemas, e é aceita como linguagem padrão para modelar sistemas.

Segundo Guedes (2005, p. 6):

A UML (Unified Modeling Language ou Linguagem de Modelagem Unificada) é uma linguagem visual utilizada para modelar sistemas computacionais por meio do paradigma de Orientação a Objetos. Essa linguagem tornou-se, nos últimos anos, a linguagem padrão de modelagem de software adotada internacionalmente pela indústria de Engenharia de Software.

Para Booch; Rumbaugh e Jacobson (2012), a utilização da linguagem UML é imprescindível para o projeto, a análise e o desenvolvimento de um sistema de qualidade. Sendo um auxiliador para equipe responsável pelo projeto, possibilitando um melhor acompanhamento das fases do desenvolvimento do sistema.

Segundo Guedes (2005, p. 6):

Deve ficar bem claro, no entanto, que a UML não é uma linguagem de programação e sim uma linguagem de modelagem, cujo objetivo é auxiliar os engenheiros de software a definir as características do software, tais como seus requisitos, seu comportamento, sua estrutura lógica, a dinâmica de seus processos e até mesmo suas necessidades físicas em relação ao equipamento sobre o qual o sistema deverá ser implantado. Todas essas características são definidas por meio da UML antes do software.

Para Booch; Rumbaugh e Jacobson (2012), a UML através de seus modelos gráficos visuais demonstra de maneira simples, uma prévia de como o sistema funcionara ao cliente. E também tem a finalidade de documentar e representar a estrutura de um sistema caso tenha necessidade de uma futura modificação, seria uma planta de um sistema, poderia ser comparada a uma planta de um prédio por exemplo.

2.10.3 O Que São Diagramas Na UML

Booch; Rumbaugh e Jacobson (2012), ao modelar um sistema, o analista criar uma simplificação da realidade com a criação de um modelo visual que representará o sistema, através dos diagramas da UML que é uma apresentação gráfica de um conjunto de elementos, geralmente representadas como gráfico conectando de vértices (itens) e arcos (relacionamentos). Uma escolha correta dos diagramas facilitará a compreensão do sistema a ser desenvolvido, tanto pelo cliente que terá uma idéia de como ficara o sistema e se o mesmo será satisfatório na medida em que o projeto vai sendo executado. Como para o analista em uma futura modificação do sistema, já que o sistema estaria documentado.

2.10.4 Tipos De Diagramas

Wazlawick (2011, p. 4), “a UML vem sendo constantemente revisada e, correntemente, tem três famílias de diagramas”.

Wazlawick (2011, p4):

- a) Diagramas estruturais, compreendendo os diagramas de pacotes, classes, objetos, estrutura composta, componentes e distribuição.
- b) Diagramas comportamentais, compreendendo os diagramas de casos de uso, atividades e máquina de estados.
- c) Diagramas de interação: compreendendo os diagramas de comunicação, sequência, tempo e visão geral de integração.

2.10.5 Por Que A UML É Composta Por Tantos Diagramas?

Segundo Guedes (2005, p. 7):

O objetivo disto é fornecer múltiplas visões do sistema a ser modelado, analisando-o e modelando-o sob diversos aspectos, procurando-se, assim, atingir a completitude da modelagem, permitindo que cada diagrama complemente os outros. Cada diagrama da UML analisa o sistema, ou parte dele, sob uma determinada óptica. É como se o sistema fosse modelado em camadas, sendo que alguns diagramas enfocam o sistema de forma mais geral, apresentando uma visão externa do sistema, como é o objetivo do Diagrama de Casos de Uso, enquanto outros oferecem uma visão de uma camada mais profunda do software, apresentando um enfoque mais técnico ou ainda visualizando apenas uma característica específica do sistema ou um determinado processo. A utilização de diversos diagramas permite que falhas sejam descobertas, diminuindo a possibilidade da ocorrência de erros durante a fase de desenvolvimento do software.

2.10.6 Por Que Não São Usados Todos Os Diagramas Em Projeto.

Para Wazlawick (2011, p.3), “o uso de diagramas não vai melhorar necessariamente a qualidade do software produzido”.

Segundo Guedes (2005, p. 7):

É importante destacar que, embora cada diagrama tenha sua utilidade, nem sempre é necessário modelar um sistema utilizando-se de todos os diagramas, pois alguns deles possuem funções muito específicas como é o caso do Diagrama de Tempo, por exemplo.

Wazlawick (2011, p. 4), “nem todos os diagramas precisam ser usados durante o desenvolvimento de um sistema. Usam-se apenas aqueles que possam apresentar alguma informação útil para o processo”.

2.10.7 Diagrama De Caso De Uso

Segundo Booch; Rumbaugh e Jacobson (2012, p. 106):

Um diagrama de caso de uso mostra um conjunto de casos de uso e atores (um tipo especial de classe) e seus relacionamentos. Aplique esses diagramas para ilustrar a visão estática do caso de uso de um sistema. Os diagramas de caso de uso são importantes principalmente para a organização e modelagem dos comportamentos de um sistema.

Segundo Guedes (2005, p. 7):

Este é o diagrama mais geral e informal da UML, sendo utilizado normalmente nas fases de Levantamento e Análise de Requisitos do sistema, onde são determinadas as necessidades do usuário, embora venha a ser consultado durante todo o processo de modelagem e sirva de base para todos os outros diagramas, apresenta uma linguagem simples e de fácil compreensão para que os usuários possam ter uma idéia geral de como sistema irá se comportar. Procura identificar os atores (usuários, outros sistemas ou até mesmo algum hardware especial), que utilizarão de alguma forma o software, bem como os serviços, ou seja, as opções, que o sistema disponibilizará aos atores, conhecidas neste diagrama como Casos de Uso.

