

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS

CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA

JOÃO DEON DA SILVA FILHO

**PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA
SUPORTE AOS PROCESSOS EM UMA MICROEMPRESA**

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2016

JOÃO DEON DA SILVA FILHO

**PROPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA
SUPORTE AOS PROCESSOS EM UMA MICROEMPRESA**

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

Orientador(a): Rosinei Soares de Figueiredo.
Coorientador(a): Daniel dos Santos Amaral.

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2016

FICHA CATALOGRÁFICA

S586p
2016

Silva Filho, João Deon da

Proposta para implantação de um sistema de informação para suporte aos processos em uma microempresa / João Deon da Silva Filho. – 2016.

63 f. : il.

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

Orientador: Me. Rosinei Soares de Figueiredo.

Coorientador: Me. Daniel dos Santos Amaral.

1. Microempresas. 2. Pequenas empresas. 3. Informatização. I. Silva Filho, João Deon da. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. III. Título.

CDD 658

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista

Bibliotecário Responsável: Veríssimo Amaral Matias – CRB-6/3266

JOÃO DEON DA SILVA FILHO

**PORPOSTA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA
SUPORTE AOS PROCESSOS EM UMA MICROEMPRESA**

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

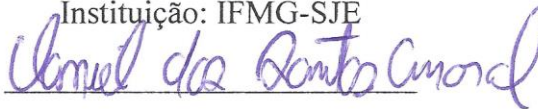
Aprovada em 28 / 01 / 2016

BANCA EXAMINADORA



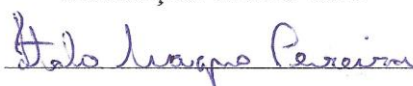
Orientador Prof. Rosinei Soares de Figueiredo

Instituição: IFMG-SJE



Prof. Daniel dos Santos Amaral

Instituição: IFMG-SJE



Prof. Ítalo Magno Pereira

Instituição: IFMG-SJE

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo auxiliar o processo de informatização de uma Micro Empresa, utilizando o mapeamento de processos de negócio para identificar os requisitos que o sistema deverá suprir. Pois uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos empreendedores quando decidem informatizar sua empresa é o difícil acesso a informações e a falta de informações confiáveis no momento de se fazer os planejamentos e investimentos. Por isso, muitas vezes os empresários são obrigados a implementar ações “no escuro”, o que nem sempre resulta no resultado esperado, fazendo com que a informatização deixe de ser um investimento e se torne em um gasto. Diante disso, este trabalho aborda o princípio do processo de informatização de uma microempresa do ramo da panificação, com intuito de demonstrar e auxiliar empreendedores que queiram informatizar seus negócios. Este estudo utiliza o Mapeamento de processos para modelar o funcionamento da empresa e assim poder identificar com maior facilidade e precisão os requisitos que o software deverá suprir para atender as necessidades da empresa. Os resultados deste trabalho foram satisfatórios, obtendo uma análise do modelo de negócio da empresa e identificando suas necessidades, permitindo assim uma busca e comparação mais eficiente dos softwares no mercado.

Palavras-chave: Micro e Pequenas Empresas, Informatização.

ABSTRACT

This work seeks to help the computerization process of a Micro Company, using the business mapping processes to identify the requirements that the system must fulfill. Because one of the biggest difficulties faced by entrepreneurs when they decide to computerize their business is the difficult to access information and the lack of reliable information on time to make plans and investments. As consequence business owners are often required to implement actions "in the dark", which does not always result in the expected result, causing the computerization to stop from being an investment and it to become an expense. Thus, this research brings the principle of computerization process in a micro company within the baking industry, aiming to demonstrate and assist entrepreneurs who want to computerize their business. This study uses the mapping processes to model the company operation, thus being able to identify easier and more precisely the requirements that software must fulfill in order to meet the company's needs. The results of this work were satisfactory, obtaining a company's business analysis model and identifying its needs, thus allowing a more efficient search and comparison of the software available in the market.

Keywords: Micro and Small Companies, Computerization.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	9
2.1	INFORMATIZAÇÃO DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS	9
2.2	MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO	11
2.2.1	BPMN	13
2.3	ENGENHARIA DE SOFTWARE	19
2.3.1	Análise e Levantamento de Requisitos	21
2.4	TRABALHOS RELACIONADOS	22
3	MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO	24
3.1	IDENTIDADE DA PESQUISA	24
3.2	PRINCIPAIS FASES DO PROJETO	24
3.2.1	Mapeamento dos processos da empresa	25
3.2.2	Levantamento dos requisitos de software	26
3.2.3	Elaboração dos Diagramas UML	26
3.2.4	Entrevista as empresas semelhantes	27
3.3	FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS	28
3.3.1	BizAgi	28
3.3.2	Astah Comunity	29
4	RESULTADOS	30
4.1	PROCESSOS DA EMPRESA E LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	30
4.2	DIAGRAMAS DE CASO DE USO.....	33
4.3	PROCURAR SOLUÇÕES DE SOFTWARE	39
4.3.1	NEX	39
4.3.2	Tecnobyte SAC free	40
4.3.3	Fácil Retaguarda	41
4.3.4	Sage Start controle de estoque e vendas	41
4.3.5	Conta Azul	41
4.4	COMPARATIVO DOS SOFTWARES	42

5	COSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
	REFERÊNCIAS	46

1 INTRODUÇÃO

Segundo o Sebrae-NA (2010), no Brasil as MPE's respondem por 52% dos empregos com carteira assinada no setor privado. De acordo com o Portal do Empreendedor (2015), no Brasil atualmente existem cerca de 5 milhões de microempreendedores individuais. E com o custo cada vez menor dos computadores e a onda de gestão integrada por softwares parecem incentivar cada vez mais o pequeno empresário a investir na tecnologia da informação (TI) em busca de melhor desempenho da sua empresa com relação aos seus concorrentes (MEDEIROS; PARENTE; MINORA, 2007), mostrando que as MPE's seguem um caminho de desenvolvimento tecnológico, que contribui para aumento da eficiência e produtividade. Entretanto, os micro e pequenos empreendedores enfrentam dificuldades em se fazer os planejamentos e investimentos quando se trata de TI, sendo as principais causas o difícil acesso as informações e a falta de informações confiáveis. Por isso, muitas vezes os empresários são obrigados a implementar ações "no escuro", pois não sabem qual processo seguir para se informatizarem, nem qual software ou hardware adquirir para suprir suas necessidades, então, tomam essas decisões apenas baseadas na sensibilidade e no bom senso, o que nem sempre é o suficiente para se obter o resultado esperado, fazendo com que a informatização deixe de ser um investimento para se transformar em um gasto (SEBRAE, 2003).

Dentro deste trabalho será apresentado um estudo visando a informatização de uma micro empresa do ramo da panificação. A empresa qual será realizado o estudo trata-se da Nova Aliança localizada na cidade de São João Evangelista – Minas Gerais, a empresa atua no ramo da panificação a treze anos sendo seu foco a fabricação de biscoitos de polvilho. Sua área de atuação no mercado vem crescendo nos últimos anos e hoje a empresa conta com quatro funcionários além de dois vendedores e atende 26 cidades da região, além da cidade de São João Evangelista. Com o crescimento, percebeu-se um aumento no fluxo de dados da empresa e a dificuldade em transformar estes dados em informações, surgiu então a necessidade de algo para auxiliar na gestão destes dados, que até o momento era realizada de forma manual.

O objetivo deste trabalho é através deste estudo auxiliar o processo de informatização da empresa usando de uma metodologia específica onde foi feita primeiramente a modelagem dos processos de negócio para assim verificar a viabilidade da implantação de um software para a informatização de seu sistema de informações de acordo com as exigências da empresa e dos softwares disponíveis.

Como objetivos específicos tem-se:

- a) Mapear os processos de negócio da empresa em questão;

- b) Realizar o levantamento de requisitos com base nos processos de negócio identificados;
- c) Verificar os softwares existentes no mercado considerando o atendimento aos requisitos levantado;
- d) Realizar o comparativo entre os softwares.

Este trabalho se justifica devido ao fato de que as micro e pequenas empresas (MPE's) geralmente não contam com conhecimento ou suporte adequados para o processo de informatização tendo de contar com o "bom senso" na sua tomada de decisões. Sendo assim, este trabalho irá demonstrar um estudo que abordará o princípio do processo de informatização empresarial. Também se justifica perante ao ambiente o qual o campus está inserido, já que este é formado principalmente de pequenas empresas, além de permitir que o autor aplique os conhecimentos adquiridos durante sua formação.

O trabalho está dividido em capítulos que abordam o tema proposto, sendo o primeiro deles a revisão bibliográfica onde são mostradas as teorias envolvidas no processo de desenvolvimento deste trabalho e os autores que as sustentam, seguido pelo método de desenvolvimento, onde é abordado a forma como foi feito o trabalho e por final o capítulo de resultados onde são apresentados os resultados obtidos durante o desenvolvimento do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo tem como objetivo expor os conceitos teóricos dos temas apresentados durante o trabalho, abordando inicialmente a informatização nas MPE's e sua importância, seguindo para a Modelagem de Processos de Negócios que será utilizada para a identificação dos requisitos necessários na Engenharia de Software, a fim de criar a base para este estudo.

2.1 INFORMATIZAÇÃO DAS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

As micro e pequenas empresas são parte fundamental no desenvolvimento de qualquer país, já que estas constituem uma alternativa de ocupação para uma parcela da população que tem condições de desenvolver seu próprio negócio e uma alternativa de emprego formal ou informal para grande parte da força de trabalho excedente que em geral possui pouca qualificação não conseguindo encontrar emprego nas empresas de maior porte (MEDEIROS; PARENTE; MINORA, 2007). No cenário econômico atual é amplamente reconhecida a importância das MPE's, no Brasil durante o ano de 2010 cerca de 17% da população estava à frente de alguma atividade empreendedora (LUNARDI; DOLCI; MAÇADA, 2010).

Com o avanço das tecnologias na área de informática e com a diminuição dos custos de softwares e dos equipamentos, o processo de informatização de forma geral vem expandindo rapidamente, o que causou um grande impacto no mercado (SEBRAE, 2003).

Em uma pesquisa realizada pelo SEBRAE, entre setembro de 2002 e fevereiro de 2003, foram entrevistadas 1.163 MPE's do Estado de São Paulo, nos setores da indústria, comércio e serviços. Entre os resultados obtidos, se destaca que 47% das empresas entrevistadas já encontram-se informatizadas. A pesquisa demonstra que a informatização é realidade nas MPE's e que estas procuram um caminho de desenvolvimento que já contribui para o aumento da eficiência e produtividade (SEBRAE, 2003).

A Tecnologia da Informação deve ser encarada como uma ferramenta auxiliar para os negócios. Em determinadas circunstâncias, ela passa a ser caracterizada como essencial para que as atividades-base das empresas consigam ser realizadas em menos tempo possível, com menor custo e com o menor número de erros (MEDEIROS, PARENTE, MINORA, 2007, p.4)

Aplicar a tecnologia da informação nas MPE's pode proporcionar o “enxugamento” da empresa através do processo de arquivamento, automatização de atividades burocráticas que

podem ser facilmente feitas no computador, proporcionando um aumento da agilidade, segurança e integridade das informações levantadas. Desta forma, a informatização possibilita que a empresa ganhe eficiência e eficácia (BERALDI; FILHO, 2000).

Entretanto, mesmo muitas pequenas empresas tendo procurado investir em TI, estas o fazem sem o devido planejamento, o que acaba transformando estes investimentos em custos, não obtendo o resultado esperado, resultando em perdas devido a subutilização dos recursos adquiridos e a falta de conhecimento e de uma assessoria efetiva sobre recursos necessários e a aquisição dos mesmos, muitas micro e pequenas empresas superdimensionam suas necessidades durante a etapa de avaliação gerando custos excedentes na hora do investimento. Antes de ser feito um investimento, é necessário levar em conta o retorno que ele pode trazer para a empresa e em quanto tempo ele irá gerar lucro, qualquer investimento que não vise um retorno deixa de ser investimento e torna se gasto e desperdício, sendo assim o investimento em TI da mesma forma deve priorizar a contribuição que será dada para as operações da empresa (MEDEIROS; PARENTE; MINORA, 2007).

Constatada a necessidade e a viabilidade de implantação de um sistema de informação, a empresa deve avaliar o que realmente precisa, para assim comparar todos os aspectos oferecidos no mercado, escolhendo o sistema mais eficaz para sua gestão (MEDEIROS; PARENTE; MINORA, 2007).

Beraldi e Escrivão Filho (2000), mostram em seu artigo que, para que o processo de informatização seja bem sucedido, deve-se seguir uma abordagem dividida em etapas ordenadas. Uma abordagem que pode ser utilizada é representada a seguir:

- a) Etapa 1: Aprender sobre informatização visitando empresas similares que já tenham sofrido o processo de informatização de suas atividades.
- b) Etapa 2: Contrate pessoa especializadas, se necessário, pois, quanto melhor for a avaliação inicial, maiores os benefícios que poderão ser alcançados.
- c) Etapa 3: Analise o sistema manual utilizado atualmente pela empresa, envolvendo as pessoas responsáveis por cada processo.
- d) Etapa 4: Identifique os processos que devem ser informatizados, as possíveis melhorias e necessidades informacionais desses processos.
- e) Etapa 5: Analise a adoção de rede interna (talvez uma intranet), a criação de uma rede que possibilite a comunicação com clientes, fornecedores e outros (extranet) e a conexão para comunicação externa (internet).
- f) Etapa 6: Defina claramente as expectativas para a informatização (grau, prazo, custos, benefícios esperados, etc.).

- g) Etapa 8: Estabeleça um cronograma para a informatização.
- h) Etapa 9: Prepare seus funcionários para a informatização. Promova a conscientização da necessidade de informatização, discuta as necessidades de mudanças e a melhor maneira de fazê-las com todos os envolvidos.
- i) Etapa 10: Defina e obtenha primeiramente os softwares necessários e depois o hardware apropriado para executá-los.
- j) Etapa 11: Inicie o processo de informatização o mais rápido possível e respeite, se possível, os prazos estabelecidos no cronograma.

