



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

JÉSSICA BELO HERBSTER

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO
DE MELHORIAS EM UMA MICROEMPRESA DE MÓVEIS PROJETADOS
UTILIZANDO A MODELAGEM DE PROCESSOS**

FORTALEZA

2016

JÉSSICA BELO HERBSTER

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO
DE MELHORIAS EM UMA MICROEMPRESA DE MÓVEIS PROJETADOS
UTILIZANDO A MODELAGEM DE PROCESSOS**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira de Produção Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. José Belo Torres

FORTALEZA

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

H461a Herbster, Jéssica Belo.

Análise de viabilidade econômica e financeira para implantação de melhorias em uma microempresa de móveis projetados utilizando a modelagem de processos / Jéssica Belo Herbster. – 2016.

72 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Fortaleza, 2016.

Orientação: Prof. Dr. José Belo Torres.

1. Modelagem de processos de negócio. 2. BPMN. 3. Análise de viabilidade. I. Título.

CDD 658.5

JÉSSICA BELO HERBSTER

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA PARA IMPLANTAÇÃO
DE MELHORIAS EM UMA MICROEMPRESA DE MÓVEIS PROJETADOS
UTILIZANDO A MODELAGEM DE PROCESSOS**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira de Produção Mecânica.

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Belo Torres (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Heráclito Lopes Jaguaribe Pontes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Maxwell Veras Rodrigues
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Dedico todo o meu esforço a Deus, fonte inesgotável de misericórdia e de amor! A ele, que durante todo o meu percurso acadêmico sempre esteve ao meu lado para que eu não desanimasse e para que eu desse o melhor de mim na esperança de me tornar não só uma profissional competente, mas uma pessoa melhor, ofereço toda a minha gratidão.

Aos meus pais, fonte de inspiração das minhas conquistas, manifesto meu agradecimento pelo amor, pelo apoio e pela confiança que depositam em mim. Sou imensamente grata por todo sacrifício que fizeram para me tornar alguém independente para escolher o futuro e é por isso que estou na iminência de me tornar a profissional que sempre quis ser, graças a vocês.

Aos meus irmãos e demais familiares, tenho em meu coração a certeza de que sou muito abençoada em tê-los em minha vida. Obrigada por sempre estarem por perto, segurando a minha mão para que eu nunca desistisse dos meus sonhos.

Aos amigos e colegas de curso, agradeço pelo companheirismo e aprecio a amizade que foi solidificada com o passar dos anos. Preciosos laços que se perpetuarão além da graduação.

Aos mestres acadêmicos, minha gratidão pela paciência, pela competência e pela atenção a todos nós. Em especial ao meu orientador, Dr. José Belo Torres, por dividir comigo sua vasta sabedoria e por me proporcionar uma orientação impecável.

*“Que os vossos esforços desafiem as
impossibilidades, lembrai-vos de que as
grandes coisas do homem foram
conquistadas do que parecia impossível.”*

Charles Chaplin

RESUMO

A proposta desse trabalho é demonstrar a viabilidade econômica e financeira para a expansão de uma empresa que atua no ramo de móveis projetados utilizando a modelagem de processos de negócio como apoio. Para realizar este estudo foi necessário entender conceitos de modelagem de processos de negócio, BPMN e análise de investimento. Primeiramente, foram coletados dados e informações necessários para o prosseguimento da análise. Fundamentado nessas informações houve a modelagem do processo no estado atual (*As Is*), a partir daí pode-se ter uma melhor visão dos processos da empresa e identificar os setores mais deficientes. Destarte, foram elaboradas propostas de melhorias e, posteriormente, feita a análise de viabilidade por meio de métodos de avaliação de investimentos: *payback*, VPL e TIR. Em seguida efetuada a modelagem no estado futuro (*To Be*). Concluiu-se a expansão da empresa é viável nos cenários realista e otimista, já no cenário pessimista o investimento é inviável.

Palavras-chaves: Modelagem de processos de negócio. BPMN. Análise de viabilidade.

ABSTRACT

The purpose of this study is to demonstrate the economic and financial feasibility for the expansion of a company engaged in furniture business designed using business process modeling as support. To carry out this study was necessary to understand the concepts of business process modeling, BPMN and investment analysis. First, we collected data and information necessary for carry on with analysis. Based on this information there was the modeling of process in the current state (As Is), from there you can get a better view of the company's processes and identify the most deficient sectors. Thus, proposals have been made for improvement and subsequently made the feasibility analysis through investment appraisal methods: payback, NPV and IRR. Then was performed the modeling in the future state (To Be). It was concluded that the company's expansion is feasible in realistic and optimistic scenarios, however in the pessimistic scenario the investment is feasible.

Key-words: Business process modeling. BPMN. Feasibility analysis.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Tipos de Eventos | 20 |
| Figura 2 - Tipos de Eventos de Início | 21 |
| Figura 3 - Tipos de Eventos Intermediários..... | 22 |
| Figura 4 - Tipos de Eventos de Fim | 22 |
| Figura 5 - Tipos de Tarefas | 23 |
| Figura 6 - Subprocesso Compactado..... | 24 |
| Figura 7 - Subprocesso Expandido | 24 |
| Figura 8 - Tipos de Gateway | 25 |
| Figura 9 - Notação de Fluxo de Sequência | 25 |
| Figura 10 - Notação de Fluxo de Mensagem | 26 |
| Figura 11 - Notação de Associação | 26 |
| Figura 12 - Notação de Pool..... | 27 |
| Figura 13 - Notação de Raias..... | 27 |
| Figura 14 - Notação de objeto de dados | 28 |
| Figura 15 - Notação de Grupo..... | 28 |
| Figura 16 - Notação de anotação textual | 29 |
| Figura 17 - Processo de fabricação de móveis projetados (<i>As Is</i>) | 42 |
| Figura 18 - Processo de fabricação de móveis projetados na Primeira Hipótese (<i>To Be</i>)..... | 60 |
| Figura 19 – Processo de fabricação de móveis projetados na Segunda Hipótese (<i>To Be</i>)..... | 61 |
| Figura 20 – Processo de fabricação de móveis projetados na Terceira Hipótese (<i>To Be</i>)..... | 62 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Etapas para execução da modelagem de processos..... | 18 |
|--|----|

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Capacidade de Produção Mensal Atual | 38 |
| Tabela 2 - Demanda Mensal Atual | 38 |
| Tabela 3 - Fluxo de Caixa Projetado Atual | 40 |
| Tabela 4 - Capacidade Mensal da Primeira Hipótese | 44 |
| Tabela 5 - Fluxo de Caixa Projetado da Primeira Hipótese..... | 46 |
| Tabela 6 - Investimento inicial na Segunda Hipótese..... | 47 |
| Tabela 7 - Capacidade de Produção Mensal na Segunda Hipótese | 47 |
| Tabela 8 - Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Pessimista na Segunda Hipótese . | 49 |
| Tabela 9 - Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Realista na Segunda Hipótese | 50 |
| Tabela 10 - Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Otimista na Segunda Hipótese ... | 51 |
| Tabela 11 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Segunda Hipótese no Cenário Otimista | 52 |
| Tabela 12 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Segunda Hipótese no Cenário Otimista..... | 52 |
| Tabela 13 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Segunda Hipótese no Cenário Otimista..... | 53 |
| Tabela 14 – Investimento inicial na Terceira Hipótese | 53 |
| Tabela 15 – Capacidade de Produção Mensal na Terceira Hipótese | 54 |
| Tabela 16 - Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Pessimista na Terceira Hipótese | 55 |
| Tabela 17 - Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Realista na Terceira Hipótese..... | 56 |
| Tabela 18 – Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Otimista na Terceira Hipótese.... | 57 |
| Tabela 19 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Terceira Hipótese no Cenário Pessimista | 58 |
| Tabela 20 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Terceira Hipótese no Cenário Realista..... | 58 |
| Tabela 21 – Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Terceira Hipótese no Cenário Otimista..... | 58 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-------|---|
| BPD | <i>Business Process Diagram</i> |
| BPM | <i>Business Process Management</i> |
| BPMN | <i>Business Process Modeling Notation</i> |
| EPC | <i>Event-driven Process Chain</i> |
| IDEF | <i>Integrated Definition</i> |
| MDF | <i>Medium Density Fiberboard</i> |
| QTE | Quantidade |
| SELIC | Sistema Especial de Liquidação e Custódia |
| TIR | Taxa Interna de Retorno |
| TMA | Taxa Média de Atratividade |
| UML | <i>Unified Modeling Language</i> |
| VPL | Valor Presente Líquido |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 14 |
| 1.1 Contextualização | 14 |
| 1.2 Justificativa | 14 |
| 1.3 Objetivos | 15 |
| 1.3.1 Objetivo geral | 15 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 15 |
| 1.3 Estrutura do trabalho | 15 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 2.1 Modelagem de processos | 16 |
| 2.2 Modelagem de estado atual (<i>As Is</i>) | 17 |
| 2.3 Modelagem do estado futuro (<i>To Be</i>) | 19 |
| 2.4 BPMN – Business Process Modeling Notation | 19 |
| 2.4.1 Objetos de fluxo | 20 |
| 2.4.1.1 <i>Eventos</i> | 20 |
| 2.4.1.1.1 <i>Evento de início</i> | 21 |
| 2.4.1.1.2 <i>Evento intermediário</i> | 21 |
| 2.4.1.1.3 <i>Evento de fim</i> | 22 |
| 2.4.2 Atividades | 23 |
| 2.4.2.1 <i>Tarefas</i> | 23 |
| 2.4.2.2 <i>Subprocessos</i> | 23 |
| 2.4.3 <i>Gateways</i> | 24 |
| 2.4.4 Objetos de conexão | 25 |
| 2.4.4.1 <i>Fluxo de sequência</i> | 25 |
| 2.4.4.2 <i>Fluxo de mensagens</i> | 26 |
| 2.4.4.3 <i>Associação</i> | 26 |
| 2.4.5 Raia de piscinas (<i>Swimlanes</i>) | 26 |
| 2.4.5.1 <i>Pools (piscinas)</i> | 26 |
| 2.4.5.2 <i>Lanes (raias)</i> | 27 |
| 2.4.6 Artefatos | 28 |
| 2.4.6.1 <i>Objetos de dados</i> | 28 |
| 2.4.6.2 <i>Grupos</i> | 28 |
| 2.4.6.3 <i>Anotações</i> | 28 |

| | |
|--|----|
| 2.5 Ferramentas de modelagem de processos de negócio | 29 |
| 2.6 Análise de investimento | 29 |
| 2.7 Fluxo de caixa | 30 |
| 2.8 Métodos de análise de investimento | 30 |
| 2.8.1 <i>Payback</i> | 30 |
| 2.8.1.1 <i>Critérios de decisão</i> | 31 |
| 2.8.2 Valor Presente Líquido (VPL)..... | 31 |
| 2.8.2.1 <i>Critérios de decisão</i> | 32 |
| 2.8.3 Taxa Interna de Retorno (TIR) | 32 |
| 2.8.3.1 <i>Critérios de decisão</i> | 32 |
| 3 METODOLOGIA DO ESTUDO | 33 |
| 3.1 Metodologia da pesquisa | 33 |
| 3.2 Etapas do estudo de caso | 34 |
| 3.2.1 Etapa 1: Descrever a empresa e o processo produtivo..... | 34 |
| 3.2.2 Etapa 2: Coleta de dados e informações necessárias | 34 |
| 3.2.3 Etapa 3: Modelagem de processo – (<i>As Is</i>)..... | 34 |
| 3.2.4 Etapa 4: Análise de modelagem e elaboração de propostas para processo de melhoria | 35 |
| 3.2.5 Etapa 5: Análise de viabilidade dos processos de melhoria..... | 35 |
| 3.2.6 Etapa 6: Modelagem de processo – (<i>To Be</i>)..... | 35 |
| 4 APLICAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO | 36 |
| 4.1 Etapa 1: descrever a empresa e o processo produtivo | 36 |
| 4.2 Etapa 2: coleta de dados e informações necessárias | 38 |
| 4.3 Etapa 3: modelagem de processo – (<i>As Is</i>) | 41 |
| 4.4 Etapa 4: análise da modelagem e elaboração de propostas para processo de melhoria | 43 |
| 4.5 Etapa 5: análise de viabilidade dos processos de melhoria | 43 |
| 4.5.1 Primeira hipótese | 44 |
| 4.5.2 Segunda hipótese | 47 |
| 4.5.2.1 <i>Cenário pessimista</i> | 52 |
| 4.5.2.2 <i>Cenário realista</i> | 52 |
| 4.5.2.3 <i>Cenário otimista</i> | 52 |
| 4.5.3 Terceira hipótese..... | 53 |
| 4.5.3.1 <i>Cenário pessimista</i> | 58 |

| | |
|---|----|
| 4.5.3.2 <i>Cenário realista</i> | 58 |
| 4.5.3.3 <i>Cenário Otimista</i> | 58 |
| 4.6 Etapa 6: modelagem de processo – (To Be) | 59 |
| 5 CONCLUSÃO E RESULTADOS OBTIDOS | 63 |
| 5.1 Conclusão | 63 |
| 5.2 Resultados obtidos | 64 |
| REFERÊNCIAS | 65 |
| APÊNDICES | 67 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

No atual contexto em que se encontra a economia brasileira, as empresas estão adotando novas técnicas e estratégias para gerenciar suas atividades e prosperarem em um mercado extremamente competitivo. Dentre essas técnicas e estratégias utilizadas, está a utilização de sistemas de avaliação de viabilidade econômica e financeira, com o propósito de verificar a viabilidade da implantação do projeto.

A análise de viabilidade econômica e financeira é uma ferramenta de gestão que qualquer empreendedor deve utilizar, ora para abertura de um novo negócio, ora para sua expansão, com a finalidade de diminuir os riscos do fracasso do empreendimento. Dessa maneira, essa análise tem como objetivo principal constatar se um negócio é viável.

Com o intuito de facilitar a compreensão e a identificação de problemas para a tomada de decisão, foi utilizada a modelagem de processos de negócio que é uma ferramenta que possibilita todo o entendimento da organização por meio da descrição ou representação gráfica dos seus processos.

Este trabalho de viabilidade é um estudo que tem como propósito a verificação da viabilidade da expansão de uma empresa de comercialização de móveis projetados com o auxílio da modelagem de processos de negócio. Essa modelagem facilita a identificação dos setores mais deficientes. Dessa forma ajuda a definir em quais setores deve haver investimentos. Essa expansão tem a finalidade de aumentar a capacidade produtiva da empresa para assim conseguir atender a demanda.

1.2 Justificativa

As microempresas de um modo geral são caracterizadas por um ambiente informal, pela comunicação facilitada, grande centralização de poder decisório, dentre outros. Por outro lado é bastante comum nessas empresas verificar processos informais, baixo emprego de tecnologias e ausência de planejamentos estratégicos e financeiros.

Procura-se com a modelagem de processos de negócios do estado atual a representação gráfica das atividades executadas dentro da organização. Por meio de avaliações de processos, constatando, assim, melhorias nas atividades desempenhadas na organização, podendo fazer com que o processo em análise indique mais eficiência em suas atividades, aumentando.