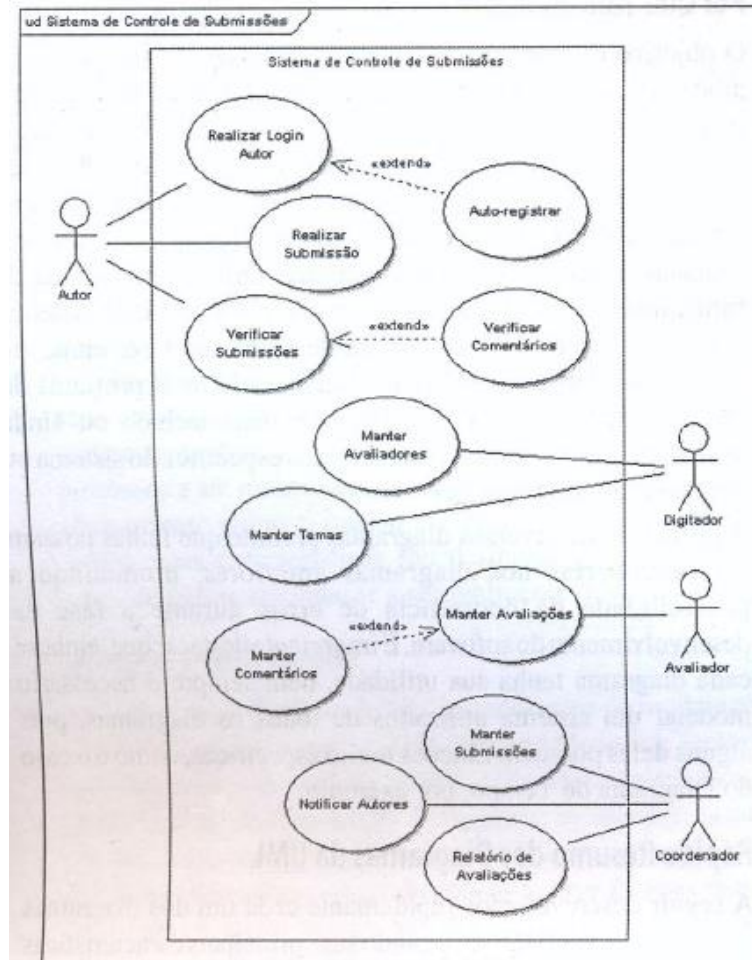


Figura 3 - Diagrama de Caso Uso (GUEDES, 2005).

2.10.8 Diagrama De Classes

Segundo Booch; Rumbaugh e Jacobson (2012, p. 104):

Diagrama de classes: Um diagrama de classes mostra um conjunto de classes, interfaces e colaborações e seus relacionamentos. Os diagramas de classes são os diagramas mais encontrados em sistemas de modelagem orientados a objetos. Use esses diagramas para ilustrar a visão estática do projeto de um sistema. Os diagramas de classes que incluem classes ativas são empregados para direcionar a visão estática do processo de um sistema.

Segundo Guedes (2005, p. 8):

Diagrama de classes: Este é o diagrama mais utilizado e o mais importante da UML, servindo de apoio para maioria dos outros diagramas. Como o próprio nome diz, esse diagrama 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.

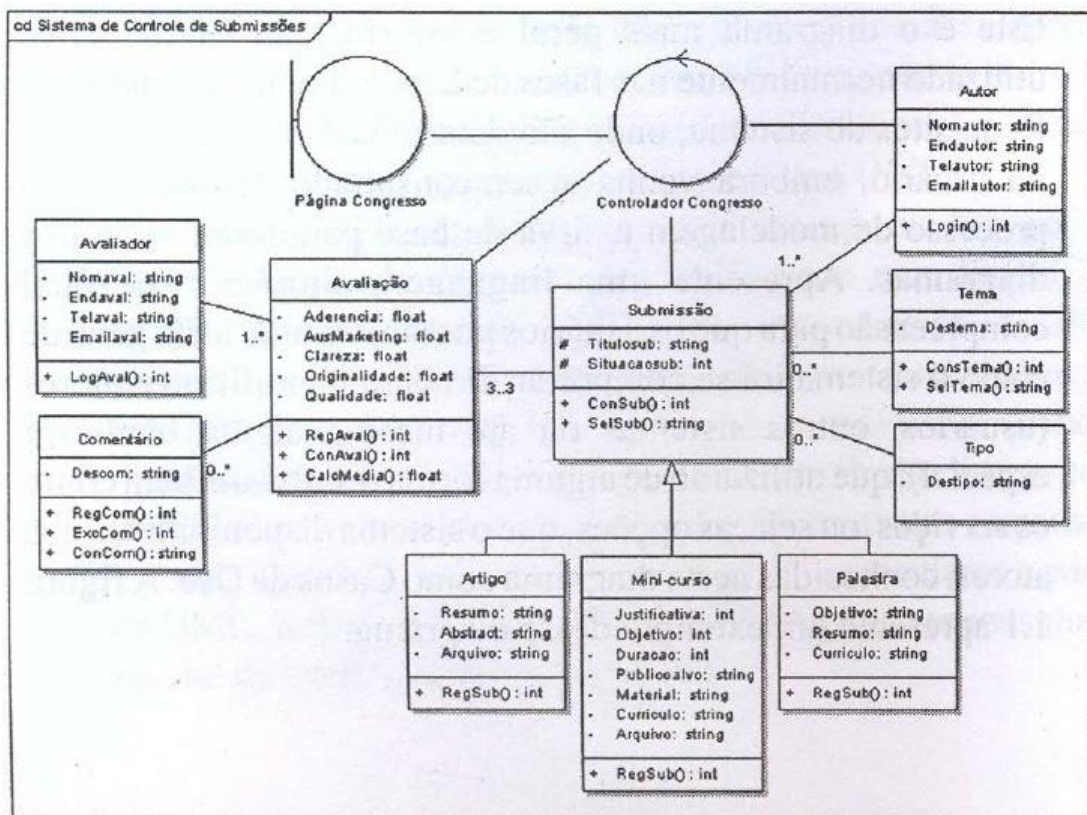


Figura 4 - Diagrama de Classe (GUEDES, 2005).