Outro ponto importante para se obter um processo de informatização bem sucedido é levar em conta a manutenção dos softwares, pois alguns problemas podem só ser descobertos após a implementação (MEDEIROS; PARENTE; MINORA, 2007).

Dentro deste trabalho, para selecionar o software que melhor se adequa as características da empresa, será realizado, inicialmente, o mapeamento dos processos de negócio da empresa, para se identificar quais os requisitos que o software deverá atender. Os conceitos de mapeamento de processos de negócio serão tratados na seção seguinte.

2.2 MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO

Muitas vezes apenas adquirir um software não é o suficiente, também é necessário que a empresa procure um software que se adequa a seus processos para trabalhar de forma mais eficiente. Uma das formas de se obter isto é realizando inicialmente uma análise dos processos presentes na organização que deverão ser atendidos pelo software.

Primeiramente é necessário saber o que são processos, segundo Scartezini (2009), processos são maneiras de se fazer alguma coisa, o que envolve transformações feitas através de etapas necessárias para a obtenção de um produto final obedecendo uma ordem específica de atividades com uma estrutura padrão. Sendo assim, um processo seria uma ordenação das atividades de trabalho claramente identificadas ou um grupo de tarefas interligadas que utilizam os recursos da organização para gerar os resultados definidos. De forma definitiva, processo é o conjunto de recursos e atividades que transformam insumos (entradas) em serviços/produtos (saídas).

Mapeamento de processos pode ser definido como sendo uma técnica de orientação para desenvolvimento, projeto ou avaliação dos processos existentes em um determinado setor ou organização. Sendo assim, o mapeamento de processos é uma técnica para se ter entendimento

dos processos já existentes, por meio de sua descrição e desenho (SILVA; VILELA; MUNIZ, 2013).

Para mapear os processos nas empresas é preciso pensar estrategicamente, gerar uma ação contínua e indispensável para que os produtos e serviços sejam oferecidos ao mercado de acordo com as exigências cliente. Ou seja, ao analisar um processo, deve partir sempre da perspectiva do cliente, de forma a atender às suas necessidades e preferências. Sendo assim, cada etapa do processo deve agregar valor para o cliente, caso contrário será considerado desperdício. Todo trabalho realizado numa organização faz parte de um processo. Não existe um produto ou serviço oferecido sem um processo (SCARTEZINI, 2009).

O mapeamento do processo é feito de forma gráfica e indica a sequência de atividades desenvolvidas dentro de um determinado processo. A sua análise estruturada permite a redução de custos no desenvolvimento de produtos e serviços, a redução nas falhas de integração entre sistemas e melhora do desempenho da organização, além de ser uma ferramenta que possibilita o melhor entendimento dos processos atuais (SCARTEZINI, 2009).

O mapeamento de processo teve suas origens em áreas distintas, como diagramas de fluxo e diagramas de cadeia, por exemplo, sendo que a maioria das técnicas utilizadas podem ser atribuídos a Taylor (1911) e a seus estudos de melhores métodos de se realizar tarefas (SILVA; VILELA; MUNIZ, 2013)

Segundo Scartezini (2009), em um mapa de processos consideram-se atividades, informações e restrições de forma simultânea. O mapeamento deve conter as tarefas prioritárias para a sua execução. As tarefas prioritárias são aquelas que se houver um pequeno erro, afetam fortemente a qualidade do produto. A representação do sistema inteiro de processos inicia-se com uma única unidade, que será expandida em diversas outras unidades mais detalhadas. Esta decomposição é que garantirá a validade dos mapas finais. Assim sendo, o mapa de processos deve ser apresentado de forma que permita:

- a) Expor os detalhes do processo de modo gradual e controlado;
- b) Encorajar concisão e precisão na descrição do processo;
- c) Focar a atenção nas interfaces do mapa do processo;
- d) Fornecer uma análise de processos consistente.

Silva, Vilela e Muniz (2013) demonstram em seu trabalho que, para facilitar a aplicação do mapeamento de processos, a sua apresentação deve ser feita utilizando uma linguagem gráfica, descrevendo assim as interfaces do processo mapeado. Tal etapa inicia-se determinando as seguintes informações:

- a) Nome do processo;

- b) Objetivos do processo;
- c) Entradas do processo (fornecedores e insumos);
- d) Necessidades dos clientes (quem são, requisitos, normas de orientação);
- e) Recursos necessários;
- f) Formas de controle;
- g) Saídas do processo (produtos e resultados esperados).

São diversas formas de se representar o mapeamento de processos existentes na literatura. A que será abordada neste trabalho é a BPMN, apresentada na seção seguinte.

2.2.1 BPMN

A Business Process Modeling Notation (BPMN) tornou-se um padrão para modelagem de processos de negócio devido a simplicidade nas suas formas de representação, o que permite a rápida compreensão pelos especialistas do negócio, e a facilidade de comunicação com os responsáveis pela tecnologia de informação da empresa, aliada a tecnologias que permitem a automatização dos processos modelados (TOLFO; MENDEROS; MOMBACH, 2013).

A BPMN foi desenvolvida pela Business Process Management Initiative (BPMI) e a especificação BPMN 1.0 foi lançado ao público em maio de 2004. O principal objetivo da BPMN é fornecer uma notação que é facilmente compreensível por todos usuários de negócios, desde os analistas de negócios, aos desenvolvedores técnicos e para as pessoas que irão gerenciar e monitorar esses processos (WHITE, 2015).

Um dos fatores que influenciou no desenvolvimento da BPMN foi o desafio de criar um mecanismo simples para a modelagem de processos de negócio e simultaneamente ter a capacidade para lidar com a complexidade que pode estar ligada aos processos de negócio (DIAS; OLIVEIRA; ABE, 2011).

Segundo Dias, Oliveira e Abe (2011), a BPMN define um Diagrama de Processos de Negócio (BPD- Business Process Diagram), que possui elementos gráficos baseados em uma técnica de fluxograma, adaptada para a criação de modelos gráficos de operações de processos de negócios. Um modelo de processo de negócios, então, é uma rede de objetos gráficos, que são atividades (ou seja, trabalhos) e os controles de fluxo, que definem a ordem de desempenho. Estes elementos permitem o desenvolvimento fácil de diagramas simples que será familiar para a maioria dos analistas de negócios. Isto proporciona um pequeno conjunto de categorias de notação de modo que o leitor de um BPD pode facilmente reconhecer os tipos básicos de elementos e entender o diagrama. As quatro categorias básicas de elementos são: Objetos de

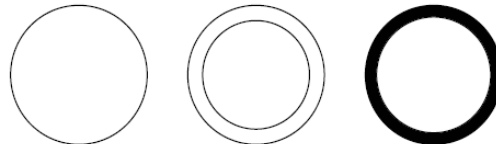
Fluxo; Objetos de Ligação; Raias e Artefatos. Esses elementos serão mais aprofundados a seguir:

2.2.1.1 Objetos de Fluxo

A BPD tem um pequeno conjunto de (três) elementos centrais, que são os objetos de fluxo, de modo que os modeladores não têm de aprender um grande número diferente de formas. Os três objetos de fluxo são:

- a) Evento: Um evento é representado por um círculo e é algo que "Acontece" no decurso de um processo de negócio. Estes Eventos afetam o fluxo do processo e, normalmente, têm uma causa (trigger) ou um impacto (resultado). Eventos são círculos com centros abertos para permitir indicadores internos para diferenciar diferentes gatilhos ou resultados. Existem três tipos de eventos, com base em quando eles afetam o fluxo: Iniciar, Intermediário e Final, apresentados nesta ordem na Figura 01 a seguir.

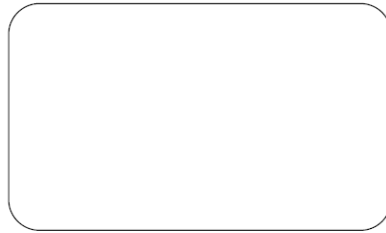
Figura 1 - Event



Fonte: White (2015)

- b) Atividade: Uma atividade é representada por um retângulo de bordas arredondadas, como o mostrado na Figura 2. Atividade é um termo genérico para o trabalho que a empresa realiza. Uma atividade pode ser atômica ou não atômica (composto). Os tipos de atividades são: Tarefa e Sub Processo, a diferença entre elas é que o sub processo possui um pequeno sinal de mais (+) na parte inferior central da figura.

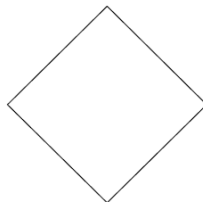
Figura 2 - Activity



Fonte: White (2015)

- c) Porta de entrada (Gateway): A Gateway é representado pela forma de losango e é usado para controlar a divergência e convergência da Sequência de Fluxo, representado na Figura 3. Assim, determinará decisões tradicionais, bem como a bifurcação, fusão e união de caminhos. Marcadores interno indicam o tipo de controle de comportamento.

Figura 3 - Gateway



Fonte: White (2015)

2.2.1.2 Objetos de Ligação

Os Objetos de ligação são conectados em um diagrama para criar a estrutura do esqueleto básico de um processo de negócio. Há três objetos de conexão que oferecem esta função, esses conectores são:

- a) Sequência de Fluxo: Uma sequência de fluxo é representada por uma linha cheia com um ponta de seta sólida, como apresentado na Figura 4. É usada para mostrar a ordem (sequência) que as atividades serão realizadas em um processo.

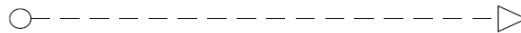
Figura 4 – Sequence Flow



Fonte: White (2015)

- b) Fluxo de mensagens: Um fluxo de mensagens é representado por uma linha tracejada com um ponta de seta aberta, apresentado na Figura 5, é usada para mostrar o fluxo de mensagens entre dois participantes do processo (entidades de negócios ou funções de negócios) que envia e recebe.

Figura 5 – Message Flow



Fonte: White (2015)

- c) Associação: Uma associação é representada por uma linha pontilhada com uma ponta de seta e é usado para dados associados, texto e outros artefatos com objetos de fluxo. Associações são usados para mostrar as entradas e saídas de atividades. Representada na Figura 6.

Figura 6 – Association



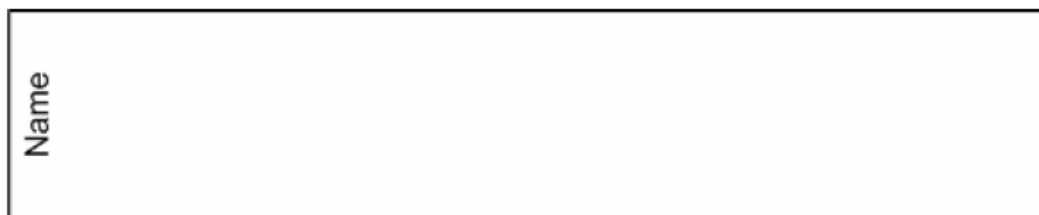
Fonte: White (2015)

2.2.1.3 Raias (Swimlanes)

Muitas metodologias de modelagem de processos usa o conceito de raias como um mecanismo para organizar atividades em categorias separadas para ilustrar diferentes capacidades ou responsabilidades funcionais. A BPMN suporta raias com duas construções principais. Os dois tipos de objetos BPD raia são:

- a) Pool: A associação representa um participante em um processo, demonstrado na Figura 7. Em BPMN, duas Pools separadas no diagrama representam dois participantes. Também atua como um recipiente gráfico para particionar um conjunto de atividades de outros Pools.

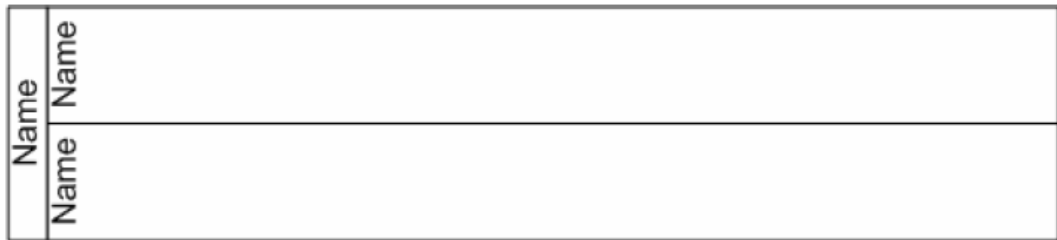
Figura 7 - Pool



Fonte: White (2015)

- b) Lane: Uma Lane é uma sub-partição dentro de uma Pool e vai estender a todo comprimento da Pool, verticalmente ou horizontalmente. As Lanes são utilizadas para organizar e categorizar as atividades. Como demonstra a Figura 8.

Figura 8 - Lane



Fonte: White (2015)

2.2.1.4 Artefatos

Artefatos são utilizados para adicionar informações ao processo, permitindo que a BPMN crie modelos e ferramentas de modelagem com flexibilidade apropriando-se a uma situação de modelagem específica. Quaisquer números de artefatos podem ser adicionados a um diagrama, conforme seja apropriado para o contexto dos processos comerciais sendo modelados. A versão atual da especificação BPMN pré-define apenas três tipos de Artefatos BPD, que são:

- a) Data Object: Data Objects são um mecanismo que mostram quais dados são necessários ou produzidos pelas atividades. Eles estão ligados a atividades por meio de Associações. Representado na Figura 9.

Figura 9 – Data Object



Fonte: White (2015)

- b) Grupo: Um Grupo é representado por um retângulo de cantos arredondados desenhado com uma linha tracejada, como demonstra a Figura 10. O agrupamento

pode ser utilizado para fins de documentação ou de análise, mas não afeta o fluxo de sequência.

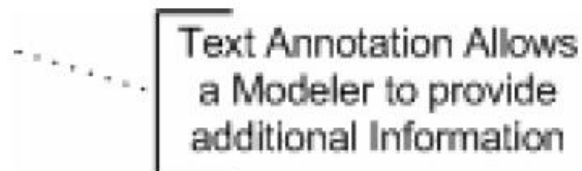
Figura 10 - Group



Fonte: White (2015)

- c) Anotações: As anotações são um mecanismo para o modelador fornecer informações de texto adicionais para o leitor de um diagrama, como apresenta a Figura 11.