Dado que as melhorias foram estabelecidas, o estado futuro deve ser modelado de forma a satisfazer e servir de referência para futuras implantações.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Aplicação da análise de viabilidade econômica e financeira para a implantação de melhorias em uma microempresa de móveis projetados utilizando a modelagem de processos de negócio.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Elaborar a modelagem de processos de negócio usando BPMN na empresa;
- b) Definir cenários de melhoria para a empresa;
- c) Analisar a viabilidade dos cenários propostos.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está organizado em cinco capítulos.

O primeiro capítulo conta com a apresentação da introdução, da justificativa, dos objetivos, bem como com o detalhamento da estrutura do trabalho.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico da pesquisa.

O terceiro capítulo detalha a metodologia da pesquisa que foi aplicada no estudo em questão.

O quarto capítulo é composto pela aplicação do método proposto, bem como pela análise a partir dos resultados obtidos no estudo.

O quinto capítulo é composto pelas conclusões acerca do estudo realizado com base no alcance dos objetivos propostos no início do trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo está dividido em duas partes. Na primeira parte, é apresentado o conceito de modelagem de processos, modelagem no estado atual e futuro e sobre BPMN. Já, na segunda parte, é apresentada a ferramenta de análise de investimentos e a apresentação dos principais métodos de avaliação de projetos de investimentos.

2.1 Modelagem de processos

A modelagem de processos de negócio é uma ferramenta de apoio para a solução de diversos problemas na melhoria organizacional.

De acordo com Momotko e Nowicki (2003 *apud* TESSARI, 2008), o passo inicial do processo do BPM (*Business Process Management*) é a modelagem de processos de negócio. Entretanto, para que um modelo seja de fato útil, acredita-se que a execução do processo seja ainda mais importante do que a própria modelagem para as organizações.

A notação padrão para modelagem de negócios pode fornecer para as organizações a capacidade de compreender seus procedimentos internos de negócio de forma gráfica e dar-lhes a capacidade de comunicar estes procedimentos de modo padrão. A notação gráfica, também, auxilia a compreensão das colaborações e das transações de negócio entre organizações, possibilitando que haja um entendimento entre as empresas, bem como os participantes em seus negócios, viabilizando, rapidamente, o ajuste das organizações às circunstâncias de Business to Business (B2B) (BPMN, 2011).

De acordo com Smith e Fingar (2003), o BPM compreende um ciclo de vida segmentado em diversas etapas: descoberta, modelagem, distribuição, execução, interação, controle, otimização e análise do processo.

Dentre as notações mais difundidas atualmente para modelagem de processos, estão a BPMN (*Business Process Modeling Notation*), EPC (*Event-driven Process Chain*), IDEF (*Integrated Definition*) e UML (*Unified Modeling Language*).

De todas estas ferramentas usadas na modelagem de processos BPM, há uma notação gráfica padrão na qual não está associado a qualquer tipo de

armazenamento, chamada BPMN. Essa ferramenta foi desenvolvida para fornecer uma notação aberta e padronizada aos usuários (CANELLO, 2015).

A modelagem se torna relevante, visto que propicia a consolidação de um modelo de processos com geração de diagramas operacionais. Através destes diagramas as empresas podem ser compreendidas por meio da modelagem de negócios no estado atual (*As Is*), da idealização do melhor cenário, (*should be*) e sugerir a implantação mais adequada (*To Be*), de acordo com Oliveira e Neto (2009).

Baldam (2009) ressalta que além da modelagem dos processos na situação atual e futura, caso haja necessidade, há a possibilidade de realização de atividades complementares, tais como a comparação do modelo com melhores práticas e benchmarking; definição e priorização de soluções para os problemas atuais; formalização de especificações para a implementação; execução e controle; e a continuidade do planejamento do BPM.

2.2 Modelagem de estado atual (*As Is*)

Durante a modelagem do estado atual do processo, várias podem ser as interações entre os envolvidos, incluindo as atividades de colaboração e as reuniões.

Várias técnicas cognitivas podem ser úteis na elaboração modelagem de processos *As Is*: técnicas de entrevistas, *brainstorm*, *brainwriting*, correlação indutiva, *JAD40*, métodos simplificados de modelagem com papel, dentre outras (BALDAM, 2009)

Como resultado da modelagem do estado atual, segundo nossa experiência prática e Jeston e Nelis (2006 *apud* BALDAM, 2009), espera-se obter:

- Modelo do processo atualmente em uso;
- Métricas apropriadas e suficientes para estabelecer uma base para futuras medidas de melhorias de processos, priorização e seleção na fase seguinte de análise do *To Be*;
- Métricas e documentação do atual desempenho do processo;
- Documentação do que trabalha bem e o que precisa funcionar melhor;

- Identificação dos itens mais significativos e de ganho rápido que podem ser rapidamente implementados;
- Um relatório desta fase.

No entanto, para que consiga os resultados vislumbrados, Baldam (2009) sugere um conjunto de etapas para a execução da modelagem de processos, conforme mostrado no quadro 1.

Quadro 1 - Etapas para execução da modelagem de processos

| Etapas | Descrição |
|---|---|
| Preparação do projeto de modelagem | Nesta etapa envolve as diversas atividades de compreensão do escopo (qual processo será modelado, propósitos, métricas, verificar alinhamento estratégico, prazos, entregáveis, etc.), composição de equipe envolvida, definição de documentação necessária, planejamento das reuniões (pessoas envolvidas, datas, agenda, infraestrutura necessária à reunião), consulta à documentação do processo, ou que rege o processo previamente disponível (normas, leis, regulamentos, referências, etc). |
| Entrevista e coleta de dados com usuários (especialistas de negócio e facilitadores) | Nesta etapa do procedimento, pode-se incluir entrevistas – em aberto ou dirigidas – assim como promover a criação conjunta da lista e de esquema gráfico de atividades, descrição de informações que comporão o processo, criação de atas de reunião, dentre outras medidas. |
| Documentação do processo | Nesta etapa é comum o uso intensivo de <i>software</i> de apoio à modelagem. Será construído o modelo, conforme metodologia previamente definida. Além dos componentes do processo propriamente dito, outras informações serão necessárias, tais como controle de versão de documentação, publicação, referências e escopo. |
| Validação do processo | Nesta etapa, deve-se testar o modelo em uma instância real do processo, para checar se realmente está coerente. Em alguns casos, a validação é impossível, ou porque o tempo de processamento é muito longo, ou porque exigiria um grande deslocamento, ou porque seu custo seria alto demais. |
| Correção da documentação | Nesta última etapa, serão corrigidas eventuais distorções percebidas durante a validação do processo. |

Fonte: Adaptado de Baldam (2009)

2.3 Modelagem de estado futuro (*To Be*)

Segundo Baldam (2009), a modelagem no estado futuro (*To Be*) é realizada após a identificação de melhorias, assim planeja-se gerar um ambiente de debate entre as partes envolvidas de forma a possibilitar a melhora do processo em questão, inová-lo ou até mesmo indagar se o mesmo é fundamental e se, realmente, agrega necessário valor dentro da organização.

De acordo com Baldam (2009), as abordagens mais comuns de otimização de processo são as seguintes:

- Melhoria contínua;
- *FAST*;
- *Benchmarking*;
- Adoção de melhores práticas e processos “comodizados” (i.e., transformados em verdadeiras *commodities*);
- Redesenho de processo;
- Inovação de processos.

Portanto, essa fase corresponde as possíveis melhorias que podem ser executadas após a modelagem do funcionamento atual da empresa, o *As Is*.

2.4 BPMN – Business Process Modeling Notation

De acordo com White e Miers (2008), o BPMN tem como objetivo principal proporcionar uma notação para o entendimento de todos os usuários, desde os analistas de negócios no qual tem a responsabilidade de criação dos rascunhos dos processos, os desenvolvedores técnicos que são responsáveis por implementar a tecnologia, até os demais que irão trabalhar com o gerenciamento e monitoramento dos processos.

Uma das razões que motivou o desenvolvimento do BPMN foi o desafio de elaborar um mecanismo simples para a modelagem de processos de negócio, além disso, ter a capacidade para lidar com a complexidade que pode estar relacionada aos processos de negócio (WHITE e MIERS, 2008).

A BPMN tem como objetivo a geração de um diagrama de processo de negócios, chamado BPD (*Business Process Diagram*), que é um composto no qual dispõe de elementos gráficos representando as atividades e os fluxos de controle determinando a ordem de execução das atividades.

A notação BPMN é composta por quatro elementos essenciais (White e Miers, 2008):

- Objetos de fluxo: eventos, atividades e gateways;
- Objetos de conexão: fluxo de sequência, fluxo de mensagens, associação;
- Raia de piscinas (swimlanes): pools (piscinas) e lanes (raias);
- Artefatos: objetos de dados, grupos e anotações;

2.4.1 Objetos de fluxo

São os principais elementos gráficos para definir o comportamento de um processo de negócio.

2.4.1.1 Eventos

É algo que ocorre durante a execução do processo. Eles afetam o fluxo do processo e, geralmente, têm uma causa (*trigger*) ou um impacto (resultado). Há três tipos de eventos:

Figura 1 – Tipos de Eventos



Fonte: Adaptado de BPMN (2011)

2.4.1.1.1 Evento de início

Como o próprio nome já diz, o início do evento indica aonde um processo será iniciado. Ele pode ser iniciado por diversas condições através do *trigger* (gatilho). Há alguns eventos de início e cada qual representado graficamente.

Figura 2 – Tipos de Eventos de Início



Fonte: Adaptado de BPMN (2011)

2.4.1.1.2 Evento intermediário

Eventos intermediários ocorrem entre um evento de início e um evento de fim. Eles afetarão o fluxo do processo, mas nunca começará ou encerrará um processo. Distinguem-se por alguns fatores específicos, tais como: se emitem ou recebem um sinal, se interrompem ou não o processo e sua localização no fluxo (eventos limites). Os denominados eventos limites são posicionados na borda da atividade.

Figura 3 - Tipos de Eventos Intermediários

| Tipo | Envio | Recebimento | Evento limite da atividade com interrupção do processo | Evento limite da atividade sem interrupção do processo |
|------------------|---|---|--|--|
| Indeterminado |  | | | |
| Informativo |  |  |  |  |
| Temporal | |  |  |  |
| Erro | | |  | |
| Cancelamento | | |  | |
| Sinal |  |  |  |  |
| Múltiplo |  |  |  |  |
| Condicional | |  |  |  |
| Compensação |  | |  | |
| Conexão de fluxo |  |  | | |

Fonte: Adaptado de BPMN (2011)

2.4.1.1.3 Evento de fim

Como o nome indica, o evento de fim implica onde um processo terá o seu encerramento. De acordo com a ilustração abaixo, conclui-se que conforme haja um resultado, há uma simbologia para o mesmo. Destarte, o símbolo dentro do círculo denota o que processo envia ao final.

Figura 4 - Tipos de Eventos Fim



Fonte: Adaptado de BPMN (2011)

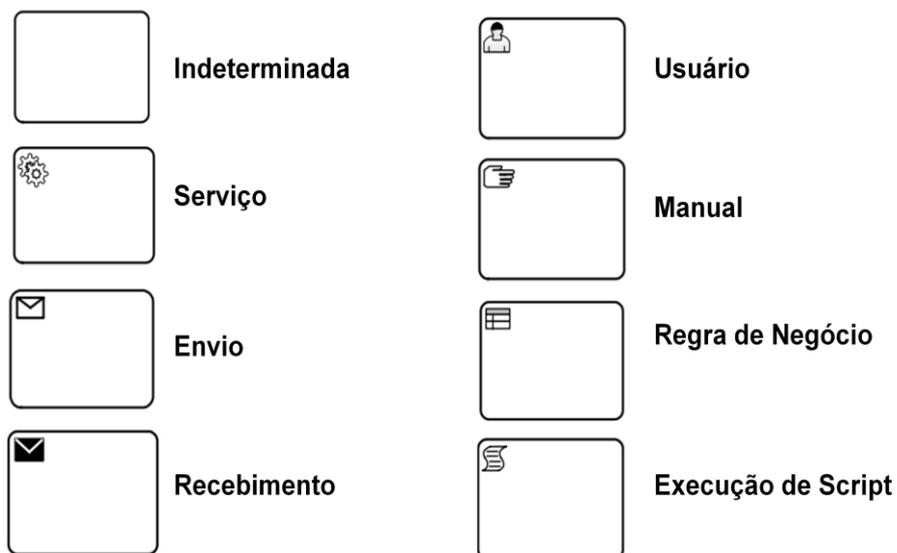
2.4.2 Atividades

É um termo genérico para o trabalho que a empresa realiza em um processo. Os tipos de atividades que fazem parte de um modelo de processo são subdivididos em subprocessos e tarefas.

2.4.2.1 Tarefas

São atividades atômicas que estão inseridas dentro do processo, sendo normalmente utilizadas quando o trabalho do processo está no nível máximo de detalhamento. As tarefas possuem tipos especializados.

Figura 5 – Tipos de Tarefas

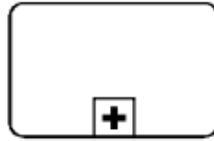


Fonte: Adaptado de BPMN (2011)

2.4.1.2 Subprocessos

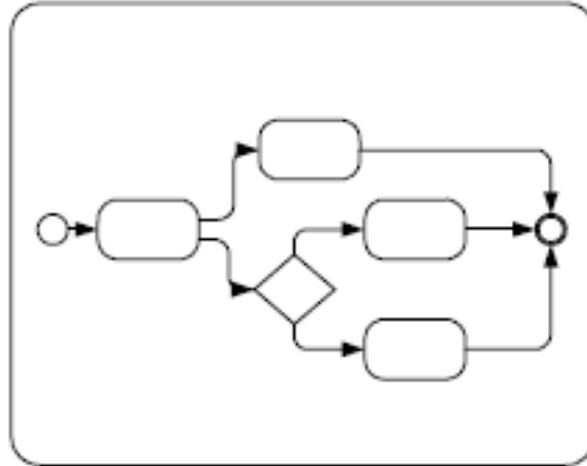
É uma atividade composta que está incluída dentro de um processo. Há duas formas dos subprocessos se apresentarem. Pode ser em forma de “collapsed”, no qual os detalhes do subprocesso não ficam visíveis no diagrama ou “expanded”, no qual os detalhes ficam visíveis dentro da sua fronteira.