2.11 Banco De Dados

Para Elmasri e Navathe (2011), o banco de dados e sistemas de banco de dados faz parte do cotidiano na vida das pessoas na sociedade moderna, tanto que as pessoas têm interações diariamente com banco de dados. Provavelmente essas interações envolverão algum programa de computador que acessa um banco de

dados e gerir ou manipular informação. Como por exemplo: ir a banco depositar ou sacar dinheiro, compras on-line, reservar de voo ou hotel via internet.

Segundo Date (2004, p. 10), “um banco de dados é uma coleção de dados persistentes, usada pelos sistemas de aplicação de uma determinada empresa”.

Segundo *apud* Date; Medeiros (2006, pag.5):

De forma simplificada pode-se conceituar banco de dados como sendo um sistema de armazenamento de dados baseado em computador, cujo objetivo é registrar e manter informações consideradas significativas a qualquer organização ou um usuário.

2.12 MER – Modelo Entidade de Relacionamento – Modelo Físico

Segundo Elmasri e Navathe (2011, p. 132), “o modelo MER descreve os dados como entidades, relacionamentos e atributos”.

Para Batini (1992), o Modelo Entidade de Relacionamento possui um projeto físico, este projeto físico que irá determinar a estrutura de armazenamento física como: tamanho de campos, índices, tipo de preenchimento destes campos, etc., e os métodos de acesso necessários para um uso eficiente do Banco de Dados.

Segundo MACHADO (1999, p. 25):

Descreve as estruturas físicas de armazenamento de dados, tais como: tamanho de campos, índices, tipo de preenchimento destes campos, etc, projetadas de acordo com os requisitos de processamento e uso mais econômico dos recursos computacionais.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho acadêmico foi pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

3.1 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa bibliográfica, busca se fundamentar através de materiais já publicados dos principais autores que tratam do tema escolhido. Que podem estar varias fontes, como: livros, artigos e internet. (GIL, 2010).

Conforme podemos ver na citação de Gil (2010, p. 29):

A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia, em virtude da disseminação de novos formatos de informação, estas pesquisas passaram a incluir outros tipos de fontes, como discos, fitas magnéticas, CD's, bem como o material disponibilizado pela Internet.

Pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referência teórica publicados em documentos, sendo para o pesquisador muito importante fazer um levantamento dos principais autores sobre o tema pesquisado, ler os livros e artigos escolhidos, grifar as idéias chaves que os autores demonstram, e logo após, elaborar o fichamento do que se acha importante para o desenvolvimento do trabalho. (CERVO, 1996).

Cervo (1996, p. 48):

Pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referência teórica publicados em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva [...] busca conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema.

A pesquisa bibliográfica foi utilizada em todo referencial teórico deste projeto.

3.2 Estudo De Caso

Esta monografia é um estudo de caso da empresa J.A Constuir, por ter sido elaborado apartir dos dados de uma única empresa.

Vergara (2000, p. 49). Afirma que:

Estudo de caso é o circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essa como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou mesmo um país. Tem caráter de profundidade e detalhamento.

O estudo de caso será aplicado em determinados indivíduos, profissões, condições, instituições, grupos ou comunidades, tem caráter de profundidade e detalhamento do objeto em estudo, para que possa chegar a uma generalização. E se ocorrer êxito na profundidade do objeto em estudo poderá ser exemplos a ser seguidos em casos semelhantes. (LAKATOS E MARCONI, 2003).

Lakatos e Marconi (2003, p. 107), “o pesquisador deverá investigar e examinar o tema escolhido, observando todos os fatores que o influenciaram e analisando-o em todos os seus aspectos”.

4. GESTÃO DE ESTOQUE DA EMPRESA J.A CONSTRUIR

O item 4, apresenta o estudo de caso da empresa J.A Construir, referente à sua gestão de estoque.

4.1 Histórico Da Empresa

A empresa J.A Construir que atua no ramo da construção civil e varejo de materiais de construção a mais de oito anos está situado na cidade de Cuiabá, Estado do Mato Grosso, desde 2007. Atualmente têm mais de 50 funcionários diretos e 20 prestadores e colaboradores indiretos, totalizando 70 colaboradores. A empresa conta com cinco lojas uma matriz de maior porte, e mais quatro filiais.

4.2 A Gestão De Estoque

Notoriamente a globalização fez com que as empresas se tornassem mais competitiva, fazendo com que cotidianamente as empresas, busque oferecer os melhores produtos e serviços, com o menor preço possível, fazendo criar uma guerra no mercado por uma melhor qualidade dos produtos como no corte de despesas. Daí surgiu à importância da redução dos estoques como forma de reduzir custos e a empresa ter um melhor fluxo de caixa, claro que para isso o ideal seria ter uma gestão de estoque com o processo informatizado.

J.A Construir está inserido neste contexto global, e seus administradores veem com bons olhos a alternativa de reduzir os estoques através do Just In Time (JIT), que é a venda sob demanda, que acarreta na redução de estoque a níveis próximo de zero. A aplicação do JIT leva a empresa a obter maiores lucros e melhor

retorno sobre o capital investido, decorrente de redução de custos e melhoria na qualidade de serviços, que são os objetivos de todas as empresas.