Figura 11 - Annotation



Fonte: White (2015)

A modelagem de processos de negócios é utilizada para comunicar uma grande variedade de informação para diferentes públicos. A BPMN é projetada para cobrir muitos tipos de modelagem e permite a criação de segmentos de processo, bem como os processos de negócio, em diferentes níveis de fidelidade. Dentro deste trabalho, a modelagem dos processos de negócio servirá para melhor identificar os requisitos que deverão estar presentes no sistema, para se entender melhor sobre o levantamento de requisitos primeiro deve-se levar em conta a engenharia de software.

2.3 ENGENHARIA DE SOFTWARE

Para a compreensão do conceito de Engenharia de Software, é muito importante que se compreenda, antes disso, o que um software. De maneira geral, software é tido como um

programa de computador, porém não é apenas isso, também fazem parte do software todos os dados e configurações associadas necessárias para o seu funcionamento correto (SOMMERVILLE, 2007).

Mesmo comportando-se como um elemento que é desenvolvido ou projetado por engenharia, softwares não podem ser construídos ou manufaturados no sentido clássico, ou seja, mesmo sendo um componente computacional, ele não pode ser construído da mesma maneira como se constroem os componentes físicos (PRESSMAN, 2010).

Para se desenvolver um software de qualidade é necessário o uso da engenharia de software. Segundo Sommerville (2007), a engenharia de software é uma disciplina da engenharia com aspectos da produção de software que aborda desde o processo de especificação até a manutenção, cujo foco é o desenvolvimento dentro de custos adequados de sistemas de software de alta qualidade.

De acordo com Pressman (2010), a engenharia de software é um rebento da engenharia de sistemas e de hardware, que abrange três elementos fundamentais: métodos, ferramentas e procedimentos. Os métodos fornecem os detalhes de como fazer para se construir o software de acordo com um amplo conjunto de tarefas; as ferramentas proporcionam apoio automatizadas ou semi automatizadas aos métodos; e os procedimentos formam uma ligação entre os métodos e as ferramentas, permitindo o desenvolvimento racional e oportuno do software de computador.

O processo de desenvolvimento de software, segundo Sommerville (2007), é um conjunto de atividades e resultados associados que tem como produto um software. Existem muitos processos de desenvolvimento diferentes, mas existem algumas atividades fundamentais que são comuns a todos eles, como apresentado a seguir:

- a) Especificação de software: levantamento das funcionalidades que o software deve prover e as restrições sobre a sua operação;
- b) Desenvolvimento de software: a fase de criação do software que atenda as especificações;
- c) Validação de software: testes necessários para garantir que o software faça o que o cliente deseja;
- d) Evolução de software: a adaptação do software de acordo com as possíveis necessidades mutáveis do cliente.

Na elaboração deste trabalho será utilizado apenas a primeira etapa a especificação de software, para se identificar as funcionalidades que o software deve prover e as restrições sobre

a sua operação, afim de realizar o comparativo com os softwares presentes no mercado, o processo de especificação de software será tratado no tópico seguinte.

2.3.1 Análise e Levantamento de Requisitos

A análise de Requisitos pode ser compreendida como uma tarefa que liga o processo de desenvolvimento de um sistema e o projeto de software tendo em vista a melhor condição para satisfazer e suprir as necessidades e expectativas apresentadas pelo cliente em seu negócio. Oferecendo melhorias e eficácia desde seu início até o fim, possibilitando assim funcionalidade do sistema (MELLO, 2010).

A Análise de Requisitos é a primeira atividade técnica no desenvolvimento do software, se trata de um processo de descoberta, refinamento, modelagem e especificação (PRESSMAN, 2010). O levantamento de requisitos é considerado como umas das partes mais importantes do processo de desenvolvimento de um sistema. Entender aquilo que o cliente deseja ou o que o cliente acredita que precisa e as regras do negócio ou processos do negócio é o fator determinante que move essa importante função (MELLO, 2010).

Requisitos podem ser entendidos como uma coleção de sentenças que devem descrever de modo claro, conciso e consistente todos os aspectos significativos do sistema proposto. Eles devem conter informações suficientes para permitir que os implementadores construam um sistema que satisfaça o cliente, e nada mais (MELLO, 2010).

Os requisitos são frequentemente divididos em requisitos funcionais e não funcionais. Conforme proposto por Sommerville (2003), um requisito é considerado como funcional quando descreve uma função que o sistema deve realizar ou algumas vezes o que não deve realizar. Os requisitos não funcionais, como o nome sugere, são aqueles que não dizem respeito as funções do sistema, mas sim, propriedades do sistema são normalmente restrições impostas tanto ao sistema quanto ao seu desenvolvimento.

Segundo Pressman (2010) a análise de requisitos é dividida em cinco áreas sendo elas:

- a) Reconhecimento do problema: o analista deve reconhecer os problemas básicos através do contato com os envolvidos no processo ou seja os clientes;
- b) Avaliação e síntese: o analista deve avaliar o fluxo e o conteúdo de informação a fim de definir e elaborar todas as funções do software, após avaliar os problemas atuais e as informações desejadas o analista sintetiza soluções;
- c) Modelagem: o analista cria um modelo que serve de fundamento para o projeto de software e como base para suas especificações;

- d) Especificação: trata-se de atividades para oferecer uma representação de software que possa ser revista e aprovada pelo cliente;
- e) Revisão: a atividade de revisão é feita após outras sub etapas como o desenvolvimento do manual do usuário e quase sempre resulta em alguma alteração na função, desempenho, representações, restrições ou critérios de avaliação do projeto original.

A análise deve se concentrar nos requisitos funcionais, em alguns casos não é possível identificar completamente os requisitos na primeira etapa. A especificação dos requisitos de Software é desenvolvida como uma consequência da análise.

2.4 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão apresentados os trabalhos que se assemelham com esta pesquisa. Estes trabalhos foram tomados como referência e inspiração para o presente trabalho.

O trabalho de Aceti e Campos (2004), trata da importância que as Micro e Pequenas empresas tem dentro do âmbito econômico e da dificuldade que estas têm em se informatizar devido à falta de infraestrutura e o custo para adequar os processos existentes a um software. Aceti e Campos apresentam como solução o uso de softwares livres, ou seja, softwares de código aberto cuja aquisição é gratuita e fornece liberdade ao usuário para modificar, distribuir, estudar, copiar e executar o software.

Vasconcelo, Souza e Costa (2015) demonstram, dentro do universo das MPE's no país, o impacto que a Tecnologia da Informação pode promover na gestão das MPE's e os principais inibidores para o uso eficiente da TI, como a dificuldade de adaptação e a falta de um proletário/dirigente que se inteire no processo. Ao fim do trabalho Vasconcelo, Souza e Costa concluem que o maior problema não é o acesso aos recursos de TI, mas sim como utilizá-los, já que as empresas têm dificuldade em mudar a forma de gerenciar seu negócio e compreender os benefícios que se pode obter utilizando a Tecnologia da Informação.

Por sua vez, o trabalho de Alvim (2015) afirma que a Tecnologia da Informação já faz parte do cotidiano das pessoas e que as empresas, apesar das dificuldades no aspecto financeiro, resistências pessoais e dificuldade de treinamento, devem utilizar a TI devido aos benefícios que esta traz a empresa. Além disto, demonstra as principais dificuldades que as empresas enfrentam quando passam pelo processo de informatização e conclui apresentando os benefícios de se informatizar fazendo uma análise das dificuldades, como resistência pelos funcionários, ausência de pessoal qualificado, erros na implantação; e vantagens, como

automação de tarefas, menor custo na execução de processos, disponibilidade de informações precisas; que servem como medidor para viabilidade de se informatizar uma MPE.

Oliveira (2011), em seu trabalho, mostra algumas das principais motivações para uma empresa se informatizar identificando as etapas que compõe o processo de adoção a Tecnologia da Informação. Ao final, Oliveira conclui que planejamentos rápidos e utilização de modelos de acordo com a possibilidade são medidas que podem agregar valor à empresa.

Pode-se ressaltar diversas características em comum entre os trabalhos selecionados, principalmente a relação entre dificuldade e vantagens de se informatizar, além de formas como a fazer. Entretanto poucos são os trabalhos que acompanham o processo de informatização de uma empresa em específico tal como este.

3 MÉTODO DE DESENVOLVIMENTO

Dentro deste capítulo será tratada a metodologia utilizada no desenvolvimento deste trabalho, ou seja, será apresentada a identidade da pesquisa, as principais etapas do projeto, procedimentos e ferramentas utilizados no decorrer desta pesquisa para que esta alcance os objetivos propostos.

3.1 IDENTIDADE DA PESQUISA

Este trabalho possui características que o tornam um trabalho tecnológico e, ao mesmo tempo, uma pesquisa científica. Um trabalho tecnológico porque, nele, o estudante busca mostrar que sabe aplicar métodos e técnicas que aprendeu durante o curso (WAZLAWICK, 2009). Uma pesquisa científica porque o trabalho é construído com base em procedimentos rigorosos próprios deste tipo de pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Trabalhos tecnológicos são bem aceitos em cursos de graduação, cujo rigor é menor que nos cursos de mestrado e doutorado, sobretudo de áreas tecnológicas, como o curso de Sistemas de Informação. "O desenvolvimento de um sistema interessante pode ser um bom exemplo de trabalho final de curso, desde que o aluno o desenvolva usando técnicas aprendidas durante o curso e apresente um relatório mostrando isso" (WAZLAWICK, 2009). Nesse sentido, este documento busca relatar tudo o que foi construído, aplicando-se as técnicas específicas para tal.

Como já mencionado, este trabalho também pode ser classificado como uma pesquisa científica, isso porque utiliza de procedimentos bem definidos próprios deste tipo trabalho (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Como pesquisa científica, ele possui características de algumas categorias específicas, sendo elas: pesquisa qualitativa: a coleta e compreensão das informações foram baseadas em aspectos não quantificados; pesquisa descritiva: o trabalho descreve as informações acerca do contexto em questão e descreve, também, sobre as etapas realizadas; pesquisa de campo: além da pesquisa bibliográfica, também são realizadas coletas de dados no campo de trabalho, afim de se compreender o contexto de maneira mais abrangente.

3.2 PRINCIPAIS FASES DO PROJETO

Nesta seção serão descritas as principais fases ou etapas do projeto para que este seja concluído, estas podem ser observadas de forma resumida no Quadro 1.

Quadro1 – Fases e Objetivos

Fase	Objetivo
Mapeamento dos processos	Mapear os processos da empresa a fim de facilitar o levantamento de requisitos.
Levantamento dos requisitos	Identificar os requisitos que o software deverá suprir.
Elaboração dos Diagramas	Ilustrar os requisitos do sistema de forma que estes se tornem claros e objetivos.
Entrevista a empresas semelhantes	Obter informações sobre o processo de informatização e os softwares que as empresas utilizam.
Comparativo dos Softwares	Comparar os Softwares de acordo com os requisitos e funcionalidades.

Fonte: Próprio autor

A seguir será apresentado as etapas de forma mais detalhada mostrando como cada uma delas foi feita assim como a sua importância dentro do projeto para se alcançar o objetivo proposto.

3.2.1 Mapeamento dos processos da empresa

Como mostrado no trabalho de Beraldi e Escrivão Filho (2000) a primeira etapa do processo de informatização é adquirir informações. Então inicialmente foi feita uma reunião com o gerente da empresa onde deu-se início a atividade de mapeamento dos processos que a empresa realiza utilizando a BPMN, a fim de identificar com melhor precisão os requisitos que o software precisará atender.

Como método de coleta de dados foi escolhido a entrevista, já que ela possibilita ao pesquisador obter uma quantidade grande de dados e informações que permitem a criação de um trabalho rico (BRITTO; FERES, 2011), em conjunto com visitas para observação das atividades da empresa foi possível coletar os dados necessários para se concluir esta etapa.

Dentro desta etapa do trabalho foi optado pela utilização da entrevista por pautas que: apresenta certo grau de estruturação, já que se guia por uma relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso. As pautas devem ser ordenadas e guardar certa relação entre si. O entrevistador faz poucas perguntas diretas e deixa o entrevistado falar livremente, à medida que reporta às pautas assinaladas. Este modelo de entrevista fornecer um

grau de estruturação que permite o entrevistado falar livremente já que é necessário conhecer o funcionamento diário da empresa para se reconhecer os processos.

Ao término da entrevista, fez-se a transcrição da entrevista e a sua análise. O objetivo da análise é compreender os dados coletados. No caso desta etapa do trabalho é identificar os processos realizados pela empresa no seu dia a dia e como ela espera que o software a auxilie. O guia utilizado na entrevista pode ser encontrado no Apêndice A.

Esta etapa é importante devido, à nem sempre o proprietário ter certeza do que quer ou precisa para suprir as suas necessidades empresariais. Os processos identificados serão mostrados no capítulo de resultados.

Após a definição das características da empresa, confirmadas pelo gerente, começa o processo de levantamento de requisitos para listar as características que o software deve suprir para resolver os problemas da empresa.

3.2.2 Levantamento dos requisitos de software

Com os dados obtidos pelo mapeamento dos processos em mãos tem início a etapa de levantamento de requisitos onde é definido quais necessidades o cliente realmente quer suprir com o processo de informatização.

Segundo Pressman (2010), para se realizar o levantamento de requisitos é necessário que o analista seja capaz de compreender conceitos abstratos, reorganizá-los e sintetizar soluções, absorver fatos pertinentes de fontes conflitantes, entender os ambientes do usuário/cliente, se comunicar tanto verbalmente quando de forma escrita e capacidade de observar o todo. Tendo em vista essas características e utilizando algumas metodologias que Pressman (2010) fornece em seu livro, foi formulado uma lista com os requisitos identificados dentro do mapeamento de processos e um grupo de perguntas para verificar junto ao gerente se esses requisitos identificados atendem as necessidades da empresa.