Figura 6 – Subprocesso Compactado



Fonte: BPMN (2011)

Figura 7 – Subprocesso Expandido

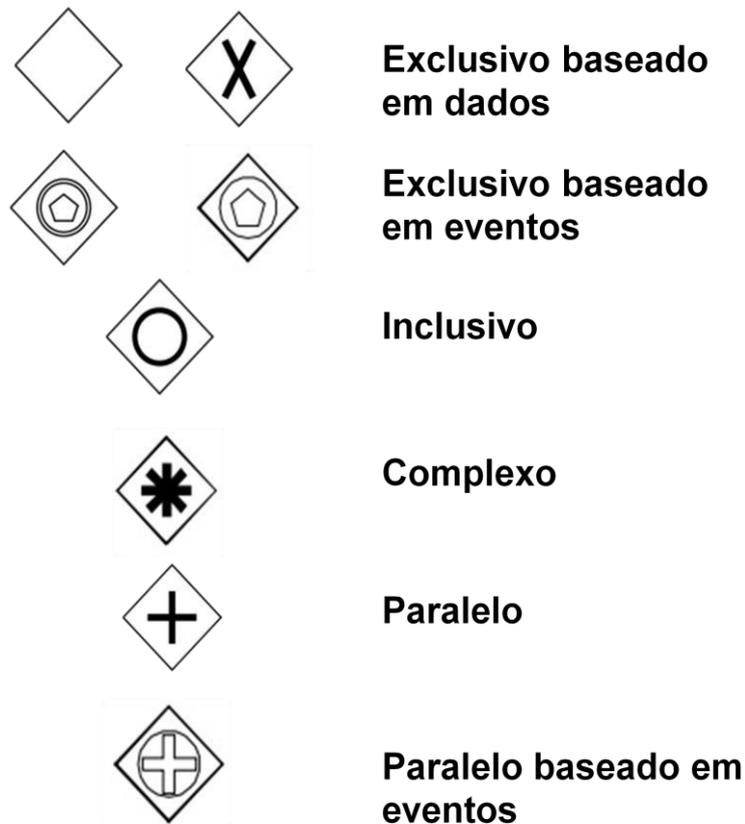


Fonte: BPMN (2011)

2.4.3 Gateways

Eles são utilizados para controlar a divergência e a convergência da sequência de fluxos de um processo. Assim, ele irá determinar a ramificação, a bifurcação, a fusão e a união de caminhos. Logo abaixo encontram-se os diferentes tipos de *gateways* no qual os marcadores internos irão determinar as diferentes funções.

Figura 8 – Tipos de Gateways



Fonte: Adaptado de BPMN (2011)

2.4.4 Objetos de conexão

São elementos de ligação para controlar os fluxos de sequência do trabalho e de comunicação do processo. Os mesmos são os responsáveis por conectar eventos, atividades e *gateways*.

2.4.4.1 Fluxo de sequência

Tal mecanismo é utilizado para mostrar a ordem das atividades que serão realizadas num processo.

Figura 9 – Notação de Fluxo de Sequência

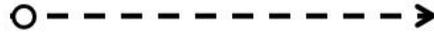


Fonte: White e Miers (2008)

2.4.4.2 Fluxo de mensagens

É usado para mostrar o fluxo de mensagens entre dois participantes.

Figura 10 – Notação de Fluxo de Mensagem



Fonte: White e Miers (2008)

2.4.4.3 Associação

É utilizada para associar informações aos objetos de fluxo.

Figura 11 - Notação de Associação



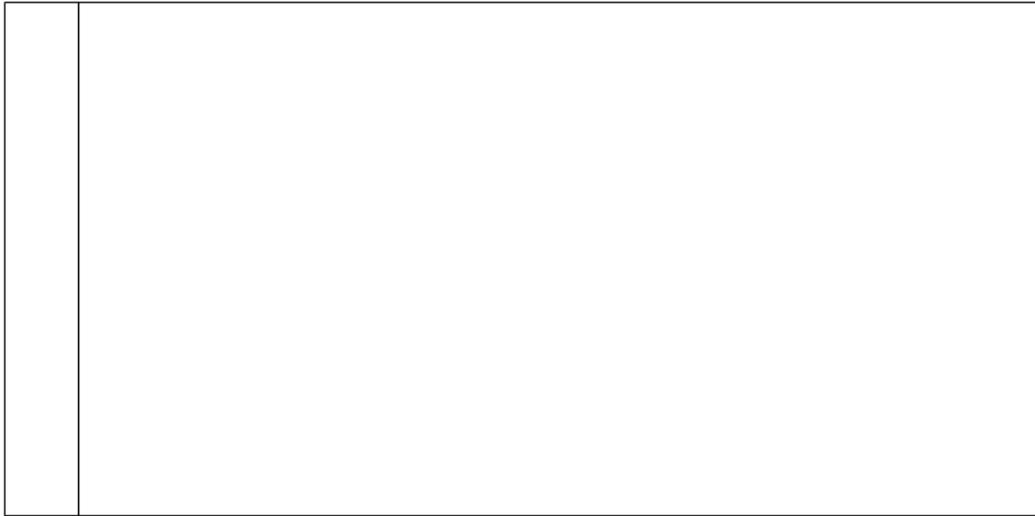
Fonte: Autor

2.4.5 Raia de piscinas (*Swimlanes*)

Estas são utilizadas para ajudar na participação na organização e na divisão das atividades.

2.4.5.1 Pools (*piscinas*)

Uma piscina é uma espécie de contêiner que agrupa um conjunto de atividades de uma organização. Cada “pool” representa um processo distinto e cada participante tem seu próprio pool. A única forma de elementos entre dois pools se comunicarem é por meio de mensagens. Ou seja, não é permitido fluxos entre dois elementos do tipo pool.

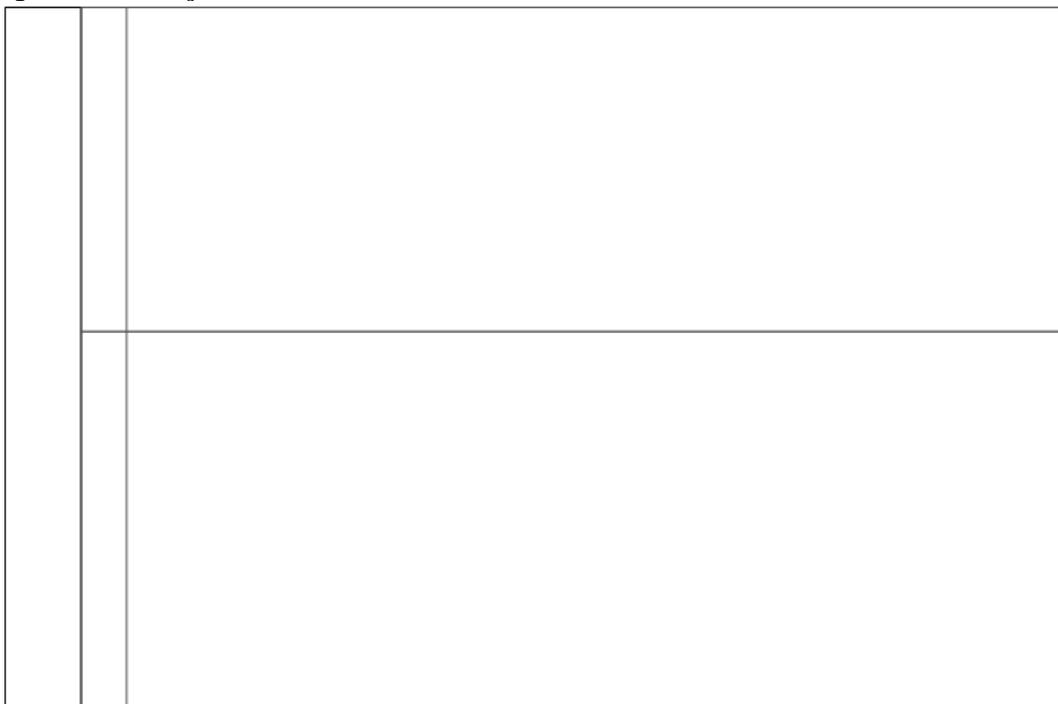
Figura 12 - Notação de *Pool*

Fonte: Autor

2.4.5.2 Lanes (raias)

Estas são consideradas subdivisão de uma “pool” e são utilizadas para promover a organização e a categorização das atividades.

Figura 13 - Notação de raias



Fonte: Autor

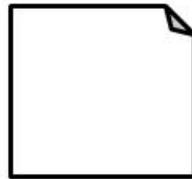
2.4.6 Artefatos

Eles servem como representações que irão aumentar a clareza do diagrama ou expor certos pontos relevantes do processo. Os artefatos não alteram o fluxo, tampouco executam tarefa.

2.4.6.1 Objetos de dados

Estes são responsáveis por fornecer informações sobre as atividades a serem realizadas.

Figura 14 - Notação de objeto de dados



Fonte: White e Miers (2008)

2.4.6.2 Grupos

É um agrupamento de elementos gráficos que estão dentro da mesma categoria. Este tipo de agrupamento não afeta a sequência do fluxo dentro do grupo.

Figura 15 – Notação de Grupo

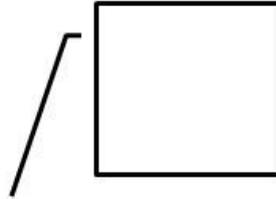


Fonte: White e Miers (2008)

2.4.6.3 Anotações

É um mecanismo para fornecer informações complementares ao leitor do diagrama BPMN.

Figura 16 – Notação de anotação textual



Fonte: White e Miers (2008)

2.5 Ferramentas de modelagem de processos de negócio

De acordo com Carmo (2012), ferramentas de modelagem são ferramentas próprias para o desenho, documentação e detalhamento de processos de negócios, mas não é capaz de executar um processo. Alguns BPMs possuem essas ferramentas inseridas em seu sistema. Segundo o autor algumas das ferramentas que estão disponíveis no mercado são: ARIS, Microsoft Visio, *Bizagi, Modeler, Provisio*, dentre outras.

A ferramenta utilizada neste trabalho será o software *BizAgi Process Modeler* no qual foi fabricado e desenvolvida por uma empresa inglesa de mesmo nome, tendo sido lançada como produto em 2008 de forma gratuita, ou seja, faz-se possível proceder a modelagem BPMN sem o custo da licença.

Segundo a SEGPLAN (2014, p. 6), Bizagi Modeler:

“é um software para modelagem descritiva, analítica e de execução, de processos de negócio utilizando a notação BPMN em consonância com toda a disciplina de BPM. Além de permitir a modelagem dos fluxos de trabalho, suporta a elaboração de uma documentação bastante rica em relação ao processo”.

2.6 Análise de investimento

De acordo com Helfert (2000), as escolhas de investimento deverão seguir o que a empresa almeja, levando em consideração as condições financeiras esperadas, perspectivas do setor, posição competitiva da empresa e suas competências. No momento em que se trabalha com investimento, hipóteses são

levantadas de como será o futuro da empresa, desta feita é de extrema importância a percepção de um cenário atual definido, bem como um ideal de metas traçadas.

Outro fator de fundamental importância é o período de tempo envolvido, dado que este define o tempo de vida útil do bem e também define as expectativas de retorno do investimento. Portanto, delimitar as metas da empresa e o tempo necessário para que o investimento gere retorno são fatores essenciais para a elaboração de um bom projeto, conforme Camargo (2007).

2.7 Fluxo de caixa

De acordo com Camargo (2007), é por meio do fluxo de caixa que se busca conciliar a manutenção de liquidez suficiente para pagar as contas, com a maximização do retorno sobre o investimento dos proprietários.

Uma boa administração realizada em um fluxo de caixa possibilita que a empresa melhore sua capacidade de geração de recurso, viabilizando a redução dos custos financeiros, haja vista que minimiza a necessidade de financiamento dos investimentos em giro, em consonância com o entendimento de (ASSAF NETO, 1997).

2.8 Métodos de análise de investimento

No momento em que uma análise de investimentos é realizada é feito um comparativo entre os fluxos de caixa e o investimento inicial das propostas da empresa analisada. Conforme Leite (1994, p. 47), "... esta decisão é tomada através de previsões de vendas e de custos dos produtos a serem gerados pelos ativos." Dessa maneira, essas previsões tem papel crucial no processo decisório. Algumas vezes, esse tipo de previsão pode ser pessimista ou otimista, o que afeta muito a análise. A fim de que esta subjetividade não prejudique a análise, há métodos de análise de investimentos. Há diferentes técnicas disponíveis para a realização dessa análise. Dentre eles pode-se citar: payback, VPL e TIR.

2.8.1 Payback

O *payback* é bastante empregado na análise de investimentos. Refere-se ao tempo necessário para que a empresa recupere seu investimento inicial em um projeto calculado com suas entradas de caixa. No caso de uma anuidade, o período de *payback* pode ser calculado dividindo-se o investimento inicial pela entrada anual de caixa. No caso de uma série mista de entradas de caixa, as entradas anuais precisam ser acumuladas até que o investimento inicial seja recuperado (GITMAN, 2003).

Apesar de ser um método muito utilizado, o período de *payback* normalmente é considerada uma técnica pouco sofisticada de orçamento de capital, pois não leva em consideração visivelmente o valor do dinheiro no decurso de tempo, (GITMAN, 2003).

2.8.1.1 Critérios de decisão

De acordo Gitman (2003), o momento em que o período de *payback* será utilizado na tomada de decisões de aceitação ou rejeição, os critérios considerados poderão variar da seguinte forma: caso o *payback* seja menor que o período máximo aceitável de recuperação, o projeto será aprovado; caso o *payback* seja maior que o período máximo aceitável de recuperação, o projeto será rejeitado.

O período de duração máximo aceitável de recuperação é definido pela administração da empresa.

2.8.2 Valor Presente Líquido (VPL)

De acordo com Gitman (2003), o VPL é considerado uma técnica sofisticada de capital, visto que, de maneira explícita, leva em consideração o valor do dinheiro no fator tempo. Os fluxos de caixa da empresa, de qualquer forma, são descontados a uma taxa estipulada por todas essas técnicas. Essa taxa citada anteriormente, normalmente chamada de taxa desconto, retorno exigido, custo de capital ou custo de oportunidade, é o retorno mínimo que deverá ser alcançada em um projeto para que o valor de mercado da empresa fique inalterado.

2.8.2.1 Critérios de decisão

No dado momento em que o VPL é utilizado na tomada de decisões de aceitação ou rejeição, os critérios considerados serão os seguintes, (GITMAN, 2003): caso o VPL seja maior que \$ 0, deve-se aceitar o projeto; caso o VPL seja menor que \$ 0, deve-se rejeitar o projeto.

2.8.3 Taxa Interna de Retorno (TIR)

De acordo com Ross, Westerfield e Jordan (1998), a TIR é um tipo de taxa de desconto no qual o fluxo de entrada e o fluxo de saída de um investimento são igualados. Assim, procura-se determinar somente uma taxa de retorno, dependente unicamente dos fluxos de caixa do investimento.

É possível que a taxa interna de retorno (TIR) seja a técnica sofisticada de orçamento de capital mais utilizada. Portanto, seu cálculo manual é bem mais complicado que o do VPL. Refere-se à taxa de desconto que iguala o VPL de uma oportunidade de investimento a \$0. É a taxa composta de retorno anual que a empresa obteria caso concretizasse o projeto e recebesse as entradas de caixa previstas, (GITMAN, 2003).

2.8.3.1 Critérios de decisão

No referido momento de utilização da TIR na tomada de decisões de aceitação ou rejeição, os critérios considerados serão os seguintes, (GITMAN, 2003): caso a TIR seja maior que o custo de capital, o projeto será aceito; caso a TIR for menor que o custo de capital, o projeto será rejeitado.

Tais critérios asseguram à empresa a possibilidade de alcançar pelo menos o retorno exigido. Esse resultado deverá aumentar seu valor de mercado.

3 METODOLOGIA DO ESTUDO

3.1 Metodologia da pesquisa

Segundo Prodanov e Freitas (2013, p. 48):

“A pesquisa científica é uma atividade humana, cujo objetivo é conhecer e explicar os fenômenos, fornecendo respostas às questões significativas para a compreensão da natureza. Para essa tarefa, o pesquisador utiliza o conhecimento anterior acumulado e manipula cuidadosamente os diferentes métodos e técnicas para obter resultado pertinente às suas indagações”.