Para que ocorra a mudança na gestão de estoque, e seja implantado o JIT, o ideal seria ter um sistema, pois a gestão empresarial precisa cada dia mais do apoio de sistemas, pois estes dão segurança, agilidade e versatilidade para a empresa no momento em que se processam as decisões.

4.3 Atual Plano De Negócios Da Empresa

Como o sistema de gestão adotado pela empresa é de ter sempre um estoque alto de mercadorias, (é melhor sobrar do que faltar), compromete o capital de giro da empresa afetando o fluxo de caixa, com as crises econômicas a empresa entra em dificuldades financeiras, os gestores observaram a necessidade de se mudar a forma de se gerir o estoque de mercadorias.

4.4 O Novo Plano De Negócios Da Empresa

Diante da dificuldade encontrada em relação à gestão de estoque, então os administradores da empresa entraram em consenso que o novo plano de negócios da organização deveria adotar Just In Time (JIT). O qual a venda deveria ser por demanda dos produtos e não armazenagem dos produtos em estoque.

E funcionaria assim, no primeiro momento uma das cinco lojas, adotaria o Just in time. O cliente se dirigia a loja para ver os produtos, no caso teria uma amostra de cada produto e os compra, o atendente verifica no sistema, que faz uma consulta nas outras lojas filiais da J.A Construir, se o pedido estar disponível nos estoque do mesmo, se sim confirmar venda. Só que para esse novo modelo será necessário um sistema que atenda o plano de negócios da empresa. Como a empresa é sabedora da importância de um sistema, propôs que fizesse todo

levantamento de requisitos e a análise do sistema para apresentar se é viável no futuro ser desenvolvido o sistema.

4.5 Conclusão Da Gestão De Estoque Da Empresa J.A Construir

O que a empresa deseja ter uma melhor gestão de estoque, com intuito de diminuir o capital investido em estoque, e fará isso com uma nova gestão de estoque. E para isso aconteça foi proposto que fizesse todo levantamento de requisitos e a análise do sistema para apresentar se é viável no futuro ser desenvolvido o sistema.

5. SISTEMA NA GESTÃO DE ESTOQUE DA EMPRESA J.A CONSTRUIR

O item 5, apresenta a modelagem realizada para o futuro desenvolvimento do sistema que atenderá a gestão de estoque da empresa J.A Construir.

5.1 Modelagem Do Sistema

A UML (Unified Modeling Language ou Linguagem de Modelagem Unificada) é uma linguagem visual utilizada para modelar sistemas, ela é imprescindível para o projeto, a análise e o desenvolvimento de um sistema de qualidade, pois é aceita como referência na indústria de software como linguagem padrão para modelar sistemas. Através de seus modelos gráficos visuais demonstra de maneira simples, uma prévia de como o sistema funcionaria ao cliente. E também tem a finalidade de documentar e representar a estrutura de um sistema caso tenha necessidade de uma futura modificação. Será usado dois dos mais importantes diagramas da UML,

que são o Diagrama de Caso de Uso e Diagrama de Classe. Que são os Diagramas mais utilizados na atividade de análise.

5.2 Como Funcionará O Sistema Na Empresa

O cliente se dirige à filial 05, que no caso é loja de materiais de construção virtual e terá um vendedor que irá interagir com o sistema, o cliente interagirá com o sistema, só informando ao vendedor.

O cliente escolhe os itens pretendidos nos mostruários da loja, o vendedor faz a consulta dos produtos se tem em estoque e quantidade que o cliente deseja, e inclui no carrinho de compra. Após o cliente finaliza a escolha dos itens pretendidos. Escolhe a forma de pagamento e vendedor finaliza a compra.

5.3 O Que O Sistema Fará Requisitos-Funcionais

- ✓ Login do Usuário (Vendedor). Todas as funcionalidades do sistema devem ficar acessíveis ao usuário mediante autenticação no sistema. Na autenticação o operador informa login e senha, caso estejam corretos deve ser aberta sua sessão no sistema, caso a senha ou o login esteja errado deve ser mostrada mensagem de senha ou login incorretos e abrir novamente a tela de autenticação.
- ✓ Consultar produtos. O sistema permitirá a consulta de um produto já existente no banco de dados. A consulta poderá ser feita pelo código identificador do produto, pelo seu nome, fabricante ou fornecedor. E esta consulta de produtos será feita no estoque das outras quatro filiais que possuem estoque.
- ✓ Carrinho de compra: vai conter os produtos que o cliente deseja adquirir.
- ✓ Incluir produtos no carinho: função que incluir os produtos que o cliente deseja adquirir.
- ✓ Remove produtos do carinho: função que remove os produtos que o cliente não deseja adquirir mais.

- ✓ Editar quantidade e gramatura: função que aumentara ou diminuirá a quantidade ou gramatura do produto no carinho.
- ✓ Consulta cliente: verifica se cliente é cadastrado. A consulta poderá ser feita pelo código identificador do cliente, nome, CPF.
- ✓ Incluir venda para cliente cadastrado: esta função traz como benefício incluir no cabeçario do pedido, as informações do cliente.
- ✓ Altera cliente: O sistema permitirá alterar todos os dados do cliente. Como atualizar endereço se necessário. Informação muito útil, para o calculo da menor rota e do frete.
- ✓ Excluir Cliente: O sistema irá permitir a exclusão do cliente do sistema, assim excluindo o cliente do banco de dados.
- ✓ Cadastro de cliente. O sistema irá possuir um cadastro para os clientes, aonde o funcionário irá cadastrar o cliente com seus dados pessoais (Nome completo, CPF, RG, data de nascimento, endereço, CEP, telefone, celular e e-mail).
- ✓ Calcula a menor rota: entre a casa do cliente e a loja que apresentar a menor distancia. O calculo será feito pelo endereço, CEP.
- ✓ Calcula frete: E cobra frete excedente.
- ✓ Desconto: será concedida pelo vendedor ser acha necessário.
- ✓ Forma de pagamento: será escolhida pelo cliente.
- ✓ Confirma financeiro: financeiro da aprovação financeira para confirmar o pedido.
- ✓ Enviar o pedido para a loja que fará a entrega: Expedir o documento de qual filial fará a entrega.
- ✓ Registra a movimentação no estoque: baixar produto vendido.
- ✓ Venda finalizada: finaliza a venda, e poderá ser impressa.