Os tópicos usados na entrevista para o processo de levantamento de requisitos podem ser encontrados junto ao anexo A e os requisitos identificados no capítulo de resultados junto com alguns trechos da entrevista.

3.2.3 Elaboração dos Diagramas UML

UML (Unified Modeling Language) é um conjunto de notações gráficas que auxilia na descrição e no projeto de sistemas de software, em resumo, UML é um padrão gerido pela OMG

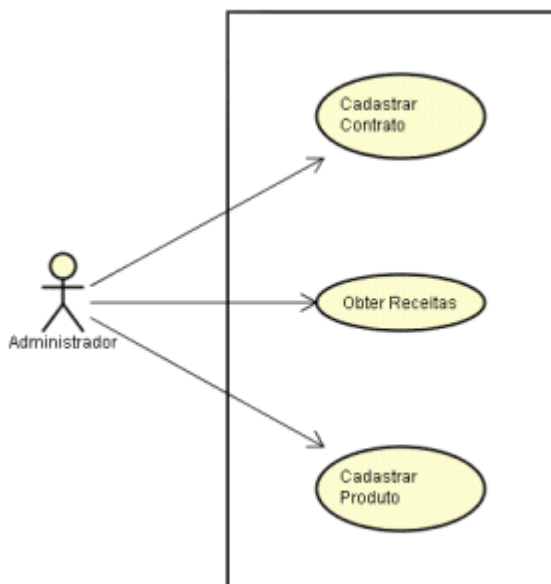
(Object Management Group) criado em 1997 com a união das muitas linguagens gráficas de modelagem orientada a objetos (FOWLER, 2005).

Dentro deste trabalho a UML foi utilizada para ilustrar os requisitos do sistema de forma que estes se tornem claros e objetivos permitindo assim um melhor entendimento do que a empresa necessita e evitando possíveis erros, para tal foram utilizados os diagramas de caso de uso, estes estão presentes dentro do capítulo de resultados.

3.2.3.1 Diagramas caso de uso

Diagramas caso de uso são diagramas da UML que procuram demonstrar com maior clareza a funcionalidade proposta para um novo sistema, utilizando-se dele o desenvolvedor do software é capaz de identificar os requisitos funcionais de um software e assim projetá-lo da melhor forma, a Figura 12 apresenta um exemplo de diagrama de caso de uso. Os diagramas elaborados dentro deste trabalho se encontram no capítulo de resultados.

Figura 12 – Diagrama de Caso de Uso Inicial



Fonte: KNOPMAN (2015)

3.2.4 Entrevista as empresas semelhantes

Outra etapa importante no processo de informatização de uma empresa é entrevistar empresas que possuam uma abordagem de negócio semelhante e já tenham passado pelo

processo de informatização bem sucedido. Dentre as empresas da região foram identificadas duas que possuem uma abordagem semelhante a empresa para qual este trabalho está sendo feito e que passaram pelo processo de informatização. Após a identificação destas empresas foi agendado um período de entrevistas para se obter informações mais detalhadas como qual o tipo de software utilização e quais problemas enfrentam.

Dentro desta etapa do trabalho foi optado por utilizar a entrevista por pautas já que esta permite um certo nível de controle das respostas através dos tópicos e ainda permite uma certa liberdade ao entrevistado para se expressar, permitindo assim um diálogo mais aberto e agradável, podendo assim o entrevistador observar alguns detalhes como o nível de satisfação dele com o serviço de software utilizado. O roteiro usado na entrevista pode ser encontrado no Apêndice B.

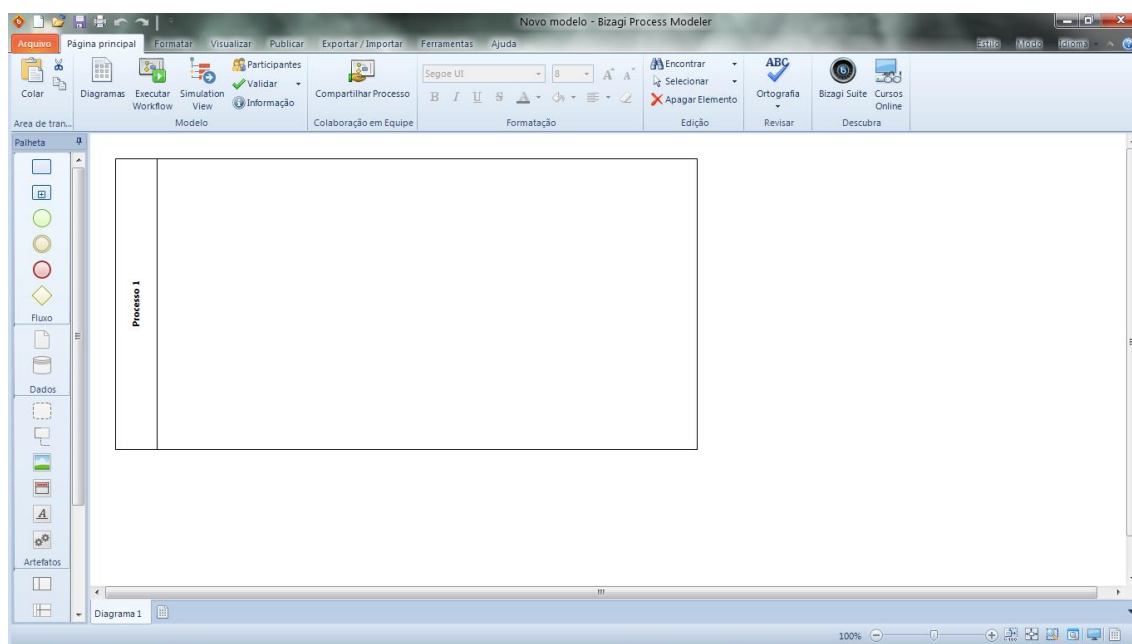
3.3 FERRAMENTAS E TECNOLOGIAS

Dentro desta seção serão apresentadas as principais ferramentas e tecnologias que foram utilizadas durante o desenvolvimento do projeto.

3.3.1 BizAgi

Durante a fase de Modelagem dos Processos da empresa, para auxiliar na elaboração dos diagramas, foi utilizado a ferramenta BizAgi Modeler versão 2.7.0.2 desenvolvida pela BizAgi Ltd. A ferramenta BizAgi Modeler conta com uma interface gráfica amigável e intuitiva como ilustra a Figura 13, além de diversos outros recursos para auxiliar os usuários na utilização da ferramenta, tais como vídeos tutoriais, exemplos de processos e cursos *on-line* disponibilizados em seu site. Grande parte das ferramentas do grupo BizAgi e seus recursos são inteiramente gratuitos e estão disponíveis no seu site: <http://www.bizagi.com/en/bpm-suite>.

Figura 13 - Interface do BizAgi Modeler



Fonte: Próprio autor.

3.3.2 Astah Community

O Astah também conhecido como JUDE (Java and UML Developers' Environment), é um software gratuito para modelagem de softwares, desenvolvido pela companhia japonesa Change Vision no ano de 1996, com ele o usuário é capaz de elaborar diversos diagramas UML tais como diagramas de classe, sequência e casos de uso, dentro deste trabalho ele foi utilizado na elaboração dos diagramas de caso de uso que ajudaram na compreensão do funcionamento dos requisitos identificados. O Astah community pode ser encontrado no site: <http://www.astah.net/download>.

4 RESULTADOS

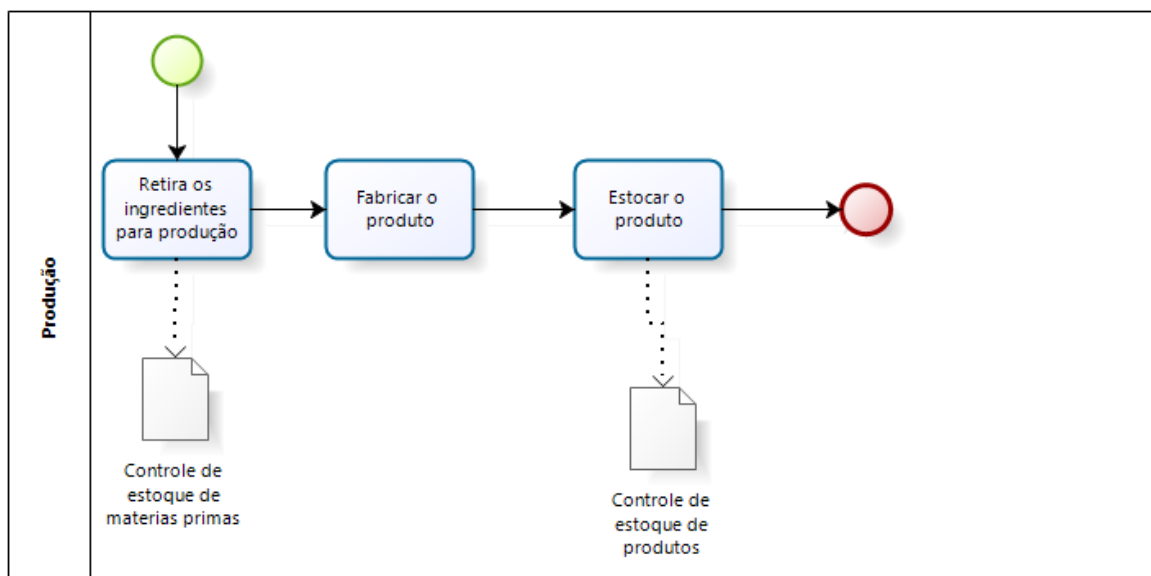
Dentro deste capítulo estão listados os resultados obtidos no decorrer deste trabalho.

4.1 PROCESSOS DA EMPRESA E LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Utilizando os dados obtidos pela entrevista foram mapeados três principais processos que a empresa possui, sendo eles respectivamente os processos de Produção, de Vendas e de Compras, os modelos desses processos podem ser vistos a seguir:

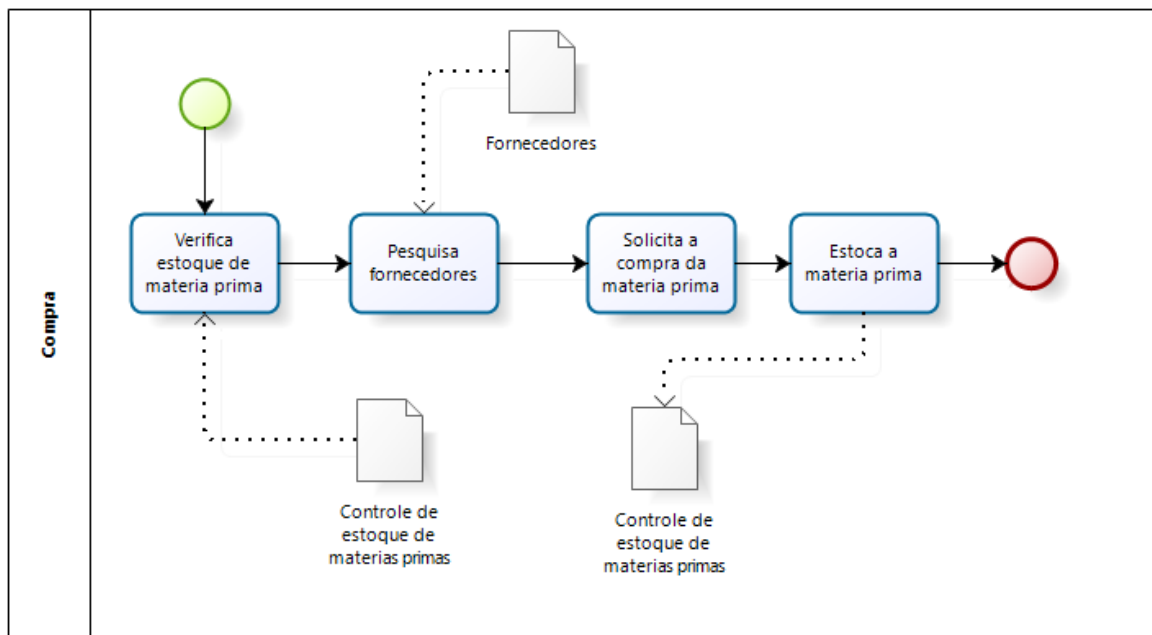
- a) Processo de Produção: Consiste no processo de criação dos produtos vendidos pela empresa, por assim dizer este é o processo principal e fundamental na organização, apresentado na Figura 15.

Figura 15 – Processo de Produção



- b) Processo de Compra: o processo de compra consiste em manter o estoque de matérias primas para suprir as necessidades da produção, representado na Figura 16.

Figura 16 – Processo de Compra

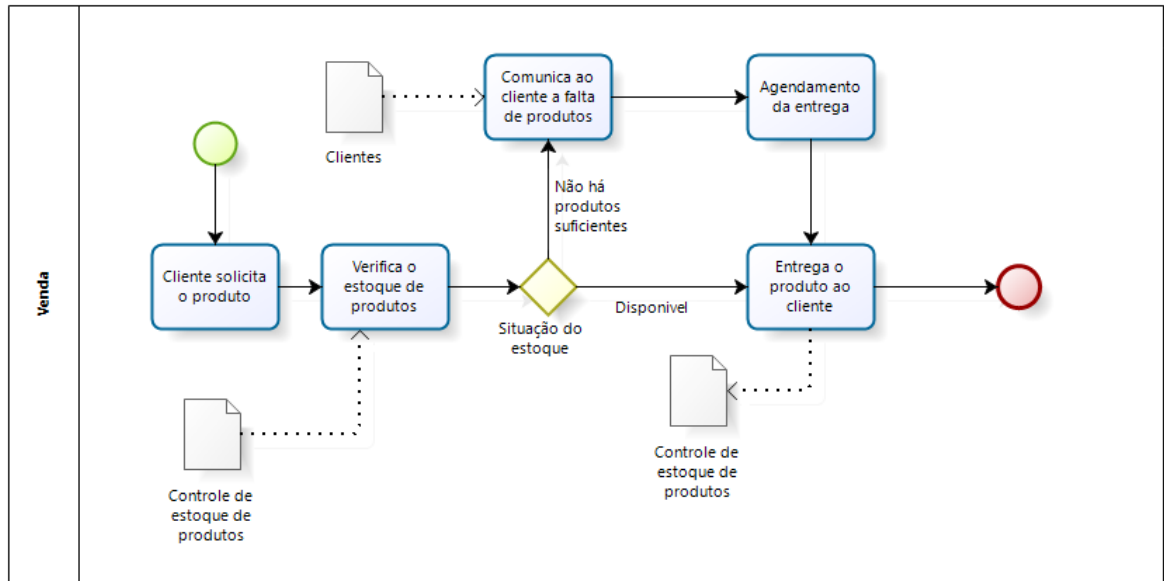


Powered by
bizagi
Modeler

Fonte: Próprio Autor

- c) Processo de Venda: o processo de vendas se resume na atividade de vendas dos produtos, é o último processo da cadeia de processos da organização. É valido ressaltar que como informado pelo gerente:
- “Quando os produtos estiverem em falta é combinado uma outra data para que o cliente no caso o vendedor possa pegar os produtos para venda”, como apresentado na Figura 17.