A classificação das pesquisas pode ser dividida quanto à forma de abordagem, à sua natureza, aos seus objetivos e aos seus procedimentos.

Quanto à forma de abordagem, esta pesquisa é classificada como quantitativa. Segundo Silva e Menezes (2005, p. 20), este tipo de pesquisa “considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las”.

Em relação a sua natureza, a pesquisa é classificada como aplicada. Para Silva e Menezes (2005, p. 20) a pesquisa é classificada como aplicada quando “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos”.

Com base nos seus objetivos, a pesquisa pode ser classificada como descritiva, pois de acordo com (Prodanov e Freitas, 2013, p. 52), “quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática”.

Quanto ao seu delineamento, a pesquisa pode ser classificada em estudo de caso, pois de acordo com (GIL, 2008, p.49).

“é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados”.

A seguir, é relatado o método proposto, no qual está dividido em seis etapas com o intuito de alcançar os objetivos do estudo.

3.2 Etapas do estudo de caso

O estudo foi dividido em seis etapas. Na primeira etapa será apresentada a empresa e seus processos produtivos; na segunda etapa haverá a coleta de dados e as informações acerca da empresa; já na terceira etapa, haverá a modelagem do processo atual; na quarta etapa irá ser realizado um estudo da modelagem atual e propostas algumas melhorias no processo; na próxima etapa será realizado um estudo para auferir se a aplicação dessas melhorias serão viáveis ou não; na sexta e última etapa o processo será remodelado com as melhorias impostas.

3.2.1 Etapa 1: Descrever a empresa e o processo produtivo

A primeira etapa tem como o apresentação da empresa em estudo, apontando, portanto, os seus produtos fabricados, seus processos, a sua estrutura, o ramo na qual está inserida, a localização da mesma, bem como os seus diferenciais no mercado. Logo após será exposto todo o processo produtivo da empresa.

3.2.2 Etapa 2: Coleta de dados e informações necessárias

Esta etapa tem como objetivo conhecer algumas informações financeiras da empresa. O objetivo é conhecer os custos da empresa, mas, primeiramente, é feito um estudo e definido quais os dados serão coletados.

Serão feitos levantamentos das receitas e gastos mensais. Isso será realizado juntamente com o proprietário, através de reuniões, pois não há um acompanhamento financeiro na empresa e, posteriormente, será elaborado o fluxo de caixa.

3.2.3 Etapa 3: Modelagem de processo – (As Is)

Baseado nas informações coletadas na etapa 1, na qual é descrita o processo produtivo da empresa é realizado a modelagem de processo com o auxílio software chamado “BizAgi Modeler”.

3.2.4 Etapa 4: Análise da modelagem e elaboração de propostas para processo de melhoria

Nesta etapa, a modelagem do processo será analisada e serão identificados alguns processos críticos na empresa. Após a identificação dos mesmos, serão propostas algumas melhorias.

3.2.5 Etapa 5: Análise de viabilidade dos processos de melhoria

Após a identificação e proposição das melhorias nos processos, será realizada a análise de viabilidade das mesmas. O estudo será realizado por meio de alguns métodos de avaliação de análise de investimento, que são eles: o *payback*, o VPL e a TIR.

3.2.6 Etapa 6: Modelagem de processo – (*To Be*)

Depois de todas as cinco etapas anteriores concluídas e as análises realizadas, o processo de modelagem passará pelas melhorias discutidas ao longo do estudo, que também será executado pelo software *BizAgi*, igualmente como foi feito com o processo de modelagem atual (*As Is*).

4 APLICAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO

4.1 Etapa 1: descrever a empresa e o processo produtivo

Inserida há pouco mais de dois anos no mercado, a empresa estudada é uma microempresa que opera no ramo de comercialização de móveis projetados no estado do Ceará. O proprietário da empresa também conta com uma loja de móveis varejista há mais de vinte anos que devido à crise estar afetando bastante o setor do comércio, principalmente, o moveleiro e a grande procura por móveis projetados, surgiu a oportunidade de ingressar nesse ramo.

A maioria dos serviços oferecidos pela ME é realizado para a população de Maranguape e de Fortaleza e regiões próximas.

O grande diferencial da empresa em relação aos seus concorrentes diz respeito aos seguintes fatores: fiel cumprimento ao prazo de entrega, devido a boa interação e facilidade perante o fornecedor, impecável qualidade no serviço prestado e facilidade na forma de pagamento.

A empresa conta apenas com uma sede na cidade de Maranguape para a produção dos móveis, com uma área de 20 m², na qual há apenas o setor de produção. A empresa conta somente com uma equipe de montagem e instalação, devido aos outros processos serem terceirizados.

Um dos funcionários, juntamente com o proprietário, realiza as visitas em residências ou estabelecimentos do interesse do cliente, momento no qual são feitas as medições necessárias, anotações sobre o modelo do móvel solicitado e o tipo de material a ser utilizado; então, o referido funcionário elabora a lista de materiais para fazer o orçamento e trabalha na produção dos móveis juntamente com o seu ajudante.

Há também um projetista terceirizado que fica à disposição da empresa para quando o cliente solicitar um projeto.

O proprietário fica responsável pela parte financeira, pelo atendimento ao cliente e pelo contato com os fornecedores.

O deslocamento do material do fornecedor até a empresa é fretado, já o deslocamento da empresa até a casa do cliente é realizado através do carro do proprietário.

A empresa não conta com um setor financeiro bem desenvolvido e nem estratégias de planejamento e de marketing. O preço de venda é baseado apenas nos custos de matéria prima. Portanto, o mesmo está abaixo do valor de mercado. Isso justifica a grande demanda.

A atividade realizada na empresa é a montagem dos móveis, pois o corte e o bordamento das chapas de MDF são feitos na madeireira (fornecedor), e apenas quando há algum erro no tamanho da chapa o marceneiro utiliza a máquina de bancada de corte. Após a montagem, os módulos são levados à residência ou ao estabelecimento do cliente para ser realizada a instalação.

O processo produtivo da empresa é realizado da seguinte forma: primeiramente, o cliente solicita uma visita na sua residência ou estabelecimento de seu interesse; o setor de atendimento faz o agendamento; após isso, o marceneiro e o proprietário realizam uma visita no local, no qual são tiradas algumas fotos e as medidas necessárias e feita algumas anotações sobre o modelo do móvel e o tipo e material a ser utilizado. Posteriormente, o proprietário repassa as fotos e medidas do local para o projetista, que, por sua vez, desenvolve um projeto de acordo com o desejo do cliente. Após o término do projeto, o mesmo é repassado para o cliente analisar e, caso não seja aprovado, o cliente contata o projetista para realizar as eventuais modificações.

Depois de autorizado o projeto, é repassado ao marceneiro para preparar a relação de materiais necessários para execução do projeto em 2D das peças de MDF. Essa listagem é repassada para o setor financeiro no qual realiza o orçamento final. Esse orçamento é repassado para o cliente que pode ser aprovado ou reprovado. Caso seja autorizado, é combinada a forma de pagamento com o cliente e repassado ao fornecedor.

Após o pagamento ser feito, a madeireira efetua o plano de corte e envia para o setor de corte, e depois isso será enviado para o setor bordamento, na qual são feitas todas as fitagens das bordas do MDF que são necessárias. A seguir o fornecedor envia os materiais à empresa, nesse local é feita primeiramente a montagem da estrutura do módulo e depois fixada as costas, em seguida é realizada a montagem dos componentes da parte interna, como: gavetas, prateleiras, calceiros, no qual são acoplados ao armário logo em seguida. Logo após é fixado o puxador na porta do módulo e depois a porta é fixada no móvel por meio de dobradiças e é feita a regulagem do puxador. Ao final de todo esse processo, é

realizado a limpeza do armário e em seguida transportado até à residência ou ao estabelecimento do cliente para realizar a instalação dos móveis.

4.2 Etapa 2: coleta de dados e informações necessárias

Nesta etapa, foram coletados, por meio de reuniões com o proprietário, os custos e as receitas do mês de janeiro a maio do ano de 2016.

A empresa trabalha com a sua capacidade máxima de produção, não conseguindo, assim, atender a sua demanda mensal. Ao longo dos meses foram-se realizadas coletas de dados e, também, através de histórico mensal de vendas, foi-se definida a capacidade mensal. A capacidade de produção é, em média, de 12 projetos mensais, como especificados na tabela 1, que também traz o esboço da receita média:

Tabela 1 – Capacidade de Produção Mensal Atual

| Capacidade de produção mensal | | | | | |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| Tipo do projeto | Qde de projetos | Qde de dias para execução | Total de dias | Preço médio do projeto | Total |
| Cozinha | 2 | 2 | 4 | R\$ 3.000,00 | R\$ 6.000,00 |
| Closet | 2 | 2 | 4 | R\$ 2.500,00 | R\$ 5.000,00 |
| Guarda roupa | 2 | 2 | 4 | R\$ 2.500,00 | R\$ 5.000,00 |
| Painel/home | 4 | 1 | 4 | R\$ 1.200,00 | R\$ 4.800,00 |
| Cabeceira | 2 | 1 | 2 | R\$ 800,00 | R\$ 1.600,00 |
| Total | 12 | | 18 | | R\$ 22.400,00 |

Fonte: Autor

Ao longo dos meses foram, realizados estudos e coletas de dados, juntamente com o proprietário, e foi definida uma estimativa da demanda mensal, através do histórico da empresa, que segue na tabela 2:

Tabela 2 – Demanda Mensal Atual

| Demanda mensal | | | | | |
|------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| Tipo do projeto | Qde de projetos | Qde de dias para execução | Total de dias | Preço médio do projeto | Total |
| Cozinha | 4 | 2 | 8 | R\$ 3.000,00 | R\$ 12.000,00 |
| Closet | 4 | 2 | 8 | R\$ 2.500,00 | R\$ 10.000,00 |
| Guarda roupa | 3 | 2 | 6 | R\$ 2.500,00 | R\$ 7.500,00 |
| Painel/home | 6 | 1 | 6 | R\$ 1.200,00 | R\$ 7.200,00 |
| Cabeceira | 3 | 1 | 3 | R\$ 800,00 | R\$ 2.400,00 |
| Total | 20 | | 31 | | R\$ 39.100,00 |

Fonte: Autor

Percebe-se na tabela da capacidade de produção, o total de dias trabalhados na produção é de apenas 18 dias por mês, isso porque o marceneiro realiza visitas, nas quais gasta em média três dias no mês e, também, elabora o projeto de detalhamento das peças em 2D (*CorelDraw*). Às vezes, também há a ocorrência de alguns imprevistos e atrasos do fornecedor, no qual há uma perda de produção de em média um a dois dias.

Na tabela 3 haverá um detalhamento da média dos gastos fixos e variáveis da empresa, juntamente com a receita média mensal. Esses dados foram coletados nos meses de janeiro a maio de 2016, e realizado uma média.

Tabela 3 – Fluxo de Caixa Projetado Atual

| Fluxo de caixa | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mês | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Entradas | | | | | | | | | | | | |
| Venda à vista | R\$ 20.160,00 |
| Cheque Pré-datado | | | | | | | | | | | | |
| Cartão | R\$ 2.240,00 |
| TOTAL DAS ENTRADAS | R\$ 22.400,00 |
| Saídas | | | | | | | | | | | | |
| Tributos | R\$ 1.464,96 |
| Gastos fixos | | | | | | | | | | | | |
| Salários + encargos | R\$ 3.199,56 |
| Pró-labore | R\$ 4.200,00 |
| Energia | R\$ 200,00 |
| Telefone | R\$ 50,00 |
| Alimentação | R\$ 360,00 |
| Manutenção do veículo | R\$ 120,00 |
| Total | R\$ 8.129,56 |
| Gastos variáveis | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | R\$ 11.200,00 |
| Combustível | R\$ 650,00 |
| Fretes | R\$ 380,00 |
| Projetos | R\$ 500,00 |
| Despesas com vendas | | | | | | | | | | | | |
| Empréstimos bancários | | | | | | | | | | | | |
| Total | R\$ 12.730,00 |
| TOTAL DAS SAIDAS | R\$ 22.324,52 |
| Saldo de caixa | R\$ 75,48 |

Fonte: Autor

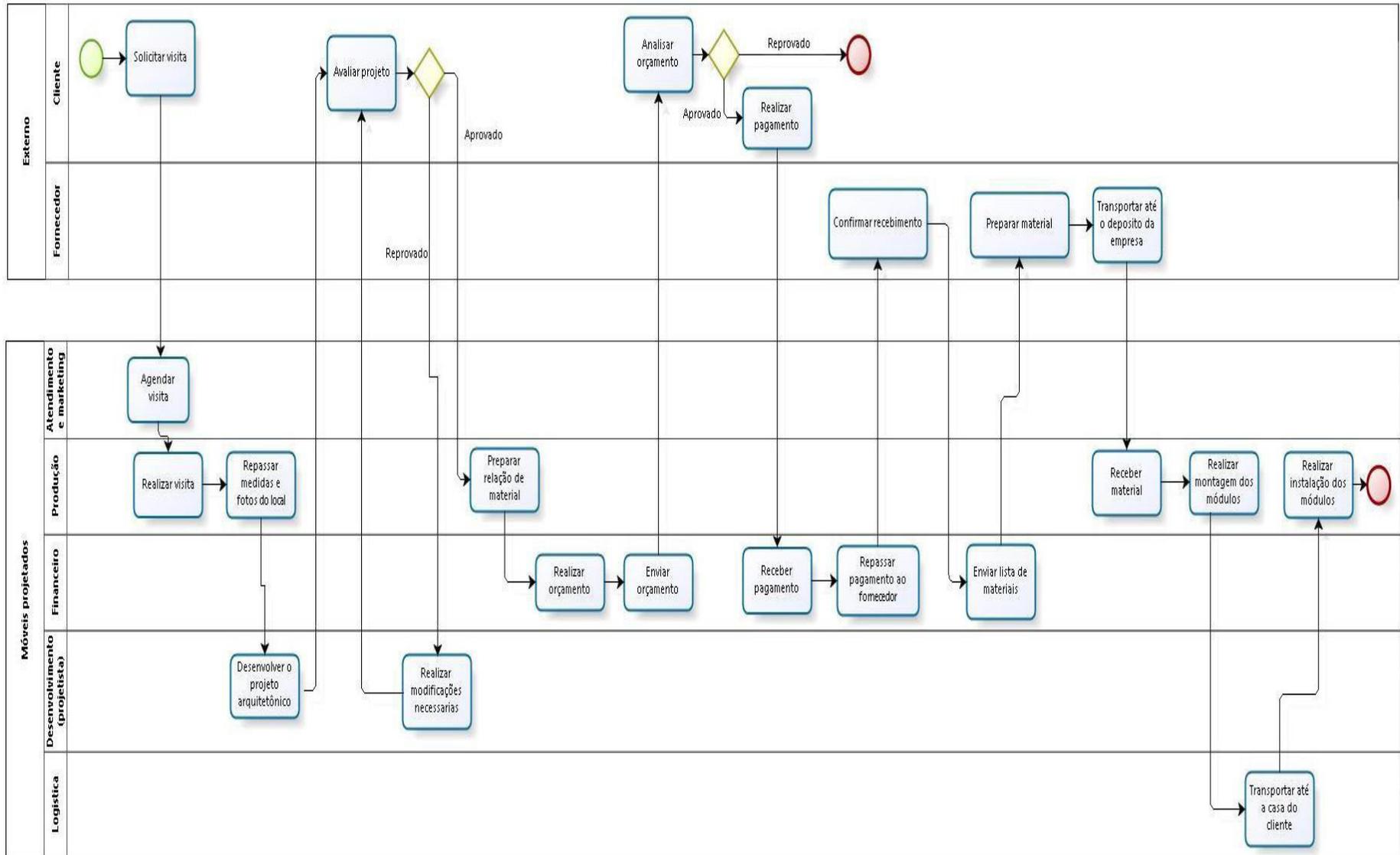
Cerca de 90% dos pagamentos são realizados da seguinte maneira: o cliente faz o pagamento à madeireira (fornecedor) de 50% da compra e os outros 50% à empresa contratada à vista, ressalte-se que devido ao grande desconto no pagamento à vista. Os outros 10%, foram consideradas compras no cartão. O preço do projeto varia bastante, depende dos materiais escolhidos pelo cliente, tamanho da área projetada. Abaixo das receitas estão descritos os gastos fixos e variáveis. E, posteriormente, o saldo de cada mês.