5.4 Diagrama De Caso De Uso

É o diagrama mais geral e informal da UML, documenta o que o sistema faz do ponto de vista do usuário, apresenta uma linguagem simples e de fácil

compreensão para que os usuários possam ter uma idéia geral de como sistema irá se comportar.

Sendo utilizado normalmente nas atividades de Levantamento de Requisitos e Análise do Sistema, onde são determinadas as necessidades do usuário, embora venha a ser consultado durante todo o processo de modelagem e sirva de base para todos os outros diagramas.

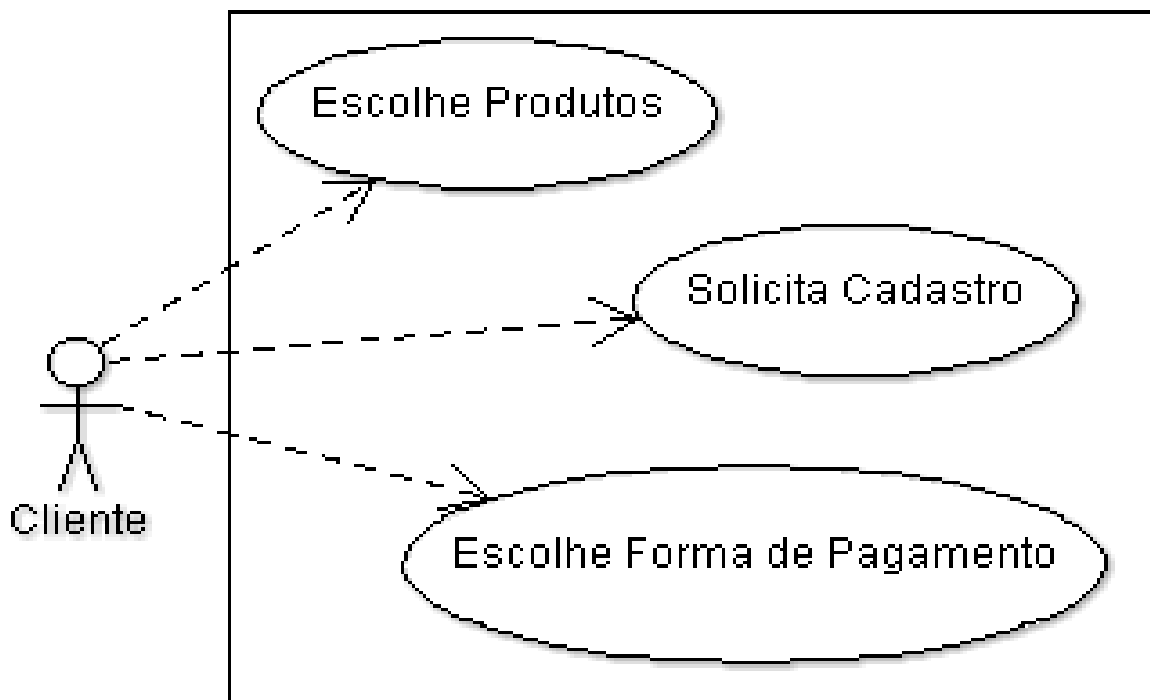


Figura 5 - Diagrama de Caso de Uso (Cliente) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir - (OLIVEIRA, 2015).



Figura 6 - Diagrama de Caso de Uso (Vendedor) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir – (OLIVEIRA, 2015).