Figura 17 – Processo de Venda



Fonte: Próprio Autor

Pode-se observar no processo de produção, que, quando se inicia é necessário atualizar o estoque de matérias primas e ao seu término atualiza também o estoque de produtos. Por sua vez o processo de compra além de atualizar os dados sobre o estoque de matérias primas também deve realizar uma busca entre os fornecedores para encontrar o que oferece o melhor serviço, tal como o identificado na entrevista:

“Para realizar a compra das matérias primas primeiro verificamos com nossos fornecedores o preço e a qualidade por assim dizer do produto, para só então decidir de qual comprar”.

O processo de venda atualiza o controle de estoque de produtos e deve guardar informações sobre as vendas e clientes.

Com base nestas informações foram identificados dois requisitos como reais necessidades da empresa que o software deve suprir sendo eles:

- a) O software deve ter um banco de dados capaz de trabalhar com informações sobre estoque, matérias primas, vendas, fornecedores, produtos e vendedores, de acordo com o descrito anteriormente no mapeamento dos processos.
- b) Fornecer um controle das vendas e rotas dos vendedores.

A pedido do gerente foi acrescentado um requisito que não fora identificado durante o processo de mapeamento:

“Durante o ano o preço da matéria prima oscila muito devido as estações e chuvas, então gostaria que o sistema pudesse calcular o preço do produto sozinho”.

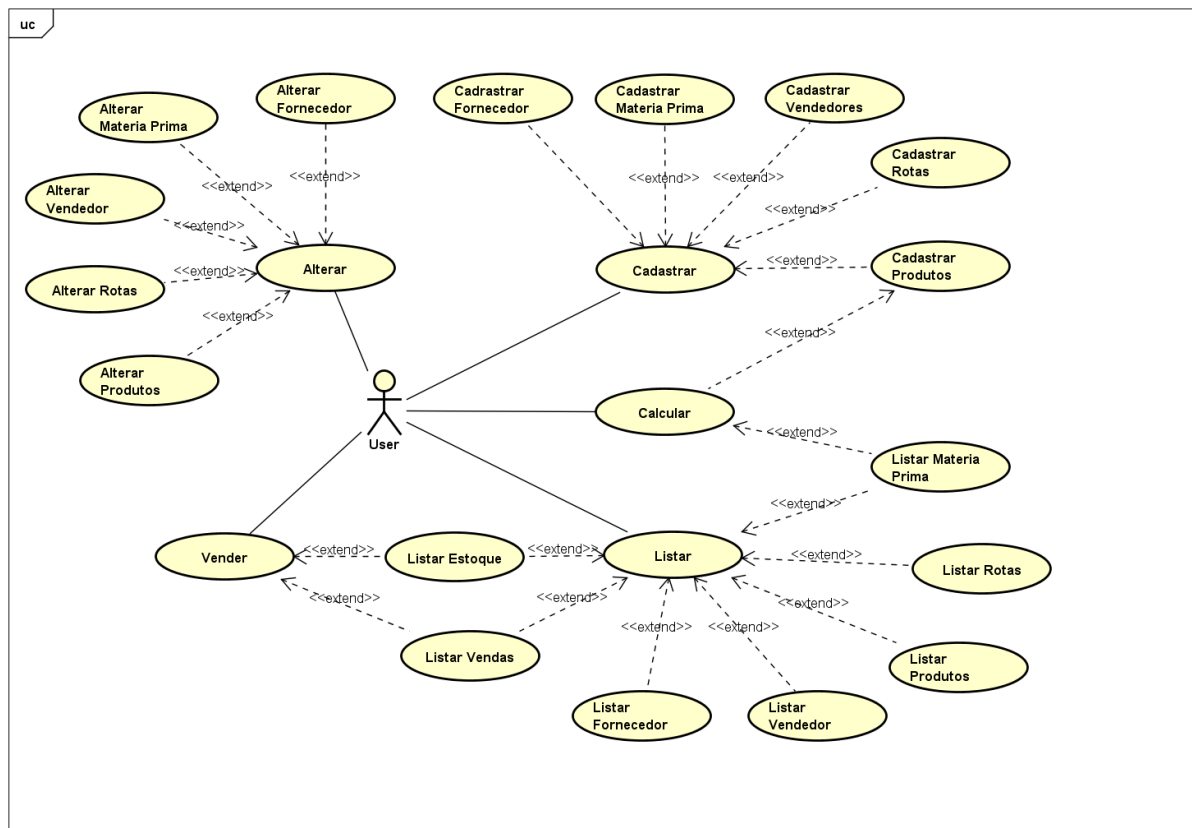
Sendo assim foi acrescentado o requisito:

- c) O software deve ser capaz de calcular com eficiência mudanças no valor do produto final de acordo com as mudanças no valor da matéria.

4.2 DIAGRAMAS DE CASO DE USO

Após ter sido feito o levantamento de requisitos foi feita a elaboração dos diagramas de caso de uso, para fornecer um melhor entendimento dos requisitos e evitar erros futuros. A seguir na Figura 18 é apresentado o diagrama elaborado tendo base os requisitos:

Figura 18 – Diagrama de Caso de Uso



powered by Astah

Fonte: Próprio Autor

No diagrama elaborado pode-se observar os casos de uso da empresa, onde se tem quatro casos principais sendo eles alterar, cadastrar, listar e vender que são utilizados para trabalhar os dados usados pela empresa sendo esses dados de produtos, matérias primas, vendedores, rotas e fornecedores. Em sequência nos quadros 1,2, 3 e 4 são apresentadas as descrições dos casos de uso, sendo eles Cadastrar, Listar, Calcular e Vender.

Quadro 1 - Cadastrar

Cadastrar
Resumo: Cadastra novos dados no sistema sendo eles de Produtos, Matérias Primas, Rotas Vendedores e Fornecedores.
Pré-Condições: <ul style="list-style-type: none"> • Informação não cadastrada no sistema.
Fluxo Principal: O Caso de uso “Cadastrar” tem início com: <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção cadastrar; 3. O sistema apresenta as opções de cadastro, sendo elas: de Produtos, Matérias Primas, Rotas, Vendedores e Fornecedores; 4. O usuário entra com as informações do Produto, Matérias Primas, Rota, Vendedor ou Fornecedor, de acordo com a opção previamente escolhida; 5. O sistema valida as informações; 6. O usuário clica para salvar; 7. O sistema salva as informações e retorna uma mensagem de informações salvas; Fim do caso de uso.
Fluxo Alternativo – Informação já cadastrada O caso de uso “Informação já cadastrada” tem início com: <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema valida as informações a serem salvas e verifica que existe redundâncias nos dados; 2. O sistema apresenta uma mensagem de redundância de dados e pede para usuário verificar; 3. O sistema valida as informações novamente; 4. Se não houver mais redundância o sistema salva as novas informações; Fim do caso de uso.

<p>Fluxo Alternativo – Cancelar</p> <p>O caso de uso cancelar tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção cadastrar; 3. O sistema apresenta as opções de cadastro, sendo elas: de Produtos, Matérias Primas, Rotas, Vendedores e Fornecedores; 4. O usuário escolhe cancelar a operação; 5. O sistema cancela a operação; <p>Fim do caso de uso.</p>
Pós-Condições – Novos dados gravados na base de dados.
Regras de Negócio – Não há

Fonte: Próprio Autor

Quadro 2 - Listar

Listar
Resumo: Realiza uma consulta no sistema e retorna a informação desejada.
Pré-Condições: Informação já cadastrada no sistema
<p>Fluxo Principal:</p> <p>O Caso de uso “Cadastrar” se inicia com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção Listar; 3. O sistema apresenta as opções de listagem, sendo elas: de Produtos, Matérias Primas, Rotas, Vendas, Estoque, Vendedores e Fornecedores; 4. O usuário escolhe a opção de acordo com as informações que deseja ver; 5. O sistema lista as informações; 6. Se o usuário desejar emitir relatório clica em “gerar relatório”; 7. O sistema gera o relatório; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Cancelar</p> <p>O caso de uso cancelar se inicia com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção listar;

<ol style="list-style-type: none"> 3. O sistema apresenta as opções de listagem, sendo elas: de Produtos, Matérias Primas, Rotas, Vendas, Estoque, Vendedores e Fornecedores; 4. O usuário escolhe cancelar a operação; 5. O sistema cancela a operação; <p>Fim do caso de uso.</p>
Pós-Condições
Regras de Negócio

Fonte: Próprio Autor

Quadro 3 - Calcular

Calcular
<p>Resumo: Calcular o valor de venda do produto com base no valor da matéria prima cadastrada e do custo de mão de obra informado pelo usuário.</p>
<p>Pré-Condições: Produtos e Matérias primas já cadastradas.</p>
<p>Fluxo Principal:</p> <p>O Caso de uso “Calcular” tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção Calcular; 3. O sistema apresenta uma listagem dos Produtos e das Matérias Primas cadastradas junto com as demais opções para serem preenchidos. 4. O usuário entra com as informações sobre o custo da mão de obra, lucro a ser obtido e matérias primas usadas na fabricação do produto; 5. O sistema executa o cálculo usando as informações dadas pelo usuário junto com as informações usadas para tal e apresenta o resultado para o usuário; 6. O usuário aprova a alteração dos dados do produto e o sistema altera os dados do produto; 7. Se o usuário desejar emitir relatório clica em “gerar relatório”; 8. O sistema gera o relatório; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Cancelar</p> <p>O caso de uso cancelar tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção Calcular;

<ol style="list-style-type: none"> 3. O sistema apresenta uma listagem dos Produtos e das Matérias Primas cadastradas junto com as demais opções para serem preenchidos. 4. O usuário escolhe cancelar a operação; 5. O sistema cancela a operação; <p>Fim do caso de uso.</p>
Pós-Condições
Regras de Negócio

Fonte: Próprio Autor

Quadro 4 - Vender

Vender
Resumo: O sistema auxilia o processo de vendas
Pré-Condições: Produtos já cadastrado
<p>Fluxo Principal:</p> <p>O Caso de uso “Vender tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção Vender; 3. O sistema apresenta a tela de vendas onde o usuário escolhe o tipo de venda. 4. Se a venda for para os Vendedores o sistema apresenta a lista de vendedores e produtos; 5. O usuário preenche com os produtos que serão vendidos; 6. O sistema calcula o valor da venda; 7. Se o usuário desejar emitir relatório clica em “gerar relatório”; 8. O sistema gera o relatório; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Cancelar</p> <p>O caso de uso cancelar tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção Vender; 3. O sistema apresenta a tela de vendas onde o usuário escolhe o tipo de venda; 4. O usuário escolhe cancelar a operação; 5. O sistema cancela a operação; <p>Fim do caso de uso.</p>

<p>Fluxo Alternativo – Vendedor não cadastrado</p> <p>O caso de uso Vendedor não cadastrado se inicia com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa o sistema; 2. O usuário escolhe a opção Vender; 3. O sistema apresenta a tela de vendas onde o usuário escolhe o tipo de venda; 4. Se a venda for para os Vendedores o sistema apresenta a lista de vendedores e produtos; 5. O usuário verifica que o vendedor ainda não está cadastrado no sistema e escolhe a opção cadastrar novo vendedor; 6. O sistema pausa a venda e abre a janela de cadastro de vendedor; 7. Após o cadastro o sistema volta para a tela de vendas e segue o fluxo principal; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Venda para pessoas</p> <p>O caso de uso Venda para pessoas se inicia com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. O usuário acessa o sistema; 9. O usuário escolhe a opção Vender; 10. O sistema apresenta a tela de vendas onde o usuário escolhe o tipo de venda; 11. Se a venda for para Pessoas o sistema apresenta a lista de produtos; 12. O usuário preenche com os produtos que serão vendidos; 13. O sistema calcula o valor da venda; 14. Se o usuário desejar emitir relatório clica em “gerar relatório”; 15. O sistema gera o relatório; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Pós-Condições: Baixa no estoque de produtos.</p>
<p>Regras de Negócio</p>

Fonte: Próprio Autor

Tendo sido esclarecido as principais funcionalidades que o software deveria conter, iniciou-se a etapa de busca e comparação, o comparativo dos softwares encontrados será tratado nos capítulos seguintes.

4.3 PROCURAR SOLUÇÕES DE SOFTWARE

Com o resultado obtido nas etapas anteriores, tem-se início ao trabalho de busca por softwares que atendam às necessidades identificadas. As principais características que o software deve possuir são:

- a) Ser capaz de armazenar e trabalhar com dados de clientes, vendas, estoques, fornecedores, vendedores e produtos.
- b) Ser capaz de auxiliar nos cálculos e futuras mudanças no preço do produto.
- c) Fornecer um controle das vendas e rotas dos vendedores.

Foi feita uma busca por softwares que atendessem essas características na internet e nas empresas de software da região, os softwares encontrados foram:

4.3.1 NEX

NEX é um sistema de gestão comercial gratuito, ele oferece controle de estoque, registro de vendas e fluxo de caixa, notas fiscais, orçamentos, emite recibos e etiquetas, além de fornecer um controle de clientes, produtos e fornecedores. O NEX pode ser encontrado na sua página: <http://www.programanex.com.br/>, na Figura 19 é mostrado um exemplo de sua interface.