4.3 Etapa 3: modelagem de processo – (As Is)

Após a etapa 1 ter sido concluída, pode-se conhecer melhor o processo produtivo da empresa, pois tem-se os dados necessários para a execução da modelagem de processo, que foi realizada por meio do software *BizAgi Process Modeler*. Esse software, ajuda a criar diagramas de processo BPMN.

Procedeu-se da seguinte forma: foi elaborada a construção de duas *pools*, as quais separam os setores externo que são os clientes e fornecedores, dos setores internos da empresa. Dentro dessas *pools* foram criadas raias (*lanes*) para organizar participantes de um mesmo setor.

Figura 17 – Processo de fabricação de móveis projetados (As Is)



Fonte: Autor

4.4 Etapa 4: análise da modelagem e elaboração de propostas para processo de melhoria

Após a fase da modelagem do processo finalizada (*As Is*), foram realizadas algumas análises acerca desse modelo com a constatação de alguns problemas críticos e propostas melhorias. O primeiro deles foi o setor de atendimento e marketing, percebeu-se com auxílio da modelagem do processo, que esse setor era pouco explorado, e que também a interação entre os clientes e a empresa era bastante informal. O segundo setor deficiente, escolhido para o estudo foi o de produção. O primeiro problema identificado nesse setor era a participação do marceneiro nos processos de desenvolvimento do projeto, causando sua sobrecarga. O outro problema é a empresa não conseguir suprir sua demanda. Com a ajuda da modelagem de processos pôde-se mais facilmente identificar em quais atividades intervir.

Abaixo foram listadas algumas propostas de melhorias, determinadas por meio de reuniões com o proprietário e funcionários da empresas:

1ª melhoria: Contratar um funcionário, de preferência com experiência na elaboração de projetos arquitetônicos, para desempenhar diversas funções, com a finalidade de desafogar o marceneiro que fica encarregado de muitas funções, diminuindo assim a produção dos móveis planejados. A primeira delas seria realizar a visita na residência ou estabelecimento indicado pelo cliente e, posteriormente, já elaborar o projeto arquitetônico, fazendo em seguida o projeto detalhamento das peças de MDF no software *Coreldraw*. Tais tarefas eram desempenhadas apenas pelo marceneiro. E caso fosse necessário, também seria responsável pela atualização de conteúdos no site e nas redes sociais.

2ª melhoria: Realizar a contratação de outra equipe de marcenaria, já que apenas uma não está suprimo a quantidade de demanda.

3ª melhoria: Contratar uma empresa para desenvolver um site que reporte o histórico da empresa, alguns trabalhos já realizados, os contatos da empresa, as parcerias firmadas, bem como retratar uma espécie de controle de qualidade dos serviços prestados, por meio de espaço aberto dirigido aos clientes, a fim de conquistar novos clientes e facilitar a interação entre o cliente e a empresa.

4.5 Etapa 5: análise de viabilidade dos processos de melhoria

Após a apresentação de algumas propostas de melhorias, é necessária a aplicação de um estudo de viabilidade com hipóteses distintas com o objetivo de averiguar o impacto das aplicações dessas melhorias em cenários variados. No caso em tela, o estudo foi firmado em três possibilidades diversas para a análise.

4.5.1 Primeira hipótese

Contratação de um funcionário para a realização de visitas à residência ou ao estabelecimento solicitado pelo cliente. Após realizar a visita, posteriormente, seria, também, o responsável pela elaboração do projeto arquitetônico, fazendo em seguida o detalhamento das peças de MDF no software *Coreldraw*.

O benefício dessa melhoria consistiria no aumento da produção, haja vista que o marceneiro não iria precisar mais realizar as funções mencionadas.

Tabela 4 – Capacidade Mensal da Primeira Hipótese

| Capacidade mensal | | | | | |
|--------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------|
| Tipo do projeto | Qde de projetos | Qde de dias para execução | Total de dias | Preço médio do projeto | Total |
| Cozinha | 3 | 2 | 6 | R\$ 3.000,00 | R\$ 9.000,00 |
| Closet | 3 | 2 | 6 | R\$ 2.500,00 | R\$ 7.500,00 |
| Guarda roupa | 2 | 2 | 4 | R\$ 2.500,00 | R\$ 5.000,00 |
| Painel/home | 5 | 1 | 5 | R\$ 1.200,00 | R\$ 6.000,00 |
| Cabeceira | 2 | 1 | 2 | R\$ 800,00 | R\$ 1.600,00 |
| Total | 15 | | 23 | | R\$ 29.100,00 |

Fonte: Autor

A capacidade de produção mensal aumentaria para 15 projetos. Essa capacidade iria aumentar, devido ao marceneiro não realizar mais as funções citadas acima, anteriormente, exercida pelo mesmo. Com a contratação do novo funcionário o setor de montagem e instalação iria ter cinco dias a mais para realizar essas funções. Entretanto, ainda assim não haveria o suprimento da demanda.

O custo da implantação da melhoria seria apenas o valor referente ao do salário do possível funcionário, não havendo outro investimento dispendioso. Ressalte-se que como o funcionário também seria o responsável pela elaboração do projeto arquitetônico, não haveria o custo extra e fixo do mesmo.

A projeção do novo fluxo de caixa, com a aplicação da primeira hipótese, segue esboçado na tabela abaixo. De tal forma que é possível fazer a constatação

de que contratação será viável, pois a diferença do fluxo de caixa anterior para o atual é positiva.

Tabela 5 – Fluxo de Caixa Projetado da Primeira Hipótese

| Fluxo de caixa | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mês | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Entradas | | | | | | | | | | | | |
| Venda à vista | R\$ 26.190,00 |
| Cheque Pré-datado | | | | | | | | | | | | |
| Cartão | R\$ 2.910,00 |
| TOTAL DAS ENTRADAS | R\$ 29.100,00 |
| Saídas | | | | | | | | | | | | |
| Tributos | R\$ 1.903,14 |
| Gastos fixos | | | | | | | | | | | | |
| Salários + encargos | R\$ 5.981,78 |
| Pró-labore | R\$ 4.200,00 |
| Energia | R\$ 220,00 |
| Telefone | R\$ 50,00 |
| Alimentação | R\$ 540,00 |
| Manutenção do veículo | R\$ 120,00 |
| Total | R\$ 11.111,78 |
| Gastos variáveis | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | R\$ 14.550,00 |
| Combustível | R\$ 650,00 |
| Fretes | R\$ 380,00 |
| Projetos | | | | | | | | | | | | |
| Despesas com vendas | | | | | | | | | | | | |
| Empréstimos bancários | | | | | | | | | | | | |
| Total | R\$ 15.580,00 |
| TOTAL DAS SAIDAS | R\$ 28.594,92 |
| Saldo de caixa | R\$ 505,08 |
| Diferença do saldo de caixa | R\$ 429,60 |

Fonte: Autor

4.5.2 Segunda hipótese

Contratação de outra equipe de marcenaria. No entanto, para que tal melhoria fosse possível haveria a necessidade de investimento em relação aos equipamentos, bem como ao que diz respeito à expansão do local.

O investimento supramencionado ocorreria por meio de capital próprio, não havendo necessidade de capital de giro para a compra de materiais, posto que na empresa não há estoque. A tabela 6 mostra o investimento necessário.

Tabela 6 – Investimento Inicial da Segunda Hipótese

| Investimento | | | |
|-------------------------|------------|-----------------------|----------------------|
| Descrição | Qde | Valor unitário | Valor total |
| Equipamentos | | | |
| Máquina de corte | 1 | R\$ 1.150,00 | R\$ 1.150,00 |
| Furadeira | 2 | R\$ 290,00 | R\$ 580,00 |
| Parafusadeira | 2 | R\$ 350,00 | R\$ 700,00 |
| Disco de corte para mdf | 1 | R\$ 400,00 | R\$ 400,00 |
| Lima | 2 | R\$ 20,00 | R\$ 40,00 |
| Serra + arco | 2 | R\$ 18,00 | R\$ 36,00 |
| Total | | | R\$ 2.906,00 |
| Estrutura | | | |
| Ampliação do local | 1 | R\$ 12.000,00 | R\$ 12.000,00 |
| Total | | | R\$ 12.000,00 |
| Total geral | | | R\$ 14.906,00 |

Fonte: Autor

Com a contratação da nova equipe de marcenaria, a capacidade de produção da empresa duplicaria, passando de 12 projetos mensais para 24 projetos, conforme descrito na tabela 7:

Tabela 7 – Capacidade da Produção Mensal da Segunda Hipótese

| Capacidade de produção mensal | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Tipo do projeto | Qde de projetos | Preço médio do projeto | Total |
| Cozinha | 4 | R\$ 3.000,00 | R\$ 12.000,00 |
| Closet | 4 | R\$ 2.500,00 | R\$ 10.000,00 |
| Guarda roupa | 4 | R\$ 2.500,00 | R\$ 10.000,00 |
| Painel/home | 8 | R\$ 1.200,00 | R\$ 9.600,00 |
| Cabeceira | 4 | R\$ 800,00 | R\$ 3.200,00 |
| Total | 24 | | R\$ 44.800,00 |

Fonte: Autor

As tabelas 8, 9 e 10 apresentam os fluxos de caixa projetados para a segunda hipótese em 3 cenários: pessimista, realista e otimista, respectivamente, parametrizado num período de 12 meses

O primeiro cenário (pessimista) foi simulado abaixo da demanda da empresa, executando apenas 16 projetos mensais (APÊNDICE A).

O segundo cenário (realista) foi simulado em conformidade com a demanda atual da empresa, de acordo com a tabela 2.

O terceiro cenário (otimista) foi projetado como se a empresa trabalhasse em sua capacidade máxima, conforme tabela 7.

Tabela 8 – Fluxo de caixa projetado no cenário pessimista da segunda hipótese

| Fluxo de caixa cenário pessimista | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mês | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Entradas | | | | | | | | | | | | |
| Venda à vista | R\$ 26.910,00 |
| Cheque Pré-datado | | | | | | | | | | | | |
| Cartão | R\$ 2.990,00 |
| TOTAL DAS ENTRADAS | R\$ 29.900,00 |
| Saídas | | | | | | | | | | | | |
| Tributos | R\$ 1.955,46 |
| Gastos fixos | | | | | | | | | | | | |
| Salários + encargos | R\$ 6.399,11 |
| Pró-labore | R\$ 4.200,00 |
| Energia | R\$ 240,00 |
| Telefone | R\$ 50,00 |
| Alimentação | R\$ 720,00 |
| Manutenção do veículo | R\$ 140,00 |
| Total | R\$ 11.749,11 |
| Gastos variáveis | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | R\$ 14.950,00 |
| Combustível | R\$ 700,00 |
| Fretes | R\$ 440,00 |
| Projetos | R\$ 500,00 |
| Despesas com vendas | | | | | | | | | | | | |
| Empréstimos bancários | | | | | | | | | | | | |
| Total | R\$ 16.590,00 |
| TOTAL DAS SAIDAS | R\$ 30.294,57 |
| Saldo de caixa | -R\$ 394,57 |
| Diferença do saldo de caixa | -R\$ 470,05 |

Fonte: Autor

Tabela 9 - Fluxo de caixa projetado no cenário realista da segunda hipótese

| Fluxo de caixa cenário realista | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mês | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Entradas | | | | | | | | | | | | |
| Venda à vista | R\$ 35.190,00 |
| Cheque Pré-datado | | | | | | | | | | | | |
| Cartão | R\$ 3.910,00 |
| TOTAL DAS ENTRADAS | R\$ 39.100,00 |
| Saídas | | | | | | | | | | | | |
| Tributos | R\$ 3.010,70 |
| Gastos fixos | | | | | | | | | | | | |
| Salários + encargos | R\$ 6.399,11 |
| Pró-labore | R\$ 4.200,00 |
| Energia | R\$ 320,00 |
| Telefone | R\$ 50,00 |
| Alimentação | R\$ 720,00 |
| Manutenção do veículo | R\$ 150,00 |
| Total | R\$ 11.839,11 |
| Gastos variáveis | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | R\$ 19.550,00 |
| Combustível | R\$ 850,00 |
| Fretes | R\$ 520,00 |
| Projetos | R\$ 700,00 |
| Despesas com vendas | | | | | | | | | | | | |
| Empréstimos bancários | | | | | | | | | | | | |
| Total | R\$ 21.620,00 |
| TOTAL DAS SAIDAS | R\$ 36.469,81 |
| Saldo de caixa | R\$ 2.630,19 |
| Diferença do saldo de caixa | R\$ 2.554,71 |

Fonte: Autor

Tabela 10 - Fluxo de caixa projetado no cenário otimista da segunda hipótese

| Fluxo de caixa cenário otimista | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mês | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Entradas | | | | | | | | | | | | |
| Venda à vista | R\$ 40.320,00 |
| Cheque Pré-datado | | | | | | | | | | | | |
| Cartão | R\$ 4.480,00 |
| TOTAL DAS ENTRADAS | R\$ 44.800,00 |
| Saídas | | | | | | | | | | | | |
| Tributos | R\$ 3.449,60 |
| Gastos fixos | | | | | | | | | | | | |
| Salários + encargos | R\$ 6.399,11 |
| Pró-labore | R\$ 4.200,00 |
| Energia | R\$ 360,00 |
| Telefone | R\$ 100,00 |
| Alimentação | R\$ 720,00 |
| Manutenção do veículo | R\$ 200,00 |
| Total | R\$ 11.979,11 |
| Gastos variáveis | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | R\$ 22.400,00 |
| Combustível | R\$ 950,00 |
| Fretes | R\$ 640,00 |
| Projetos | R\$ 900,00 |
| Despesas com vendas | | | | | | | | | | | | |
| Empréstimos bancários | | | | | | | | | | | | |
| Total | R\$ 24.890,00 |
| TOTAL DAS SAIDAS | R\$ 40.318,71 |
| Saldo de caixa | R\$ 4.481,29 |
| Diferença do saldo de caixa | R\$ 4.405,81 |

Fonte: Autor

De acordo com os fluxos de caixa acumulados (APÊNDICE C), foram calculados alguns indicadores financeiros: VPL, TIR e *payback* simples nos 3 cenários descritos.