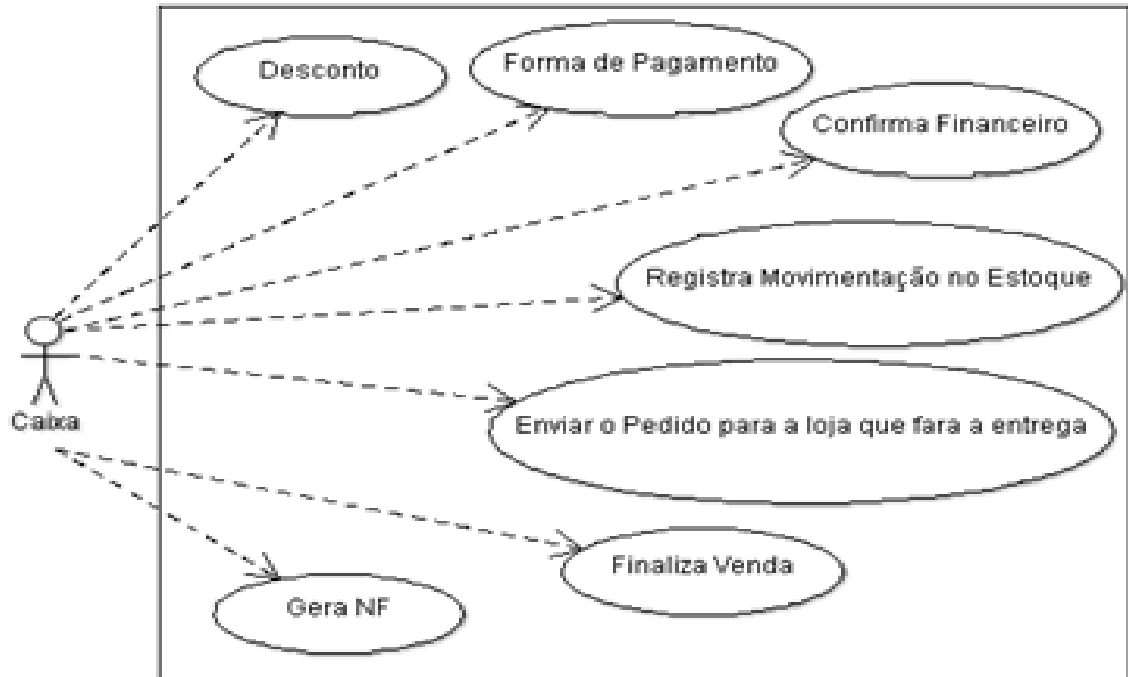


Figura 7 – Diagrama de Caso de Uso (Caixa) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir - (OLIVEIRA, 2015).

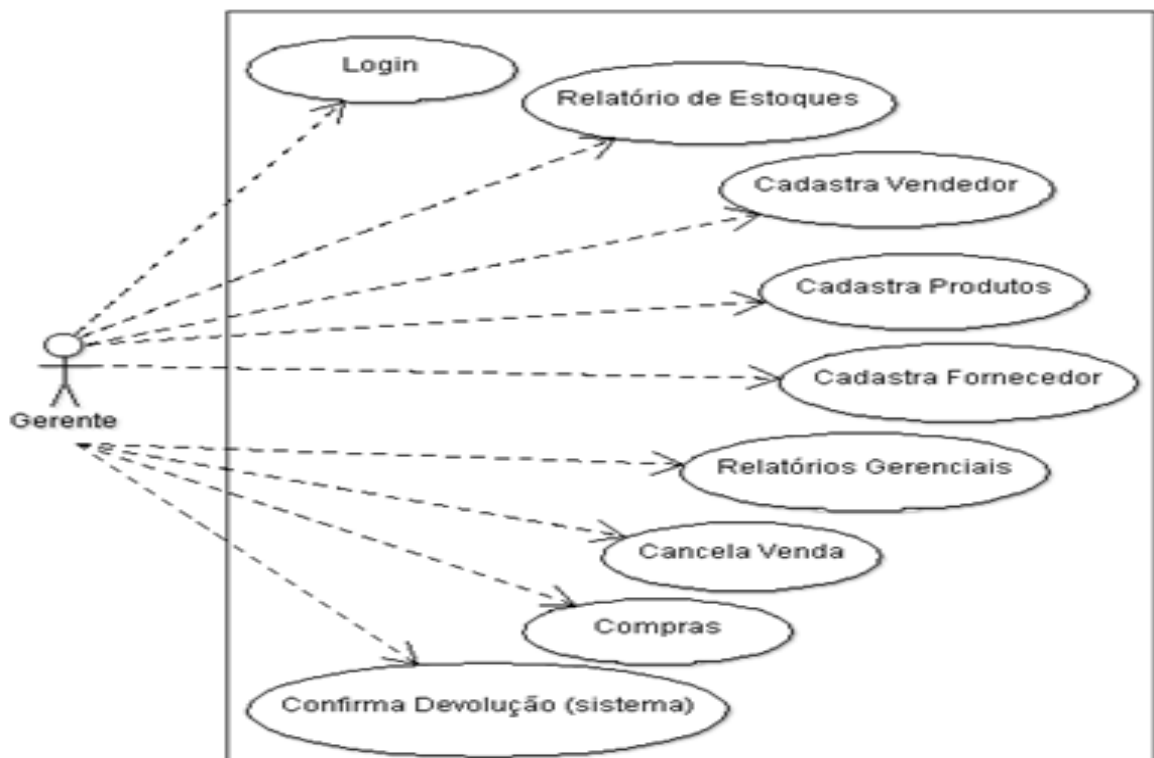


Figura 8 - Diagrama de Caso de Uso (Gerente) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir - (OLIVEIRA, 2015).