Figura 19 – Interface do NEX

The screenshot displays the NEX software interface. At the top, the browser address bar shows 'www.programanex.com.br'. The main menu includes options like 'Venda Caixa', 'Venda Balcão', 'Editar', 'Cancelar Venda', and 'Emitir Recibo'. The current view is 'Vendas do caixa atual' with a sub-tab '1 Aguardando Pagamento'. A table lists sales transactions with columns for Date, Time, Items Sold, Client, Value, Discount, Total Final, and Value Paid. A payment summary on the right shows 'Total à pagar' of \$1.75 and 'Dinheiro' of \$1.75, with an 'Editar Pagamento (F2)' button.

Data	Hora	Itens vendidos	Cliente	Valor	Desconto	Total Final	Valor Pago
2/6/2014	11:05	1 X CERVEJA ITAIPAVA 350		\$1.75		\$1.75	\$1.75
2/6/2014	11:02	1 X TAÇA VINHO BARROCO		\$37.24		\$37.24	Pendente
2/6/2014	10:59	1 X ABACAXI EM CALDA TR'		\$24.65		\$24.65	\$24.65
2/6/2014	09:11	1 X Agua Mineral		\$1.50		\$1.50	\$1.50
2/21/2013	20:21	1 X coca	Samir Braga	\$3.00		\$3.00	\$3.00

Pagamento	
Total à pagar	\$1.75
Dinheiro	\$1.75
Editar Pagamento (F2)	

Fonte: NEX (2015)

4.3.2 Tecnobyte SAC free

O Tecnobyte SAC free é um sistema de automação comercial integrado desenvolvido pela Tecnobyte Informática o qual executa dentre muitas coisas: cadastro de produtos, grupos e fabricantes; cadastro de clientes, vendedores e fornecedores; controle de contas a receber e a pagar; controle de compras e vendas e emissão de orçamento, na Figura 20 é apresentado um exemplo da sua interface. O software pode ser adquirido no seguinte endereço: <http://tecnobyte.com.br/1219/Informacoes-SAC>.

Figura 20 – Interface Tecnobyte SAC Free



Fonte: Tecnobyte SAC Free (2015)

4.3.3 Fácil Retaguarda

O Fácil Retaguarda é um sistema desenvolvido pela Fácil Sistemas, ele fornece uma gama enorme de opções incluindo: cadastro de produtos, clientes e fornecedores; Módulo de vendas com nota fiscal; Módulo de estoque com produção e cotação.

4.3.4 Sage Start controle de estoque e vendas

Sage Start controle de estoque e vendas é um sistema com dois módulos, um para controle das vendas e outro para controle do estoque. O módulo de controle de estoque capaz de cadastrar produtos, realizar cotação de preços entre os fornecedores, o módulo de vendas garante ser capaz de fornecer um controle nos pedidos e vendas, realizar orçamentos, ambos fornecem gráficos e relatórios inteligentes ao usuário.

4.3.5 Conta Azul

O software de gestão Conta Azul é um sistema de gestão online que fornece controle financeiro, de vendas, estoque e emite nota fiscal. Ele pode ser encontrado no site: <https://contaazul.com/>.

4.4 COMPARATIVO DOS SOFTWARES

Com os dados dos softwares coletados iniciou o trabalho de analisar e comparar as vantagens e desvantagens de cada um perante as necessidades da empresa. Inicialmente foi feito um apanhado geral sobre as características dos softwares e seus preços no mercado, e com isto foi elaborado uma tabela a qual foi apresentada ao gerente.

Os critérios utilizados na comparação são baseados, sobretudo, na cobertura dos requisitos levantados, sendo eles:

- a) Dados de Clientes: o software deve possibilitar o gerenciamento dos dados relacionados a clientes;
- b) Dados de Vendas: o software deve ser capaz de gerenciar os dados das vendas.
- c) Dados de Estoque: o software deve possibilitar trabalhar com os dados de estoques tanto de produtos como de matérias primas;
- d) Dados de Fornecedores: o software deve manter uma base de dados dos fornecedores junto com os produtos, serviços e preços oferecidos por eles;
- e) Dados de Rotas de Vendas: o software deve ser capaz de armazenar os dados das vendas separados por rotas;
- f) Calcular preço do produto: o software deve calcular automaticamente o valor do produto de acordo com as mudanças do valor da matéria prima;

Na tabela pode-se observar que todos os softwares apresentam características semelhantes, entretanto existem peculiaridades que os diferem uns dos outros. A tabela com o comparativo dos softwares a seguir:

Tabela 1 – Comparativo dos Software

Critério	NEX	Tecnobyte SAC free	Fácil Retaguarda	Sage Start	Conta Azul
Dados de Clientes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dados de Vendas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dados de Estoque (produtos e matérias primas)	Sim	Sim	Sim	Sim	Apenas no pacote Micro
Dados de Fornecedores	Sim	Sim	Sim	Sim	Apenas no pacote Micro
Dados de Rotas de Vendas	Não	Não	Não	Não	Não
Calcular preço do produto	Não	Sim, mas o usuário deve fornecer o preço bruto	Não	Não	Não
Preço	Gratuito	Gratuito	Média de R\$ 250,00 mensais	A partir de R\$ 85,00 mensais	A partir de R\$ 79,00 mensais
Diferencial	Cadastro de produtos no ato da venda	Também possui cadastro de vendedores	Possibilidade de customização de relatórios	Fornecer gráficos e relatórios inteligentes	Sistema Online
Contras		Grande parte dos relatórios de venda só estão disponíveis na versão plus		Pacote básico não oferece todas as funcionalidades, precisando comprar o Extra para tê-las	Depende da conexão do usuário, não fornece controle de estoque no pacote básico

Fonte: Próprio Autor

Pode-se observar na Tabela 1, que apesar de todos os softwares atenderem os requisitos de trabalharem com os dados de clientes e vendas, o Conta Azul não oferece controle de estoque e fornecedores em seu pacote básico. Vale ressaltar também que apenas o Tecnobyte possui o cálculo do preço de produto, entretanto este não é feito automaticamente da forma especificada pelo gerente. Nenhum dos softwares oferece controle de vendas por rotas, pois essa funcionalidade só foi encontrada em softwares específicos para transportadoras, e estes por sua vez, não oferecem controle de estoque ou vendas.

Após a conclusão final da análise foi realizada uma reunião final com o gerente da empresa onde, foi apresentado um documento contendo as etapas do trabalho junto com os resultados obtidos pela análise comparativa dos softwares e feita as considerações sobre cada software, uma cópia deste documento se encontra no Apêndice C. Por fim, foi decidido realizar um período de testes utilizando os softwares NEX e Tecnobyte SAC free, devido a estes atenderem as principais necessidades que a empresa apresenta e serem gratuitos, ao fim do período de testes o gerente irá escolher qual software melhor atendeu as necessidades da empresa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram abordados estudos sobre a informatização de Micro e Pequenas Empresas, com o objetivo de auxiliar o processo de informatização de uma empresa de pequeno porte do ramo da panificação, usando o mapeamento de processos onde foram identificados os principais processos que a empresa realiza que serviram para auxiliar no entendimento das necessidades da empresa e vontades do empresário, ou seja, auxiliar na etapa de levantamento de requisitos onde foi identificado que o software deveria conter: um banco de dados capaz de trabalhar com informações sobre estoque, matérias primas, vendas, fornecedores, produtos e vendedores, de acordo com o descrito no mapeamento dos processos; fornecer um controle das vendas e rotas dos vendedores e ser capaz de calcular com eficiência mudanças no valor do produto final de acordo com as mudanças no valor da matéria prima. Com os requisitos definidos foi possível realizar a busca pelo software que melhor os atendia.

Com os resultados obtidos durante as etapas de todo o processo da pesquisa, foi possível realizar uma análise do modelo de negócio da empresa e identificando suas necessidades, permitindo assim uma busca e comparação mais eficiente dos softwares no mercado. Infelizmente é raro os casos onde é possível atender todas as necessidades de uma organização com um software de prateleira ou genérico, sendo assim, a busca se concentrou em encontrar aqueles que mais se adequavam a realidade atual do negócio. Sendo assim trabalhos futuros poderão ser desenvolvidos e modificações serem estudadas para aprimoramento desta metodologia, para permitir que o processo de informatização ocorra de forma mais eficiente, permitindo não apenas que se busque um software que atenda às necessidades da empresa como também adequar os processos da empresa para usar o software de forma mais eficiente. E ainda, efetuar análises e alterações para atender empresas de diferentes ramos de atuação não apenas na área da panificação.

Espera-se que este trabalho venha a fornecer um guia através do exemplo do método de informatização de Micro e Pequenas Empresas, permitindo assim que futuras empresas possam usufruir dos benefícios da Tecnologia da Informação em seu ambiente de trabalho.

REFERÊNCIAS

- ACETI, Patrícia Aparecida Zibord. **Software livre – nova possibilidade de informatização da micro e pequena empresa brasileira: sugestão de alternativas**. São Paulo 2014.
- ALVIM, Fernanda Cristina da Silva. **A gestão da tecnologia da informação (TI) nas micro e pequenas empresas**. Disponível em <<http://fsd.edu.br/revistaeletronica/arquivos/3Edicao/artigo22%20FERNANDA.pdf>>. Acessado em: 09 de dezembro de 2015.
- BERALDI, Lairce Castanhera; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. **Impacto da tecnologia da informação na gestão de pequenas empresas**. Ci. Inf., Brasília, 2000.
- BRITO Júnior, Álvaro Francisco de; FERES Júnior, Nazir. **A utilização da técnica de entrevista em trabalhos científicos**. Disponível em <<http://www.uniaraxa.edu.br/ojs/index.php/evidencia/article/view/200>>. Acessado em: 09 de dezembro de 2015.
- CHEUNG, Y; BAL, J. **Process analysis techniques and tools for business improvements**. Business Process Management Journal, 1998.
- DIAS, Meire Helen Batista; OLIVEIRA, Cristina Corrêa de; ABE, Jair Minoro. **A aplicação do BPM e as suas soluções na modelagem de processos de negócio**. VI Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza; Unidade de Ensino de Pós-Graduação, Extensão e Pesquisa, 2011.
- FOWLER, Martin. **UML Essencial Um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos**. 3ed – Porto Alegre: Bookman, 2005.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Editora da UFRGS, 2009. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acessado em 29 de dezembro de 2015.
- LUNARDI, Guilherme Lerch; DOLCI, Decio; DOLCI, Pietro Cunha. **Impacto da TI na Gestão de Negócios: Um Estudo com Micro e Pequenas Empresas (MPE)**. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2011.
- LUNARDI, Guilherme Lerch; DOLCI, Pietro Cunha; MAÇADA, Antônio Carlos Gastaud. **Adoção de tecnologia da informação e seu impacto organizacional: um estudo realizado com micro e pequenas empresas**. RAUSP. Vol. 45, 2010.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6.Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MEDEIROS, Lierbet Souza; PARENTE, Raimundo Nonato Camelo; MINORA Leonardo Ataíde. **O Impacto da TI nas Micro e Pequenas Empresas do RN: Uma Questão de Customização**. II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica João Pessoa - PB – 2007

MELLO, Leandro Cícero da Silva. **Levantamento de Requisitos**. Faculdade Integrada Mato-Grossense de Ciências Sociais e Humanas, 2010.

OLIVEIRA, Alan Delgado de. **Análise da adoção da TI em MPE's: estudo de caso no varejo**. Rio Grande do Sul, 2011.

PORCIDES, Luciane Munhoz. **Gestão por Processos**

PORTAL DO EMPREENDEDOR. **Brasil comemora 5 milhões de MEIS**. Disponível em <<http://www.portaldoempreendedor.gov.br/noticias/noticias-do-portal/brasil-comemora-marca-de-5-milhoes-de-meis?searchterm=microempreendedores+no+brasil>>. Acessado em 31/12/2015.

PRESSMAM, Roger S. **Engenharia de Software**. 3. Ed. São Paulo: Pearson, 2010.

SCARTEZINI, Luís Mauricio Bessa. **Análise e Melhoria de Processos**. Goiânia, 2009.

SEBRAE. **A Informatização nas MPE's Paulistas**. São Paulo - 1ª Edição 2003

SEBRAE. **Pequenos Negócios em Números**. Disponível em <<http://www.sebraesp.com.br/index.php/234-uncategorised/institucional/pesquisas-sobre-micro-e-pequenas-empresas-paulistas/micro-e-pequenas-empresas-em-numeros>>. Acessado em: 03 de agosto de 2015.

SILVA, Gabriella Bagatini; VILELA, Paulo Roberto Chiarolanza; MUNIZ, Júlio César Alves. **Aplicação de mapeamento de processos em uma empresa de pequeno porte: um estudo de caso visando melhoria contínua no sistema de gestão da qualidade**. VII Workshop de pós graduação e pesquisa do centro Paulo Souza. São Paulo, 2013.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 8. Ed. São Paulo: Pearson, 2007

TOLFO, Cristiano; MEDEIROS, Thiarles Soares; MOMBACH, Jaline Goncalves. **Modelagem de Processos com BPMN em Pequenas Empresas: Um Estudo de Caso**. XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Procução. Salvador, BA, Brasil, 08 a 11 de outubro de 2013.

VASCONCELO, Maria Amélia Pereira de; SOUZA, Marta Alves de; COSTA, Helder Rodrigues da. **As micro e pequenas empresas e a gestão de TI**. Disponível em <http://revistapensar.com.br/tecnologia/pasta_upload/artigos/a56.pdf>. Acessado em: 9 de Dezembro de 2015.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Pesquisa Científica para Ciência da Computação**. Rio de Janeiro. Editora Elsevier. 2009.