Para o cálculo da TIR e do VPL, foi utilizada uma T.M.A de 1,1% a.m, calculada de acordo com a taxa média da SELIC, entre os meses de janeiro a maio de 2016.

4.5.2.1 Cenário pessimista

Verificou-se que o projeto não é viável, pois a cada mês o fluxo de caixa seria negativo, progressivamente acumulando prejuízos, de acordo com a tabela 11.

Tabela 11 – Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Segunda Hipótese no Cenário Pessimista

| | |
|----------------|----------------|
| T.M.A | 1,1% |
| TIR | - |
| VPL | -R\$ 20.163,18 |
| PAYBACK | - |

Fonte: Autor

4.5.2.2 Cenário realista

Verificou-se que o projeto é viável, pois os dados trariam o VPL positivo, a TIR maior que a T.M.A. e o *payback* se daria entre o mês 5 e 6, conforme tabela 12.

Tabela 12 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Segunda Hipótese no Cenário Realista

| | |
|----------------|---------------|
| T.M.A | 1,1% |
| TIR | 13,3% |
| VPL | R\$ 13.666,62 |
| PAYBACK | 6 |

Fonte: Autor

4.5.2.3 Cenário otimista

Verificou-se que o projeto é viável. Neste cenário, no entanto, o *payback* ocorreria entre o mês 3 e 4, como mostra a tabela 13.

Tabela 13 - Calculo dos Métodos de Análise de Investimento da Segunda Hipótese no Cenário Otimismista

| | |
|----------------|---------------|
| T.M.A | 1,1% |
| TIR | 28,0% |
| VPL | R\$ 34.369,85 |
| PAYBACK | 4 |

Fonte: Autor

4.5.3 Terceira hipótese

Nesta haverá tanto a contratação da equipe de marcenaria – já estudada na situação 2 – quanto o desenvolvimento de um “website” com o objetivo de atrair novos clientes, bem como a contratação de um funcionário para realizar tanto as funções descritas na situação 1, como as funções de atendimento e marketing – tais como a atualização do conteúdo do site e das redes sociais – e, também, o pós-venda, com a finalidade de fidelizar o cliente.

Os investimentos necessários estão descritos na tabela abaixo:

Tabela 14 – Investimento Inicial na Terceira Hipótese

| Investimento | | | |
|-------------------------|------------|-----------------------|----------------------|
| Descrição | Qde | Valor unitário | Valor total |
| Marketing | | | |
| Site | 1 | R\$ 1.100,00 | R\$ 1.100,00 |
| Total | | | R\$ 1.100,00 |
| Equipamentos | | | |
| Maquina de corte | 1 | R\$ 1.150,00 | R\$ 1.150,00 |
| Furadeira | 2 | R\$ 290,00 | R\$ 580,00 |
| Parafusadeira | 2 | R\$ 350,00 | R\$ 700,00 |
| Disco de corte para mdf | 1 | R\$ 400,00 | R\$ 400,00 |
| Lima | 2 | R\$ 20,00 | R\$ 40,00 |
| Serra + arco | 2 | R\$ 18,00 | R\$ 36,00 |
| Total | | | R\$ 2.906,00 |
| Estrutura | | | |
| Ampliação do local | 1 | R\$ 12.000,00 | R\$ 12.000,00 |
| Total | | | R\$ 12.000,00 |
| Total geral | | | R\$ 16.006,00 |

Fonte: Autor

A capacidade mensal da empresa com estes investimentos aumentaria para 30 projetos, conforme tabela 15:

Tabela 15 – Capacidade de Produção Mensal na Terceira Hipótese

| Capacidade de produção mensal | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Tipo do projeto | Qde de projetos | Preço médio do projeto | Total |
| Cozinha | 6 | R\$ 3.000,00 | R\$ 18.000,00 |
| Closet | 6 | R\$ 2.500,00 | R\$ 15.000,00 |
| Guarda roupa | 4 | R\$ 2.500,00 | R\$ 10.000,00 |
| Painel/home | 10 | R\$ 1.200,00 | R\$ 12.000,00 |
| Cabeceira | 4 | R\$ 800,00 | R\$ 3.200,00 |
| Total | 30 | | R\$ 58.200,00 |

Fonte: Autor

A capacidade está acima da demanda atual, por isso, também, houve um investimento no setor de marketing, a fim de aumentar a demanda. Caso a produção esteja ociosa, já que a capacidade de produção vai aumentar bastante, os funcionários irão produzir algumas peças que não necessitem ser sob medida, como nichos, painéis, dentre outros. Foram projetados novamente os fluxos de caixa, como seguem nas tabelas 16, 17, 18, na perspectiva de três cenários: pessimista, realista e otimista.

No primeiro cenário (pessimista), a demanda continuaria a atual (tabela 2), mesmo com o investimento em marketing.

No segundo cenário (realista), haveria o aumento médio de 30 % na demanda (APÊNDICE B).

No terceiro cenário (otimista), tem-se a perspectiva da empresa trabalhando na sua capacidade máxima, de acordo com a tabela 15.

Tabela 16 – Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Pessimista na Terceira Hipótese

| Fluxo de caixa cenário pessimista | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mês | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Entradas | | | | | | | | | | | | |
| Venda à vista | R\$ 35.190,00 |
| Cheque Pré-datado | | | | | | | | | | | | |
| Cartão | R\$ 3.910,00 |
| TOTAL DAS ENTRADAS | R\$ 39.100,00 |
| Tributos | R\$ 3.010,70 |
| Saídas | | | | | | | | | | | | |
| Gastos fixos | | | | | | | | | | | | |
| Salários + encargos | R\$ 9.181,33 |
| Pró-labore | R\$ 4.200,00 |
| Energia | R\$ 320,00 |
| Telefone | R\$ 50,00 |
| Alimentação | R\$ 900,00 |
| Manutenção do veículo | R\$ 150,00 |
| Domínio do site | R\$ 30,00 | | | | | | | | | | | |
| Hospedagem do site | R\$ 30,00 |
| Total | R\$ 14.861,33 | R\$ 14.831,33 |
| Gastos variáveis | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | R\$ 19.550,00 |
| Combustível | R\$ 850,00 |
| Fretes | R\$ 520,00 |
| Projetos | | | | | | | | | | | | |
| Despesas com vendas | | | | | | | | | | | | |
| Empréstimos bancários | | | | | | | | | | | | |
| Total | R\$ 20.920,00 |
| TOTAL DAS SAIDAS | R\$ 38.792,03 | R\$ 38.762,03 |
| Saldo de caixa | R\$ 307,97 | R\$ 337,97 |
| Diferença do saldo de caixa | R\$ 232,49 | R\$ 262,49 |

Fonte: Autor

Tabela 17 - Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Realista na Terceira Hipótese

| Fluxo de caixa cenário realista | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mês | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Entradas | | | | | | | | | | | | |
| Venda à vista | R\$ 45.360,00 |
| Cheque Pré-datado | | | | | | | | | | | | |
| Cartão | R\$ 5.040,00 |
| TOTAL DAS ENTRADAS | R\$ 50.400,00 |
| Tributos | R\$ 4.278,96 |
| Saídas | | | | | | | | | | | | |
| Gastos fixos | | | | | | | | | | | | |
| Salários + encargos | R\$ 9.181,33 |
| Pró-labore | R\$ 4.200,00 |
| Energia | R\$ 400,00 |
| Telefone | R\$ 100,00 |
| Alimentação | R\$ 900,00 |
| Manutenção do veículo | R\$ 200,00 |
| Domínio do site | R\$ 30,00 | | | | | | | | | | | |
| Hospedagem do site | R\$ 30,00 |
| Total | R\$ 15.041,33 | R\$ 15.011,33 |
| Gastos variáveis | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | R\$ 25.200,00 |
| Combustível | R\$ 1.100,00 |
| Fretes | R\$ 680,00 |
| Projetos | | | | | | | | | | | | |
| Despesas com vendas | | | | | | | | | | | | |
| Empréstimos bancários | | | | | | | | | | | | |
| Total | R\$ 26.980,00 |
| TOTAL DAS SAIDAS | R\$ 46.300,29 | R\$ 46.270,29 |
| Saldo de caixa | R\$ 4.099,71 | R\$ 4.129,71 |
| Diferença do saldo de caixa | R\$ 4.024,23 | R\$ 4.054,23 |

Fonte: Autor

Tabela 18 - Fluxo de Caixa Projetado no Cenário Otimista na Terceira Hipótese

| Fluxo de caixa cenário otimista | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Mês | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Entradas | | | | | | | | | | | | |
| Venda à vista | R\$ 52.380,00 |
| Cheque Pré-datado | | | | | | | | | | | | |
| Cartão | R\$ 5.820,00 |
| TOTAL DAS ENTRADAS | R\$ 58.200,00 |
| Tributos | R\$ 4.941,18 |
| Saídas | | | | | | | | | | | | |
| Gastos fixos | | | | | | | | | | | | |
| Salários + encargos | R\$ 9.181,33 |
| Pró-labore | R\$ 4.200,00 |
| Energia | R\$ 450,00 |
| Telefone | R\$ 100,00 |
| Alimentação | R\$ 900,00 |
| Manutenção do veículo | R\$ 250,00 |
| Domínio do site | R\$ 30,00 | | | | | | | | | | | |
| Hospedagem do site | R\$ 30,00 |
| Total | R\$ 15.141,33 | R\$ 15.111,33 |
| Gastos variáveis | | | | | | | | | | | | |
| Fornecedores | R\$ 29.100,00 |
| Combustível | R\$ 1.350,00 |
| Fretes | R\$ 800,00 |
| Projetos | | | | | | | | | | | | |
| Despesas com vendas | | | | | | | | | | | | |
| Empréstimos bancários | | | | | | | | | | | | |
| Total | R\$ 31.250,00 |
| TOTAL DAS SAIDAS | R\$ 51.332,51 | R\$ 51.302,51 |
| Saldo de caixa | R\$ 6.867,49 | R\$ 6.897,49 |
| Diferença do saldo de caixa | R\$ 6.792,01 | R\$ 6.822,01 |

Fonte: Autor

Novamente foram calculados os índices de viabilidade do projeto de acordo com os fluxos de caixa acumulados para essa nova hipótese (APÊNDICE D).

4.5.3.1 Cenário pessimista

Verificou-se que o projeto não é viável, pois o VPL e a TIR se mostrariam negativos, de acordo com a tabela 19.

Tabela 19 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Terceira Hipótese no Cenário Pessimista

| Pessimista | |
|----------------|----------------|
| T.M.A | 1,1% |
| TIR | -19,1% |
| VPL | -R\$ 13.099,91 |
| PAYBACK | - |

Fonte: Autor

4.5.3.2 Cenário realista

Verificou-se que o projeto é viável, pois os resultados trariam o VPL positivo e a TIR maior que a T.M.A. O *payback* ocorreria entre o mês 3 e 4, conforme tabela 20.

Tabela 20 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Terceira Hipótese no Cenário Realista

| Realista | |
|----------------|---------------|
| T.M.A | 1,1% |
| TIR | 23,2% |
| VPL | R\$ 29.308,01 |
| PAYBACK | 4 |

Fonte: Autor

4.5.3.3 Cenário otimista

Verificou-se que o projeto é viável e que o *payback* ocorreria entre o mês 2 e 3, de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 21 - Cálculo dos Métodos de Análise de Investimento da Terceira Hipótese no Cenário Otimista

| Otimista | |
|----------------|---------------|
| T.M.A | 1,1% |
| TIR | 41,9% |
| VPL | R\$ 60.263,66 |
| PAYBACK | 3 |

Fonte: Autor

4.6 Etapa 6: modelagem de processo – (To Be)

Nesta sexta e última etapa, foi necessário entender o processo, o funcionamento de cada área e como são realizadas as atividades das mesmas. A fim de eliminar ou implantar medidas cabíveis.

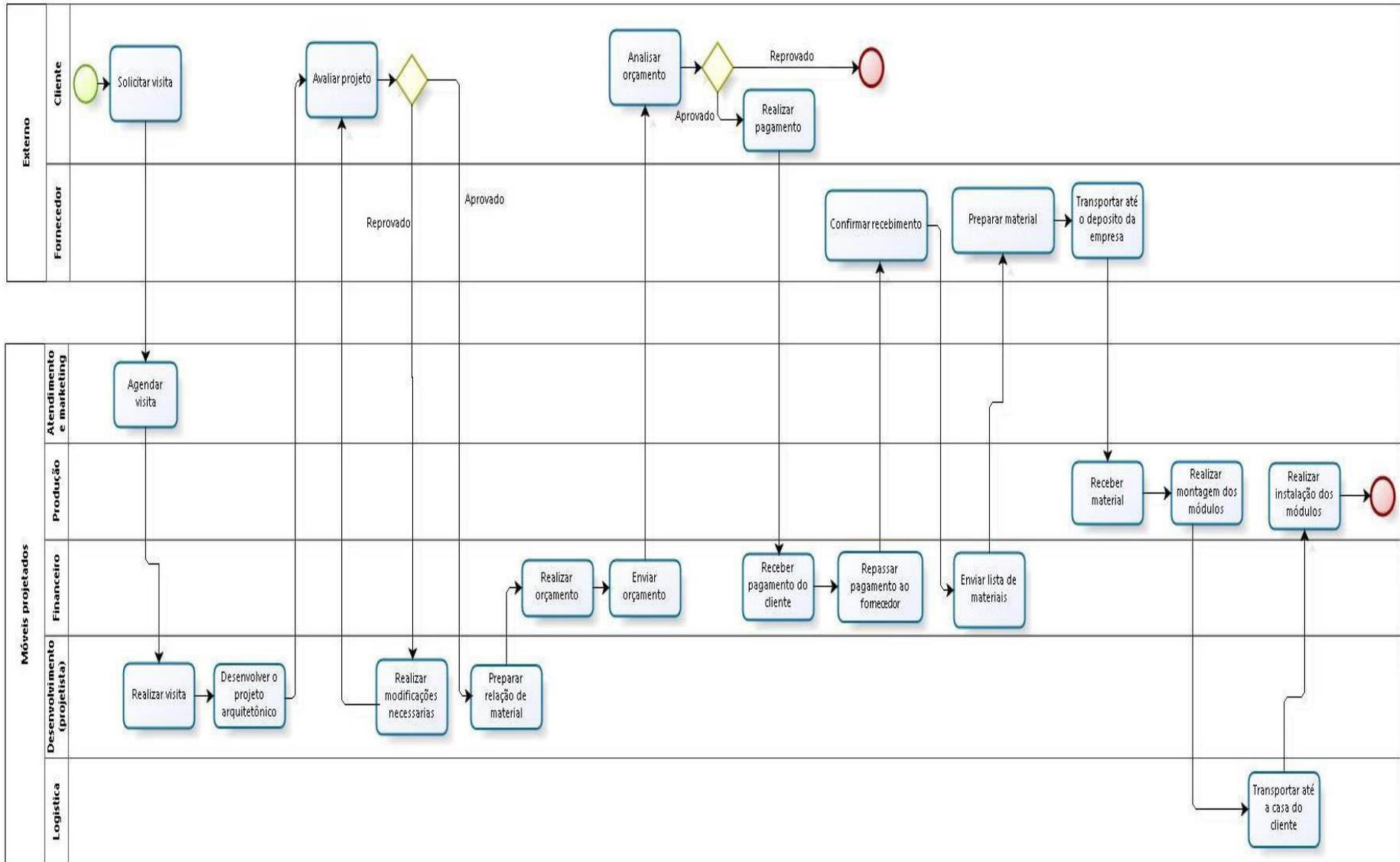
Nas figuras 18, 19 e 20, encontra-se o esboço da modelagem de processos no estado futuro, nas três hipóteses, respectivamente, descritas na etapa anterior.