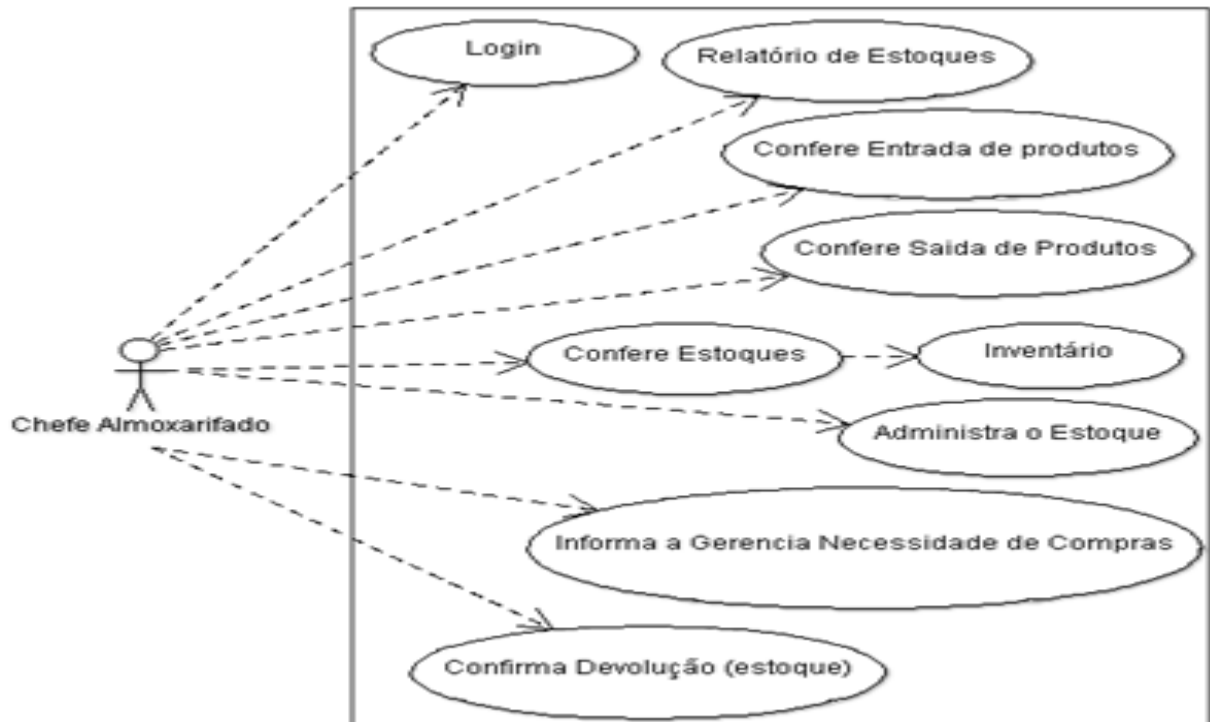


Figura 9 - Diagrama de Caso de Uso (Chefe de Almozarifado) no Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir – (OLIVEIRA, 2015).

5.5 Diagrama De Classe

Diagrama de Classe: é o diagrama mais utilizado e o mais importante da UML, servindo de apoio para maioria dos outros diagramas, e estabelece como as classes se relacionam e trocam informações entre si.

O Diagrama de Classes do sistema dividido em atributos e métodos das classes e contendo as associações entre si.

Na figura 6 mostra como as classes fazem a interação uma com a outra, esta interação chamada também de relacionamento.

5.6 MER – Modelo Entidade de Relacionamento – Modelo Físico

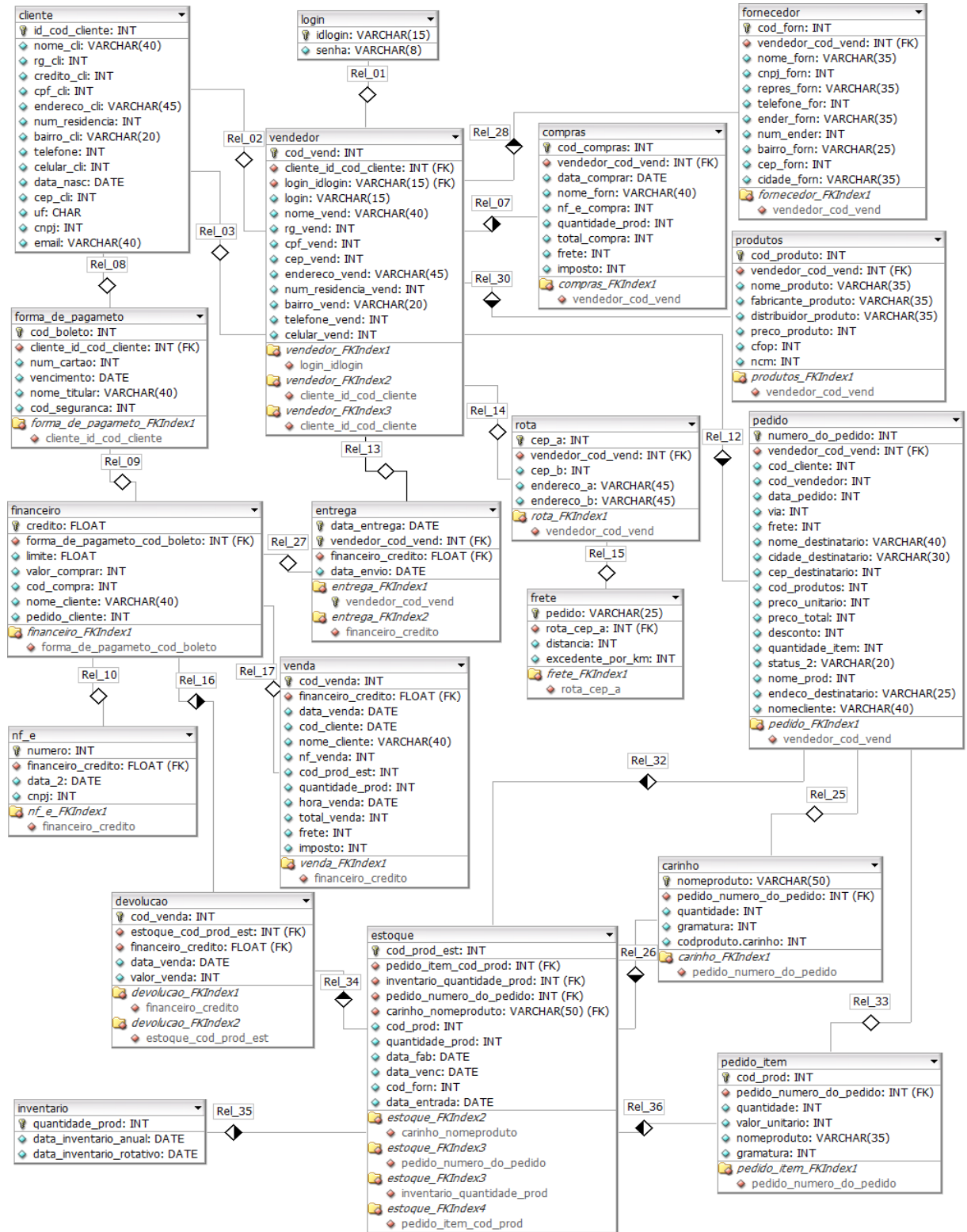


Figura 11 – Modelo Entidade Relacionamento (MER) do Banco de Dados do Sistema na Gestão de Estoque da J.A Construir (OLIVEIRA, 2015).