WHITE, Sterphen. **Introduction to BPMN**. Disponível em <<https://www.bizagi.com/docs/Introduction%20to%20BPMN.pdf>>. Acessado em: 10 de Setembro de 2015.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA A EMPRESA NOVA ALIANÇA

Este Roteiro foi utilizado com o intuito de auxiliar na coleta de dados necessários para a identificação dos processos realizados pela empresa, a fim de realizar o mapeamento dos processos visando o levantamento de requisitos de software para o processo de informatização.

- a) Qual seu nome e função dentro da empresa?
- b) Que tipo de produto vocês vendem ou que tipo de serviços prestam?
- c) Quantos funcionários trabalham na empresa?
- d) Como funciona o dia a dia da empresa?
- e) Como são feitas as negociações com os clientes?
- f) Quais informações você considera que sejam importantes para a empresa?
- g) Onde você imagina que um software ajudaria na empresa?

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA AS EMPRESAS SEMELHANTES

Este Roteiro foi utilizado com o intuito de auxiliar na coleta de dados necessários para a identificação dos tipos e software que as empresas semelhantes utilizam, além do nível de satisfação e o porquê de utilizarem estes softwares.

- a) Qual seu nome e função dentro da empresa?
- b) Que tipo de produto vocês vendem ou que tipo de serviços prestam?
- c) Quanto tempo a empresa atua no mercado?
- d) Qual é o software que utiliza?
- e) Qual parte da empresa o software atua?
- f) A quanto tempo se utiliza esse software?
- g) Qual motivo de ter escolhido este software?
- h) Qual é o nível de satisfação com o software?

APÊNDICE C – CÓPIA DO PARECER ENTREGUE A EMPRESA

Mapeamento dos processos da empresa

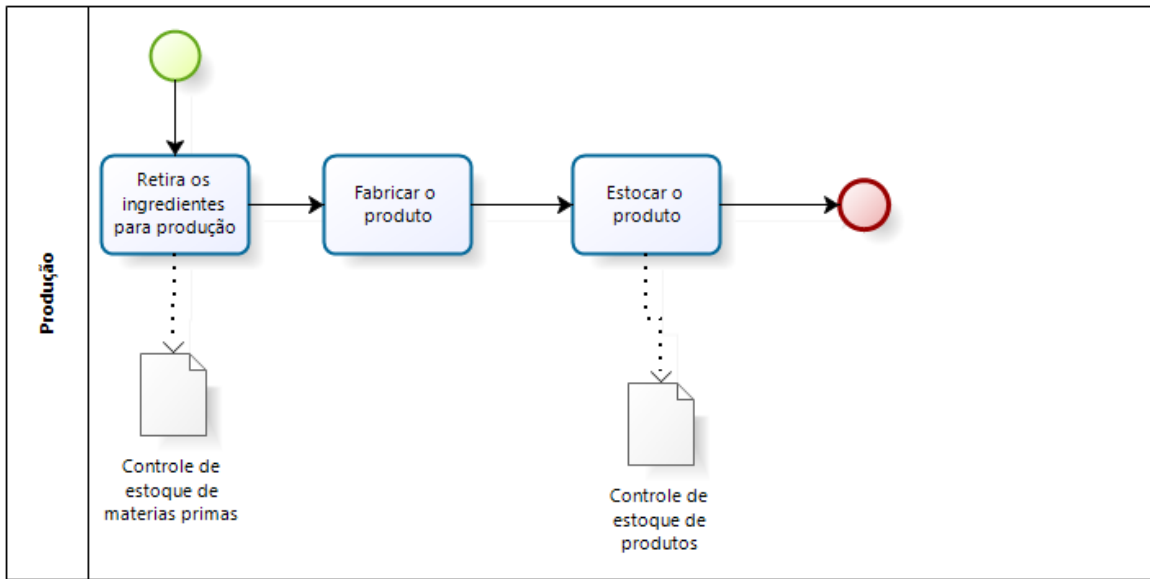
Muitas vezes apenas adquirir um software não é o suficiente, também é necessário que a empresa procure um software que se adeque a seus processos para trabalhar de forma mais eficiente. Uma das formas de se obter isto é realizando inicialmente uma análise dos processos presentes na organização que deverão ser atendidos pelo software.

Para mapear os processos nas empresas é preciso pensar estrategicamente, gerar uma ação contínua e indispensável para que os produtos e serviços sejam oferecidos ao mercado de acordo com as exigências cliente. Ou seja, ao analisar um processo, deve partir sempre da perspectiva do cliente, de forma a atender às suas necessidades e preferências. Sendo assim, cada etapa do processo deve agregar valor para o cliente, caso contrário será considerado desperdício. Todo trabalho realizado numa organização faz parte de um processo. Não existe um produto ou serviço oferecido sem um processo (SCARTEZINI,2009).

Ao término desta etapa, fez-se a transcrição e análise da entrevista feita com o gerente. Utilizando os dados obtidos pela entrevista foram mapeados três principais processos que a empresa possui, sendo eles o processo de Produção, de Compras e de Vendas, os modelos desses processos podem ser vistos nas Figuras 1,2 e 3 respectivamente:

- a) Processo de Produção: Consiste no processo de criação dos produtos vendidos pela empresa, por assim dizer este é o processo principal e fundamental na organização.

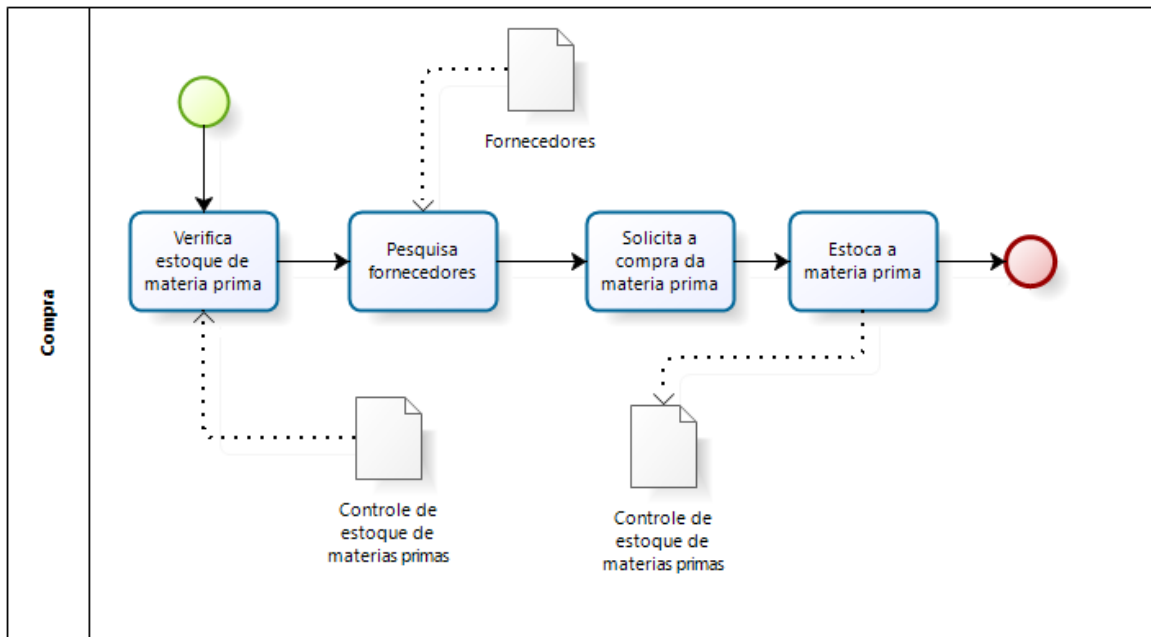
Figura 1 – Processo de Produção



Fonte: Próprio Autor

- b) Processo de Compra: o processo de compra consiste em manter o estoque de matérias primas para suprir as necessidades da produção.

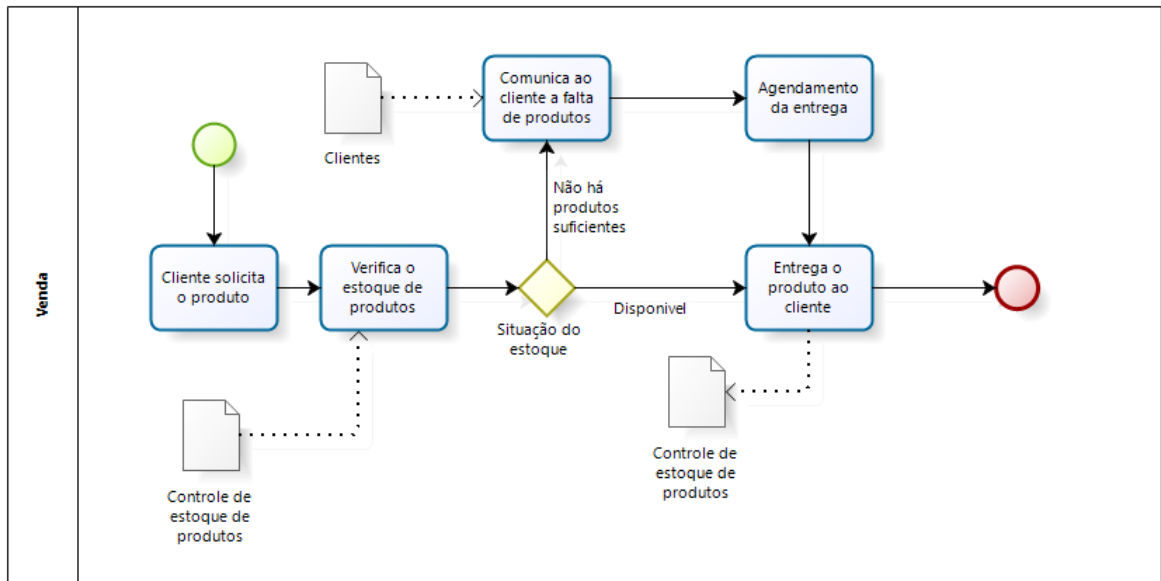
Figura 2 – Processo de Compra



Fonte: Próprio Autor

- c) Processo de Venda: o processo de vendas se resume na atividade de vendas dos produtos, é o último processo da cadeia de processos da organização.

Figura 3 – Processo de Venda



Fonte: Próprio Autor

Pode-se observar no processo de produção, que, quando se inicia é necessário atualizar o estoque de matérias primas e ao seu término atualiza também o estoque de produtos. Por sua vez o processo de compra além de atualizar os dados sobre o estoque de matérias primas também deve realizar uma busca entre os fornecedores para encontrar o que oferece o melhor serviço. O processo de venda atualiza o controle de estoque de produtos e deve guardar informações sobre as vendas e clientes.

Com os dados obtidos pelo mapeamento dos processos em mãos é dado início ao processo de levantamento de requisitos onde é definido quais necessidades o cliente realmente quer suprir com o processo de informatização. Com base nas informações mostradas anteriormente foram identificados dois requisitos como reais necessidades da empresa que o software deve suprir sendo eles:

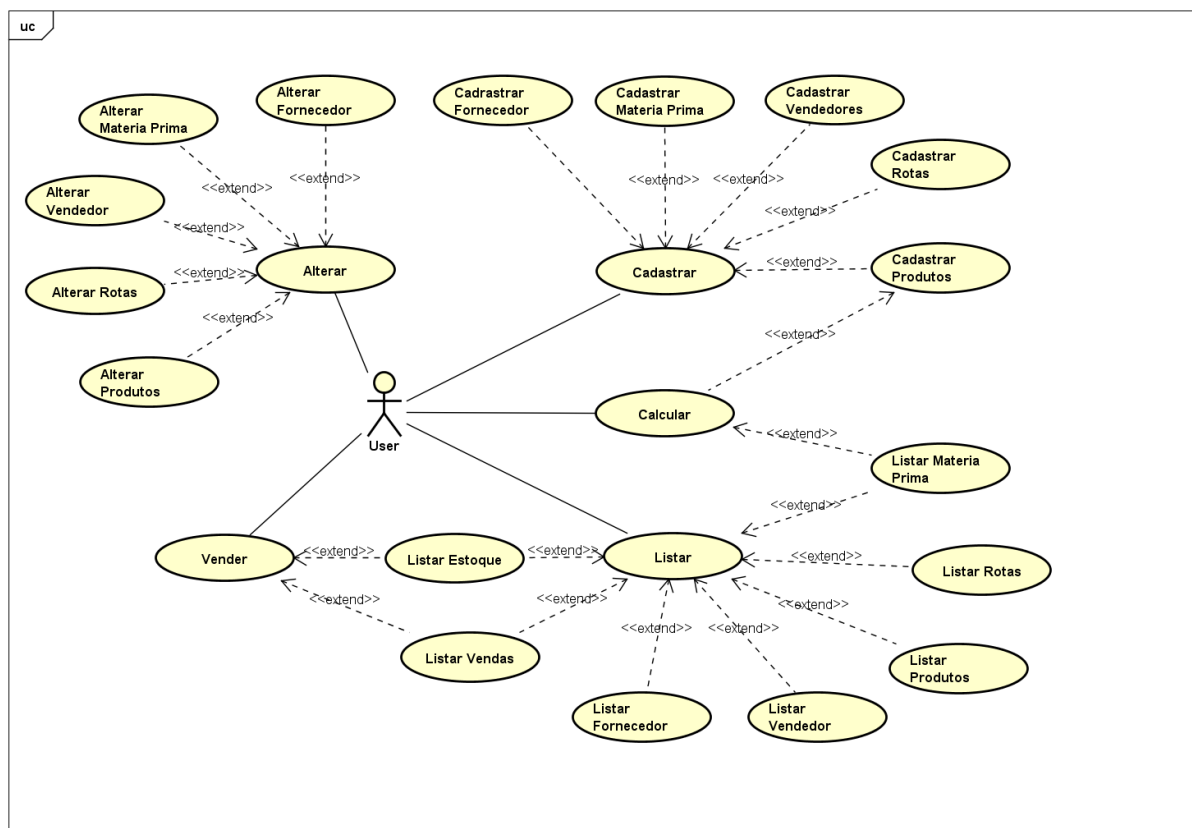
- a) O software deve ter um banco de dados capaz de trabalhar com informações sobre estoque, matérias primas, vendas, fornecedores, produtos e vendedores, de acordo com o descrito anteriormente no mapeamento dos processos.
- b) Fornecer um controle das vendas e rotas dos vendedores.