A figura 18 representa a nova modelagem de processo da hipótese 1, no qual foi contratado um novo funcionário responsável por algumas funções que eram realizadas pela produção, no qual apresenta uma significativa melhoria na capacidade de produção.

A modelagem de processo da hipótese 2 (figura 19), continuará igual a *As Is*, pois a única mudança realizada foi o aumento da capacidade da produção.

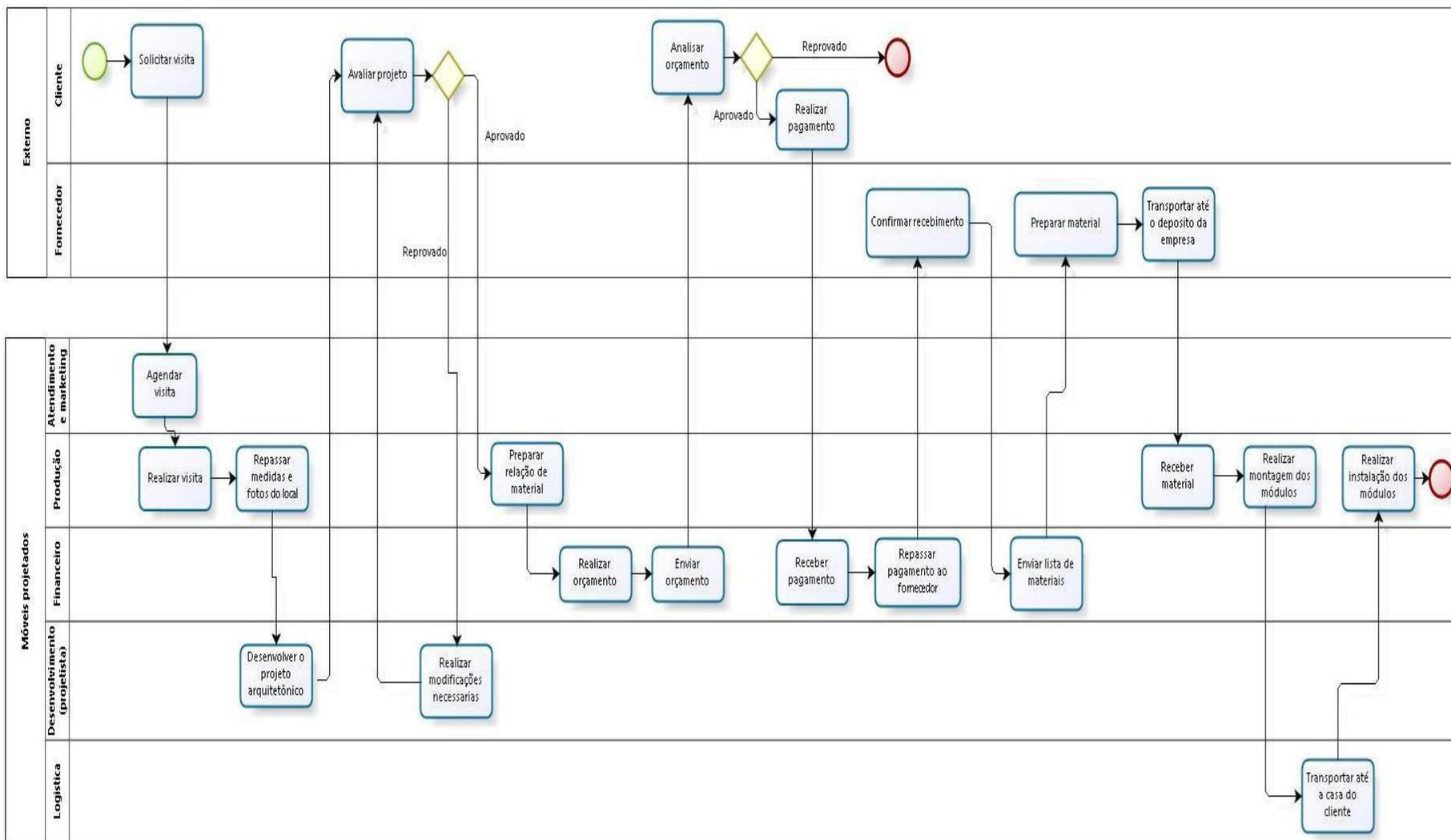
A figura 20 corresponde a modelagem de processo da hipótese 3, nela também houve a contratação de um funcionário para realizar algumas funções que eram realizadas pela produção e o setor de marketing passou a atuar mais em busca de conquistar novos clientes .

Figura 18 - Processo de Fabricação de Móveis Projetados na Primeira Hipótese (To Be)



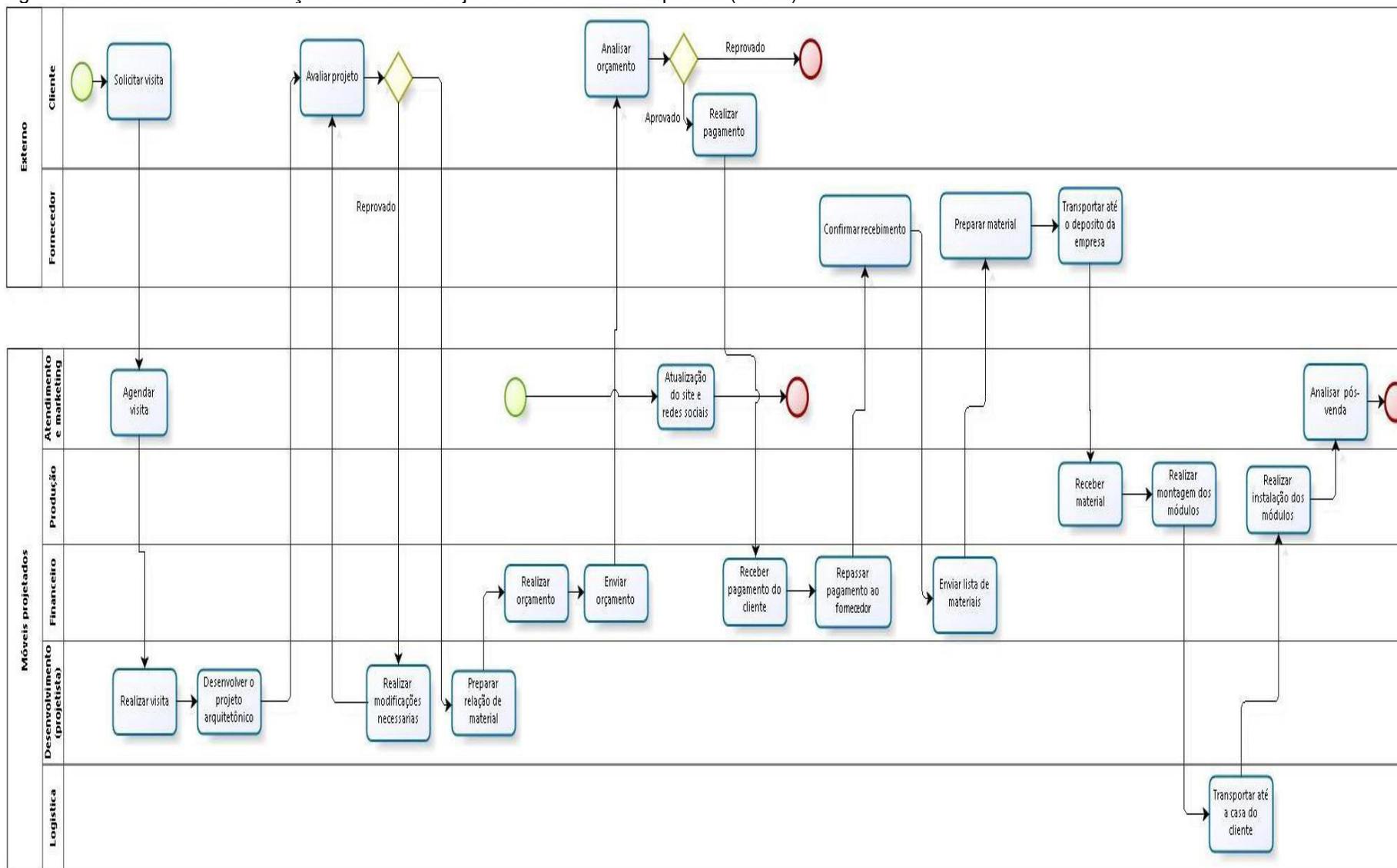
Fonte: Autor

Figura 19 - Processo de Fabricação de Móveis Projetados na Segunda Hipótese (To Be)



Fonte: Autor

Figura 20 - Processo de Fabricação de Móveis Projetados na Terceira Hipótese (To Be)



Fonte: Autor

5 CONCLUSÃO E RESULTADOS OBTIDOS

5.1 Conclusão

Neste trabalho buscou-se simular a ampliação de uma empresa de móveis projetados utilizando a modelagem de processos, com o intuito de avaliar a viabilidade de aumentar a capacidade produtiva da empresa, a fim de suprir a demanda atual.

Diante da problemática de não está conseguindo atender todos os clientes da melhor forma, e de a capacidade produtiva da empresa está muito abaixo da demanda atual, foi-se proposto este estudo.

A experiência no ramo de móveis, visto que o empresário já conta com uma loja de móveis há mais de vinte anos, a confiança e parceria firmada perante o fornecedor, bem como, o contato direto com o cliente, consistem em alguns dos fatores que facilitam a implantação desse estudo na empresa.

Primeiramente, coletaram-se informações e dados necessários, através de reuniões e entrevistas abertas, ao longo do estudo. Para a maior compreensão das atividades da empresa, foi elaborada a modelagem de processos no estado atual (*As Is*), a fim de detectar mais facilmente os setores que mais necessitavam de melhorias, para que os investimentos fossem estabelecidos nesses setores. Como a empresa analisada é uma microempresa, não é de fundamental importância a modelagem de processos para identificar os setores mais deficientes. Porém contribui bastante para essa identificação.

Os setores definidos para o estudo da viabilidade foi o de produção e atendimento marketing. Foram propostas melhorias nesses setores e feito um estudo de viabilidade, por meio de três hipóteses distintas. O presente estudo foi analisado e considerou-se que o novo investimento seria empregado o capital próprio da empresa, sem a necessidade de recorrer a terceiros, visto que o investimento é baixo.

Foram projetados os fluxos de caixas por um período de 12 meses, levando em conta o investimento em cada hipótese. Na primeira hipótese houve apenas a contratação de funcionário, mesmo a diferença nos fluxos de caixa projetados e realizados deu positiva, tornando o estudo viável.

Na segunda hipótese houve investimento em equipamentos e na ampliação do local. Foram calculados os *paybacks*, VPLs e TIRs nos cenários: pessimista, realista e otimista. Para o cenário pessimista a implantação do investimento é inviável. Já nos outros dois cenários o VPL e a TIR deram positivos e o período de *payback* baixo, o que torna viável o estudo.

Na terceira e última hipótese que além dos investimentos propostos na segunda hipótese, haveria também a implantação de um site. Foi-se projetados, novamente, os fluxos de caixas no período de 12 meses, para os três cenários: pessimista, realista e otimista. No cenário pessimista, o VPL e a TIR tiveram os resultados negativos, tornando inviável o projeto. Nos cenários realista e otimista, o VPL e a TIR exprimiram valores positivos e o *payback* dos mesmos, ocorreram no mês 4 e 3, respectivamente.

Após o estudo de viabilidade, foi elaborada a modelagem dos processos no estado futuro (*To Be*) para as três hipóteses apresentadas.

Em torno disso, nosso objetivo proposto do estudo foi alcançado, Cabe a empresa realizar essa implantação.

Como trabalhos futuros propõem-se as seguintes atividades:

- Realizar análise de viabilidade em outras atividades da empresa, como o investimento nos setores de corte que, atualmente, é terceirizado.

5.2 Resultados obtidos

| Resultados obtidos | | | | |
|---------------------------|----------------|--------|----------------|---------|
| Descrição | Saldo de caixa | TIR | VPL | Payback |
| Atual | R\$ 75,48 | - | - | - |
| 1ª hipótese | | | | |
| | R\$ 429,60 | - | - | - |
| 2ª hipótese | | | | |
| Cenário pessimista | -R\$ 470,05 | - | -R\$ 20.163,18 | - |
| Cenário realista | R\$ 2.554,71 | 13,3% | R\$ 13.666,62 | 6 |
| Cenário otimista | R\$ 4.405,81 | 28% | R\$ 34.369,85 | 4 |
| 3ª hipótese | | | | |
| Cenário pessimista | R\$ 262,49 | -19,1% | -R\$ 13.099,91 | - |
| Cenário realista | R\$ 4.054,23 | 23,2% | R\$ 29.308,01 | 4 |
| Cenário otimista | R\$ 6.822,01 | 41,9% | R\$ 60.263,66 | 3 |

REFERÊNCIAS

- ASSAF NETO, A. **Administração do capital de giro**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- BALDAM, R. **Ciclo de gerenciamento de BPM**. In: VALLE, Rogerio; OLIVEIRA, Saulo Barbará de. **Análise e modelagem de processos de negócio: Foco na Notação BPMN**. São Paulo: Atlas, 2009.
- BPMN. **Business Process Management Notation**. Needram: Business Process Management Initiative, 2011. Disponível em: <<http://www.bpmn.org/>>. Acesso em: 15 mar. 2016.
- CAMARGO, C. **Planejamento financeiro**. 2ª ed. Curitiba: Ibpex, 2007.
- CANELLO, F. da C. **BPMN: Identificando vantagens e desvantagens do uso desta ferramenta para modelagem de processos**. *Revista Escola de Negócios*: Vol. 3, n.2. 2 jul. de 2015.
- CARMO, J. P. **Modelagem de processos**. Disponível em: <http://www.cefetes.br/pse/disciplinas/cds/modelagem_de_processos/apostila_modelagem_processos_joao_paulo.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2016.
- FEDERAL, Receita. **Taxas de juros SELIC**. Disponível em: <<http://idg.receita.fazenda.gov.br/orientacao/tributaria/pagamentos-e-parcelamentos/taxa-de-juros-selic>>. Acesso em: 17 maio. 2016.
- FONSECA, J. J. S. **Referências para a elaboração de um artigo de pesquisa**. Disponível em: <http://www.slideshare.net/joaojosefonseca/referencias-para-a-elaboracao-de-um-artigo-de-pesquisa>>. Acesso em: 04 abr. 2016.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 10ª ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2003.
- HELFERT, E. A. **Técnicas de análise financeira: um guia prático para medir o desempenho dos negócios**. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- LEITE, H. P. **Introdução à administração financeira**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1994.
- OLIVEIRA, S.; ALMEIDA NETO, M. **Análise e modelagem de processos**. In: VALLE, Rogerio; OLIVEIRA, Saulo Barbará de. **Análise e modelagem de processos de negócio: Foco na Notação BPMN**. São Paulo: Atlas, 2009.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Rio Grande do Sul, 2013.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. **Princípios de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1998.