5.7 Conclusão Da Modelagem Do Sistema

Foi utilizada a metodologia de desenvolvimento de sistema UP, e a linguagem UML que é referencia para modelar sistema.

Na atividade de levantamento de requisitos e análise que esta inserida dentro da fase de concepção do (UP), buscou cumprir todos os requisitos que o sistema deveria ter na visão dos gestores da empresa, sendo utilizado dois dos mais importantes diagramas da UML, Diagrama de Caso de Uso e o Diagrama de Classe e que são os Diagramas mais usados na atividade de análise.

6. CONCLUSÃO

O presente projeto propôs que seria feito um levantamento de requisitos e a análise para o futuro desenvolvimento de um sistema, para atender a gestão de estoque da empresa J.A Construir, que pretende mudar sua estratégia de negócio quanto à gestão de estoque.

Para isso foi utilizada a metodologia de desenvolvimento de sistema Processo Unificado, e a linguagem UML que é referencia para modelar sistema, com a UML o sistema é representado de modo visual, através de modelos gráficos visuais que demonstra a sua funcionalidade, como também tem como finalidade a documentação e a representação da estrutura de um sistema, caso tenha necessidade de uma futura modificação.

Na atividade de levantamento de requisitos e análise que esta inserida dentro da fase de concepção do Processo Unificado (PU), buscou cumprir todos os requisitos que o sistema deveria ter na visão dos gestores da empresa, (item 5.3. O Que O Sistema Fará Requisitos-Funcionais, p. 38) sendo utilizado dois dos mais importantes diagramas da UML, Diagrama de Caso de Uso e o Diagrama de Classe que são os mais usados na atividade de análise.

O Diagrama Caso de uso que tem o objetivo de auxiliar a comunicação entre os analistas e o cliente. Esse diagrama descreve um cenário que mostra as funcionalidades do sistema do ponto de vista do usuário.

Já o Diagrama de Classe mostra como as classes fazem a interação (relacionamentos) um com o outro servido como base para compreender como o sistema está estruturado internamente.

O trabalho foi proposto para levantar requisitos e fazer a análise do sistema, na gestão de estoque da J.A Construir, construiu os principais diagramas utilizados nas atividades de levantar requisitos e a análise, sendo possível demonstrar a viabilidade do projeto, alcançando assim o objetivo proposto. Ficando a cargo dos administradores da empresa a decisão se o projeto será desenvolvido ou não.

8. REFERÊNCIAS

BATINI, Carlo; Ceri, Stefano; Navathe, Shamkant B. **Conceptual Database Design: An Entity-Relationship Approach**. Michigan: Benjamin Cummnigs, 1992.

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e Projeto de Sistemas com UML**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH James; JACOBSON Ivar. **UML: guia do usuário**: tradução de Fábio Freitas da Silva e Cristina de Amorim Machado. 12ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BOWERSOX, D. J. **Logística empresarial o processo de integração da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2007.

CERVO, Amado Luiz. **Metodologia científica**. 4. Ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

DATE, C. J.. **Introdução A Sistemas De Bancos De Dados**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B.. **Sistemas De Banco De Dados**. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2011.

FRANCISHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do Amaral. **Administração de Materiais e Patrimônio**. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUEDES, Gilleanes Thorwald Araujo. **UML 2 Guia de Consulta Rápida**. São Paulo: Novatec editora, 2005.

HIRAMA, Kechi. **Engenharia de Software: qualidade e produtividade com tecnologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5º Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais: administrando a empresa digital**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LAUGENI, Fernando Piero; MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Saraiva, 1999.

MACHADO, Felipe Nery Rodrigues; Abreu, Maurício Pereira de. **Projeto de banco de dados: uma visão prática 5 ed. rev.** , Érica 1999.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2001.

MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2º Edição Revisada. São Paulo: Saraiva, 2005.

MEDEIROS, Marcelo. **Banco de dados para sistemas de informação**. 6º Ed. Florianópolis: Visual Books, 2006.

MOURA, C. E. de. **Gestão de estoques: Ação e Monitoramento na Cadeia de Logística Integrada**. Rio de Janeiro: Ciência moderna Ltda, 2004.

O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informações e as decisões gerenciais na era da Internet**. 9. Ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

PEREIRA, Maria José Lara de Bretãs; FONSECA, João Gabriel Marques. **Faces da Decisão: as mudanças de paradigmas e o poder da decisão**. São Paulo: Makron Books, 1997.

PRESSMAM, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: EDITORA PEARSON, 1995.

REZENDE, D. A, ABREU, A. F. de. **Tecnologia da informação aplicada a Sistemas de Informações empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informações da empresas**. 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2013.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da engenharia de produção**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção**. 3ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

SOUZA, Jader. **Gestão Empresarial: Administrando Empresas Vencedoras**. São Paulo: Saraiva, 2006.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2000.

VIANA, João Jose. **Administração de Materiais: um enfoque prático**. São Paulo. 1ª edição. 2ª Reimpressão. Atlas, 2002.

VIANA, João Jose. **Administração de Materiais: um enfoque prático**. 1 Ed. 6ª Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2006.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos**. 9ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientado a Objetos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.