A pedido do gerente foi acrescentado um requisito que não fora identificado durante o processo de mapeamento sendo ele:

- c) Deve ser capaz de calcular com eficiência mudanças no valor do produto final de acordo com as mudanças no valor da matéria.

Após ter sido feito o levantamento de requisitos foi feita a elaboração dos diagramas de caso de uso, para fornecer um melhor entendimento dos requisitos e evitar erros futuros. A seguir na Figura 4 é apresentado o diagrama elaborado tendo base os requisitos:

Figura 4 – Diagrama de Classe



powered by Astah

Fonte: Próprio Autor

No diagrama elaborado pode-se observar os casos de uso da empresa, onde se tem quatro casos principais sendo eles alterar, cadastrar, listar e vender que são utilizados para trabalhar os dados usados pela empresa sendo esses dados de produtos, matérias primas, vendedores, rotas e fornecedores. Em sequência nos quadros 1,2, 3 e 4 são apresentadas as descrições dos casos de uso, sendo eles Cadastrar, Listar, Calcular e Vender.

Quadro 1 - Cadastrar

Cadastrar
<p>Resumo: Cadastra novos dados no sistema sendo eles de Produtos, Matérias Primas, Rotas Vendedores e Fornecedores.</p>
<p>Pré-Condições:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informação não cadastrada no sistema.
<p>Fluxo Principal:</p> <p>O Caso de uso “Cadastrar” tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. O usuário acessa o sistema; 9. O usuário escolhe a opção cadastrar; 10. O sistema apresenta as opções de cadastro, sendo elas: de Produtos, Matérias Primas, Rotas, Vendedores e Fornecedores; 11. O usuário entra com as informações do Produto, Matérias Primas, Rota, Vendedor ou Fornecedor, de acordo com a opção previamente escolhida; 12. O sistema valida as informações; 13. O usuário clica para salvar; 14. O sistema salva as informações e retorna uma mensagem de informações salvas; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Informação já cadastrada</p> <p>O caso de uso “Informação já cadastrada” tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. O sistema valida as informações a serem salvas e verifica que existe redundâncias nos dados; 6. O sistema apresenta uma mensagem de redundância de dados e pede para usuário verificar; 7. O sistema valida as informações novamente; 8. Se não houver mais redundância o sistema salva as novas informações; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Cancelar</p> <p>O caso de uso cancelar tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. O usuário acessa o sistema; 7. O usuário escolhe a opção cadastrar; 8. O sistema apresenta as opções de cadastro, sendo elas: de Produtos, Matérias Primas, Rotas, Vendedores e Fornecedores;

<p>9. O usuário escolhe cancelar a operação;</p> <p>10. O sistema cancela a operação;</p> <p>Fim do caso de uso.</p>
Pós-Condições – Novos dados gravados na base de dados.
Regras de Negócio – Não há

Fonte: Próprio Autor

Quadro 2 - Listar

Listar
Resumo: Realiza uma consulta no sistema e retorna a informação desejada.
Pré-Condições: Informação já cadastrada no sistema
<p>Fluxo Principal:</p> <p>O Caso de uso “Cadastrar” se inicia com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. O usuário acessa o sistema; 9. O usuário escolhe a opção Listar; 10. O sistema apresenta as opções de listagem, sendo elas: de Produtos, Matérias Primas, Rotas, Vendas, Estoque, Vendedores e Fornecedores; 11. O usuário escolhe a opção de acordo com as informações que deseja ver; 12. O sistema lista as informações; 13. Se o usuário desejar emitir relatório clica em “gerar relatório”; 14. O sistema gera o relatório; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Cancelar</p> <p>O caso de uso cancelar se inicia com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. O usuário acessa o sistema; 7. O usuário escolhe a opção listar; 8. O sistema apresenta as opções de listagem, sendo elas: de Produtos, Matérias Primas, Rotas, Vendas, Estoque, Vendedores e Fornecedores; 9. O usuário escolhe cancelar a operação; 10. O sistema cancela a operação; <p>Fim do caso de uso.</p>
Pós-Condições
Regras de Negócio

Fonte: Próprio Autor

Quadro 3 - Calcular

Calcular
Resumo: Calcular o valor de venda do produto com base no valor da matéria prima cadastrada e do custo de mão de obra informado pelo usuário.
Pré-Condições: Produtos e Matérias primas já cadastradas.
<p>Fluxo Principal:</p> <p>O Caso de uso “Calcular” tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. O usuário acessa o sistema; 10. O usuário escolhe a opção Calcular; 11. O sistema apresenta uma listagem dos Produtos e das Matérias Primas cadastradas junto com as demais opções para serem preenchidos. 12. O usuário entra com as informações sobre o custo da mão de obra, lucro a ser obtido e matérias primas usadas na fabricação do produto; 13. O sistema executa o cálculo usando as informações dadas pelo usuário junto com as informações usadas para tal e apresenta o resultado para o usuário; 14. O usuário aprova a alteração dos dados do produto e o sistema altera os dados do produto; 15. Se o usuário desejar emitir relatório clica em “gerar relatório”; 16. O sistema gera o relatório; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Cancelar</p> <p>O caso de uso cancelar tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. O usuário acessa o sistema; 7. O usuário escolhe a opção Calcular; 8. O sistema apresenta uma listagem dos Produtos e das Matérias Primas cadastradas junto com as demais opções para serem preenchidos. 9. O usuário escolhe cancelar a operação; 10. O sistema cancela a operação; <p>Fim do caso de uso.</p>
Pós-Condições
Regras de Negócio

Fonte: Próprio Autor

Quadro 4 - Vender

Vender
Resumo: O sistema auxilia o processo de vendas
Pré-Condições: Produtos já cadastrado
<p>Fluxo Principal:</p> <p>O Caso de uso “Vender tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. O usuário acessa o sistema; 10. O usuário escolhe a opção Vender; 11. O sistema apresenta a tela de vendas onde o usuário escolhe o tipo de venda. 12. Se a venda for para os Vendedores o sistema apresenta a lista de vendedores e produtos; 13. O usuário preenche com os produtos que serão vendidos; 14. O sistema calcula o valor da venda; 15. Se o usuário desejar emitir relatório clica em “gerar relatório”; 16. O sistema gera o relatório; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Cancelar</p> <p>O caso de uso cancelar tem início com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. O usuário acessa o sistema; 7. O usuário escolhe a opção Vender; 8. O sistema apresenta a tela de vendas onde o usuário escolhe o tipo de venda; 9. O usuário escolhe cancelar a operação; 10. O sistema cancela a operação; <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Vendedor não cadastrado</p> <p>O caso de uso Vendedor não cadastrado se inicia com:</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. O usuário acessa o sistema; 17. O usuário escolhe a opção Vender; 18. O sistema apresenta a tela de vendas onde o usuário escolhe o tipo de venda; 19. Se a venda for para os Vendedores o sistema apresenta a lista de vendedores e produtos; 20. O usuário verifica que o vendedor ainda não está cadastrado no sistema e escolhe a opção cadastrar novo vendedor;

<p>21. O sistema pausa a venda e abre a janela de cadastro de vendedor;</p> <p>22. Após o cadastro o sistema volta para a tela de vendas e segue o fluxo principal;</p> <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Fluxo Alternativo – Venda para pessoas</p> <p>O caso de uso Venda para pessoas se inicia com:</p> <p>23. O usuário acessa o sistema;</p> <p>24. O usuário escolhe a opção Vender;</p> <p>25. O sistema apresenta a tela de vendas onde o usuário escolhe o tipo de venda;</p> <p>26. Se a venda for para Pessoas o sistema apresenta a lista de produtos;</p> <p>27. O usuário preenche com os produtos que serão vendidos;</p> <p>28. O sistema calcula o valor da venda;</p> <p>29. Se o usuário desejar emitir relatório clica em “gerar relatório”;</p> <p>30. O sistema gera o relatório;</p> <p>Fim do caso de uso.</p>
<p>Pós-Condições: Baixa no estoque de produtos.</p>
<p>Regras de Negócio</p>

Fonte: Próprio Autor

Tendo sido esclarecido as principais funcionalidades que o software deveria conter, iniciou-se a etapa de busca e comparação. As principais características que o software deve possuir são:

- d) Ser capaz de armazenar e trabalhar com dados de clientes, vendas, estoques, fornecedores, vendedores e produtos.
- e) Ser capaz de auxiliar nos cálculos e futuras mudanças no preço do produto.
- f) Fornecer um controle das vendas e rotas dos vendedores.

Foi feita uma busca por softwares que atendessem essas características na internet e nas empresas de software da região, os softwares encontrados foram:

- a) NEX: NEX é um sistema de gestão comercial gratuito, ele oferece controle de estoque, registro de vendas e fluxo de caixa, notas fiscais, orçamentos, emite recibos e etiquetas, além de fornecer um controle de clientes, produtos e fornecedores. O NEX pode ser encontrado na sua página: <http://www.programanex.com.br/>.

Figura 5 – Interface do NEX

The screenshot shows the NEX software interface. At the top, there is a menu bar with options: 'Venda Caixa', 'Venda Balcão', 'Editar', 'Cancelar Venda', and 'Emitir Recibo'. Below the menu bar, there is a sidebar with icons for 'Vendas', 'Clientes', 'Produtos', 'Fornecedores', 'Caixa', 'Usuários', and 'Estatísticas'. The main area displays a table of sales transactions with columns: Data, Hora, Itens vendidos, Cliente, Valor, Desconto, Total Final, and Valor Pago. The table contains the following data:

Data	Hora	Itens vendidos	Cliente	Valor	Desconto	Total Final	Valor Pago
2/6/2014	11:05	1 X CERVEJA ITAIPAVA 350		\$1.75		\$1.75	\$1.75
2/6/2014	11:02	1 X TAÇA VINHO BARROCO		\$37.24		\$37.24	Pendente
2/6/2014	10:59	1 X ABACAXI EM CALDA TR:		\$24.65		\$24.65	\$24.65
2/6/2014	09:11	1 X Agua Mineral		\$1.50		\$1.50	\$1.50
2/21/2013	20:21	1 X coca	Samir Braga	\$3.00		\$3.00	\$3.00

On the right side, there is a 'Pagamento' panel showing 'Total à pagar \$1.75' and 'Dinheiro \$1.75'. Below this, there is a button labeled 'Editar Pagamento (F2)'. At the bottom of the interface, there is a navigation bar with various icons for navigation.

Fonte: NEX (2015)

- b) Tecnobyte SAC free: O Tecnobyte SAC free é um sistema de automação comercial integrado desenvolvido pela Tecnobyte Informática o qual promete dentre muitas coisas: cadastro de produtos, grupos e fabricantes; cadastro de clientes, vendedores e fornecedores; controle de contas a receber e a pagar; controle de compras e vendas e emissão de orçamento. O software pode ser adquirido no seguinte endereço: <http://tecnobyte.com.br/1219/Informacoes-SAC>.

Figura 6 – Interface Tecnobyte SAC Free



Fonte: Tecnobyte SAC Free (2015)

- c) **Fácil Retaguarda:** O Fácil Retaguarda é um sistema desenvolvido pela Fácil Sistemas, ele fornece uma gama enorme de opções incluindo: cadastro de produtos, clientes e fornecedores; Módulo de vendas com nota fiscal; Módulo de estoque com produção e cotação.
- d) **Sage Start controle de estoque e vendas:** Sage Start controle de estoque e vendas é um sistema com dois módulos, um para controle das vendas e outro para controle do estoque. O módulo de controle de estoque capaz de cadastrar produtos, realizar cotação de preços entre os fornecedores, o módulo de vendas garante ser capaz de fornecer um controle nos pedidos e vendas, realizar orçamentos, ambos fornecem gráficos e relatórios inteligentes ao usuário.
- e) **Conta Azul:** O software de gestão Conta Azul é um sistema de gestão online que fornece controle financeiro, de vendas, estoque e emite nota fiscal. Ele pode ser encontrado no site: <https://contaazul.com/>.

Comparativo dos softwares

Com os dados dos softwares coletados foi feita uma análise e comparação entre as vantagens e desvantagens de cada software perante as necessidades da empresa. Inicialmente foi feito um apanhado geral sobre as características dos softwares e seus preços no mercado. A tabela com o comparativo dos softwares a seguir:

Tabela 1 – Comparativo dos Software

Critério	NEX	Tecnobyte SAC free	Fácil Retaguarda	Sage Start	Conta Azul
Dados de Clientes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dados de Vendas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Dados de Estoque (produtos e matérias primas)	Sim	Sim	Sim	Sim	Apenas no pacote Micro
Dados de Fornecedores	Sim	Sim	Sim	Sim	Apenas no pacote Micro
Dados de Rotas de Vendas	Não	Não	Não	Não	Não
Calcular preço do produto	Não	Sim, mas o usuário deve fornecer o preço bruto	Não	Não	Não
Preço	Gratuito	Gratuito	Média de R\$ 250,00 mensais	A partir de R\$ 85,00 mensais	A partir de R\$ 79,00 mensais
Diferencial	Cadastro de produtos no ato da venda	Também possui cadastro de vendedores	Possibilidade de customização de relatórios	Fornecer gráficos e relatórios inteligentes	Sistema On-line
Contras		Grande parte dos relatórios de venda só estão disponíveis na versão plus		Pacote básico não oferece todas as funcionalidades, precisando comprar o Extra para tê-las	Depende da conexão do usuário, não fornece controle de estoque no pacote básico

Fonte: Próprio Autor

Pode-se observar na Tabela 1, que apesar de todos os softwares atenderem os requisitos de trabalharem com os dados de clientes e vendas, o conta azul não oferece controle de estoque e fornecedores em seu pacote básico. Vale ressaltar também que apenas o Tecnobyte possui o cálculo do preço de produto, entretanto este não é feito automaticamente da forma especificada pelo gerente. Nenhum dos softwares oferece controle de vendas por rotas, pois essa funcionalidade só foi encontrada em softwares específicos para transportadoras, e estes por sua vez, não oferecem controle de estoque ou vendas.