SANTOS, R. F. **Modelagem de processos de negócios com BPMN**. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/Ridlo/tutorial-bizagi-modelagem-de-processos-com-bpmn-e-bizagi>>. Acesso em: 19 mar. 2016.

SEGPLAN. **Modelagem de processos com Bizagi Modeler**. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/arquivos/2014-10/manual-de-padronizacao-de-modelagem-de-processos-usando-bizagi---v3-1.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2016.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4^a ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

SMITH, H.; FINGAR, P. **IT Doesn't Matter – Business Process Do**. 1^a ed. Tampa, Florida, USA: Meghan-Kiffer Press, 2003.

TESSARI, R. **Gestão de processos de negócios: um estudo de caso da BPM em uma empresa do setor moveleiro**. 2008. 91 f. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, 2008.

TRIBUTÁRIO, Portal. **Tabela do simples nacional**. Disponível em: <<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/simples-nacional-anexoIV.html>>. Acesso em: 17 maio. 2016.

WHITE, S. A.; MIERS, D. **BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and Using BPMN**. Future Strategies Inc. Florida, 2008.

APÊNDICES

**APÊNDICE A – DEMANDA DA EMPRESA NO CENÁRIO PESSIMISTA – 2ª
HIPÓTESE**

| Cenário pessimista | | | |
|---------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Demanda mensal | | | |
| Tipo do projeto | Qde de projetos | Preço médio do projeto | Total |
| Cozinha | 3 | R\$ 3.000,00 | R\$ 9.000,00 |
| Closet | 3 | R\$ 2.500,00 | R\$ 7.500,00 |
| Guarda roupa | 2 | R\$ 2.500,00 | R\$ 5.000,00 |
| Painel/home | 5 | R\$ 1.200,00 | R\$ 6.000,00 |
| Cabeceira | 3 | R\$ 800,00 | R\$ 2.400,00 |
| Total | 16 | | R\$ 29.900,00 |

**APÊNDICE B – DEMANDA DA EMPRESA NO CENÁRIO REALISTA – 3ª
HIPÓTESE**

| Cenário realista | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Demanda mensal | | | |
| Tipo do projeto | Qde de projetos | Preço médio do projeto | Total |
| Cozinha | 5 | R\$ 3.000,00 | R\$ 15.000,00 |
| Closet | 5 | R\$ 2.500,00 | R\$ 12.500,00 |
| Guarda roupa | 5 | R\$ 2.500,00 | R\$ 12.500,00 |
| Painel/home | 6 | R\$ 1.200,00 | R\$ 7.200,00 |
| Cabeceira | 4 | R\$ 800,00 | R\$ 3.200,00 |
| Total | 25 | | R\$ 50.400,00 |

APÊNDICE C – FLUXO DE CAIXA ACUMULADO – 2ª HIPÓTESE

| Cenário pessimista | | |
|---------------------------|----------------|----------------|
| Mês | FCD | SALDO |
| 0 | -R\$ 14.906,00 | -R\$ 14.906,00 |
| 1 | -R\$ 470,05 | -R\$ 15.376,05 |
| 2 | -R\$ 470,05 | -R\$ 15.846,10 |
| 3 | -R\$ 470,05 | -R\$ 16.316,15 |
| 4 | -R\$ 470,05 | -R\$ 16.786,20 |
| 5 | -R\$ 470,05 | -R\$ 17.256,25 |
| 6 | -R\$ 470,05 | -R\$ 17.726,30 |
| 7 | -R\$ 470,05 | -R\$ 18.196,35 |
| 8 | -R\$ 470,05 | -R\$ 18.666,40 |
| 9 | -R\$ 470,05 | -R\$ 19.136,45 |
| 10 | -R\$ 470,05 | -R\$ 19.606,50 |
| 11 | -R\$ 470,05 | -R\$ 20.076,55 |
| 12 | -R\$ 470,05 | -R\$ 20.546,60 |

| Cenário realista | | |
|-------------------------|---------------------|----------------------|
| Mês | FCD | SALDO |
| 0 | -R\$ 14.906,00 | -R\$ 14.906,00 |
| 1 | R\$ 2.554,71 | -R\$ 12.351,29 |
| 2 | R\$ 2.554,71 | -R\$ 9.796,58 |
| 3 | R\$ 2.554,71 | -R\$ 7.241,87 |
| 4 | R\$ 2.554,71 | -R\$ 4.687,16 |
| 5 | R\$ 2.554,71 | -R\$ 2.132,45 |
| 6 | R\$ 2.554,71 | R\$ 422,26 |
| 7 | R\$ 2.554,71 | R\$ 2.976,97 |
| 8 | R\$ 2.554,71 | R\$ 5.531,68 |
| 9 | R\$ 2.554,71 | R\$ 8.086,39 |
| 10 | R\$ 2.554,71 | R\$ 10.641,10 |
| 11 | R\$ 2.554,71 | R\$ 13.195,81 |
| 12 | R\$ 2.554,71 | R\$ 15.750,52 |

| Cenário otimista | | |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Mês | FCD | SALDO |
| 0 | -R\$ 14.906,00 | -R\$ 14.906,00 |
| 1 | R\$ 4.405,81 | -R\$ 10.500,19 |
| 2 | R\$ 4.405,81 | -R\$ 6.094,38 |
| 3 | R\$ 4.405,81 | -R\$ 1.688,57 |
| 4 | R\$ 4.405,81 | R\$ 2.717,24 |
| 5 | R\$ 4.405,81 | R\$ 7.123,05 |
| 6 | R\$ 4.405,81 | R\$ 11.528,86 |
| 7 | R\$ 4.405,81 | R\$ 15.934,67 |
| 8 | R\$ 4.405,81 | R\$ 20.340,48 |
| 9 | R\$ 4.405,81 | R\$ 24.746,29 |
| 10 | R\$ 4.405,81 | R\$ 29.152,10 |
| 11 | R\$ 4.405,81 | R\$ 33.557,91 |
| 12 | R\$ 4.405,81 | R\$ 37.963,72 |

APÊNDICE D – FLUXO DE CAIXA ACUMULADO – 3ª HIPÓTESE

| Cenário pessimista | | |
|---------------------------|----------------|----------------|
| Mês | FCD | SALDO |
| 0 | -R\$ 16.006,00 | -R\$ 16.006,00 |
| 1 | R\$ 232,49 | -R\$ 15.773,51 |
| 2 | R\$ 262,49 | -R\$ 15.511,02 |
| 3 | R\$ 262,49 | -R\$ 15.248,53 |
| 4 | R\$ 262,49 | -R\$ 14.986,04 |
| 5 | R\$ 262,49 | -R\$ 14.723,55 |
| 6 | R\$ 262,49 | -R\$ 14.461,06 |
| 7 | R\$ 262,49 | -R\$ 14.198,57 |
| 8 | R\$ 262,49 | -R\$ 13.936,08 |
| 9 | R\$ 262,49 | -R\$ 13.673,59 |
| 10 | R\$ 262,49 | -R\$ 13.411,10 |

| | | |
|----|------------|----------------|
| 11 | R\$ 262,49 | -R\$ 13.148,61 |
| 12 | R\$ 262,49 | -R\$ 12.886,12 |

| Cenário realista | | |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Mês | FCD | SALDO |
| 0 | -R\$ 16.006,00 | -R\$ 16.006,00 |
| 1 | R\$ 4.024,23 | -R\$ 11.981,77 |
| 2 | R\$ 4.054,23 | -R\$ 7.927,54 |
| 3 | R\$ 4.054,23 | -R\$ 3.873,31 |
| 4 | R\$ 4.054,23 | R\$ 180,92 |
| 5 | R\$ 4.054,23 | R\$ 4.235,15 |
| 6 | R\$ 4.054,23 | R\$ 8.289,38 |
| 7 | R\$ 4.054,23 | R\$ 12.343,61 |
| 8 | R\$ 4.054,23 | R\$ 16.397,84 |
| 9 | R\$ 4.054,23 | R\$ 20.452,07 |
| 10 | R\$ 4.054,23 | R\$ 24.506,30 |
| 11 | R\$ 4.054,23 | R\$ 28.560,53 |
| 12 | R\$ 4.054,23 | R\$ 32.614,76 |

| Cenário otimista | | |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Mês | FCD | SALDO |
| 0 | -R\$ 16.006,00 | -R\$ 16.006,00 |
| 1 | R\$ 6.792,01 | -R\$ 9.213,99 |
| 2 | R\$ 6.822,01 | -R\$ 2.391,98 |
| 3 | R\$ 6.822,01 | R\$ 4.430,03 |
| 4 | R\$ 6.822,01 | R\$ 11.252,04 |
| 5 | R\$ 6.822,01 | R\$ 18.074,05 |
| 6 | R\$ 6.822,01 | R\$ 24.896,06 |
| 7 | R\$ 6.822,01 | R\$ 31.718,07 |
| 8 | R\$ 6.822,01 | R\$ 38.540,08 |
| 9 | R\$ 6.822,01 | R\$ 45.362,09 |
| 10 | R\$ 6.822,01 | R\$ 52.184,10 |
| 11 | R\$ 6.822,01 | R\$ 59.006,11 |
| 12 | R\$ 6.822,01 | R\$ 65.828,12 |

APÊNDICE E – QUADRO DE FUNCIONÁRIOS ATUAL

| Hipótese atual | | | | | | | |
|----------------|------|--------------|---------------------|------------|------|--------------|---------------------|
| Marceneiro | | | | Ajudante | | | |
| Salário | 1 | R\$ 1.300,00 | R\$ 1.300,00 | Salário | 1 | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.000,00 |
| 13º | 12 | R\$ 1.300,00 | R\$ 108,33 | 13º | 12 | R\$ 1.000,00 | R\$ 83,33 |
| Férias | 3 | R\$ 108,33 | R\$ 36,11 | Férias | 3 | R\$ 83,33 | R\$ 27,78 |
| FGTS | 0,08 | R\$ 1.300,00 | R\$ 104,00 | FGTS | 0,08 | R\$ 1.000,00 | R\$ 80,00 |
| INSS | 0,2 | R\$ 1.300,00 | R\$ 260,00 | INSS | 0,2 | R\$ 1.000,00 | R\$ 200,00 |
| Total | | | R\$ 1.808,44 | Total | | | R\$ 1.391,11 |
| Quantidade | 1 | R\$ 1.808,44 | R\$ 1.808,44 | Quantidade | 1 | R\$ 1.391,11 | R\$ 1.391,11 |

APÊNDICE F – QUADRO DE FUNCIONÁRIOS HIPÓTESE 1

| Hipótese 1 | | | | | | | | | | | |
|------------|------|--------------|---------------------|------------|------|--------------|---------------------|------------|------|--------------|---------------------|
| Marceneiro | | | | Ajudante | | | Projetista | | | | |
| Salário | 1 | R\$ 1.300,00 | R\$ 1.300,00 | Salário | 1 | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.000,00 | Salário | 1 | R\$ 2.000,00 | R\$ 2.000,00 |
| 13º | 12 | R\$ 1.300,00 | R\$ 108,33 | 13º | 12 | R\$ 1.000,00 | R\$ 83,33 | 13º | 12 | R\$ 2.000,00 | R\$ 166,67 |
| Férias | 3 | R\$ 108,33 | R\$ 36,11 | Férias | 3 | R\$ 83,33 | R\$ 27,78 | Férias | 3 | R\$ 166,67 | R\$ 55,56 |
| FGTS | 0,08 | R\$ 1.300,00 | R\$ 104,00 | FGTS | 0,08 | R\$ 1.000,00 | R\$ 80,00 | FGTS | 0,08 | R\$ 2.000,00 | R\$ 160,00 |
| INSS | 0,2 | R\$ 1.300,00 | R\$ 260,00 | INSS | 0,2 | R\$ 1.000,00 | R\$ 200,00 | INSS | 0,2 | R\$ 2.000,00 | R\$ 400,00 |
| Total | | | R\$ 1.808,44 | Total | | | R\$ 1.391,11 | Total | | | R\$ 2.782,22 |
| Quantidade | 1 | R\$ 1.808,44 | R\$ 1.808,44 | Quantidade | 1 | R\$ 1.391,11 | R\$ 1.391,11 | Quantidade | 1 | R\$ 2.782,22 | R\$ 2.782,22 |

APÊNDICE G – QUADRO DE FUNCIONÁRIOS HIPÓTESE 2

| Hipótese 2 | | | | | | | |
|------------|------|--------------|---------------------|------------|------|--------------|---------------------|
| Marceneiro | | | | Ajudante | | | |
| Salário | 1 | R\$ 1.300,00 | R\$ 1.300,00 | Salário | 1 | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.000,00 |
| 13º | 12 | R\$ 1.300,00 | R\$ 108,33 | 13º | 12 | R\$ 1.000,00 | R\$ 83,33 |
| Férias | 3 | R\$ 108,33 | R\$ 36,11 | Férias | 3 | R\$ 83,33 | R\$ 27,78 |
| FGTS | 0,08 | R\$ 1.300,00 | R\$ 104,00 | FGTS | 0,08 | R\$ 1.000,00 | R\$ 80,00 |
| INSS | 0,2 | R\$ 1.300,00 | R\$ 260,00 | INSS | 0,2 | R\$ 1.000,00 | R\$ 200,00 |
| Total | | | R\$ 1.808,44 | Total | | | R\$ 1.391,11 |
| Quantidade | 2 | R\$ 1.808,44 | R\$ 3.616,89 | Quantidade | 2 | R\$ 1.391,11 | R\$ 2.782,22 |

APÊNDICE H – QUADRO DE FUNCIONÁRIOS HIPÓTESE 3

| Hipótese 3 | | | | | | | | | | | |
|------------|------|--------------|---------------------|------------|------|--------------|---------------------|------------|------|--------------|---------------------|
| Marceneiro | | | | Ajudante | | | | Projetista | | | |
| Salário | 1 | R\$ 1.300,00 | R\$ 1.300,00 | Salário | 1 | R\$ 1.000,00 | R\$ 1.000,00 | Salário | 1 | R\$ 2.000,00 | R\$ 2.000,00 |
| 13º | 12 | R\$ 1.300,00 | R\$ 108,33 | 13º | 12 | R\$ 1.000,00 | R\$ 83,33 | 13º | 12 | R\$ 2.000,00 | R\$ 166,67 |
| Férias | 3 | R\$ 108,33 | R\$ 36,11 | Férias | 3 | R\$ 83,33 | R\$ 27,78 | Férias | 3 | R\$ 166,67 | R\$ 55,56 |
| FGTS | 0,08 | R\$ 1.300,00 | R\$ 104,00 | FGTS | 0,08 | R\$ 1.000,00 | R\$ 80,00 | FGTS | 0,08 | R\$ 2.000,00 | R\$ 160,00 |
| INSS | 0,2 | R\$ 1.300,00 | R\$ 260,00 | INSS | 0,2 | R\$ 1.000,00 | R\$ 200,00 | INSS | 0,2 | R\$ 2.000,00 | R\$ 400,00 |
| Total | | | R\$ 1.808,44 | Total | | | R\$ 1.391,11 | Total | | | R\$ 2.782,22 |
| Quantidade | 2 | R\$ 1.808,44 | R\$ 3.616,89 | Quantidade | 2 | R\$ 1.391,11 | R\$ 2.782,22 | Quantidade | 1 | R\$ 2.782,22 | R\$ 2.782,22 |