

# Análise de Processos em um Frigorífico: Estudo de Caso

Leandro da Silva Streb<sup>1</sup>, Mirkos Ortiz Martins<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Curso de Sistemas de Informação – Centro Universitário Franciscano  
Santa Maria – RS – Brasil

leandro\_sma@hotmail.com, mirkos@unifra.br

**Abstract:** *Production processes analysis and modeling of companies allows to identify the workflow in order to reach to the intended objectives. Thus, business process management has very important role in the current market, enabling development and strategic planning of the business objectives. This work analyzes the production processes on the sectors of a slaughterhouse, using modeling techniques and simulation of processes, focusing on BPMN notation (Business Process Model and Notation). Therefore, modeling, analysis and simulation of the current state and future production processes which could be obtained as a result of the improvement in business productivity with less time and space from the current was performed. Finally, it can be seen the level of satisfaction of managers as positive towards maximized versions of existing processes.*

**Resumo:** *A análise e a modelagem de processos de produção das empresas permite identificar o fluxo de trabalho buscando atingir os objetivos almejados. Desta forma a gestão de processo de negócio assume um papel importante no mercado atual, possibilitando o aperfeiçoamento e planejamento estratégico dos objetivos do negócio. Este trabalho analisa os processos de produção nos setores de um frigorífico, utilizando técnicas de modelagem e simulação de processos, com foco na notação BPMN (Business Process Model and Notation). Foi realizada a modelagem, análise e simulação do estado atual e otimizada dos processos de produção onde foi possível obter como resultado a melhoria na produtividade da empresa com espaços de tempos menores em relação ao atual. Por fim, pode-se constatar o nível de satisfação dos gestores como positiva perante as versões maximizadas dos processos existentes.*

## 1. Introdução

O crescimento da tecnologia vem provocando o aumento da concorrência empresarial somada as crescentes exigências dos consumidores e levando a inovação de novos modelos de gestão. Esta busca visa o crescimento da competência empresarial e a conquista de maiores fatias de mercado com base na redução dos custos operacionais e no aumento da qualidade dos produtos e/ou serviços ofertados.

Em decorrência da constante necessidade de aprimoramento nas tarefas cotidianas, surge uma busca por melhoria em todos os processos de uma empresa. Para isso podem ser utilizadas diferentes técnicas de gestão, entre elas, a BPM (*Business*

*Process Management*), foco de estudo desse trabalho. Diante disso, foi realizado um estudo sobre o processo de produção nos setores existentes em um frigorífico localizado na região noroeste do Rio Grande do Sul, utilizando técnicas de modelagem e simulação de processos, direcionado à notação BPMN (*Business Process Model and Notation*).

O tema deste trabalho teve como inspiração a convivência com a empresa e o interesse em proporcionar melhor controle sobre as atividades e maior conhecimento dos processos envolvidos na sua produção.

### **1.1 Objetivo Geral**

O objetivo central deste trabalho é proporcionar a melhoria dos processos de trabalho do frigorífico, estudo deste trabalho, através das técnicas de modelagem e simulação dos processos de produção.

### **1.2 Objetivo Específico**

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Modelar os processos atuais do frigorífico envolvidos nos setores de abate, estoque, expedição utilizando a notação BPMN;
- Avaliar os resultados obtidos do cenário atual;
- Modelar o estado futuro dos processos utilizando a notação BPMN;
- Comparar através de simulações o cenário atual com o cenário futuro;
- Verificar o nível de satisfação dos gestores da empresa com as implementações propostas.

## **2. Referencial Teórico**

Esta seção tem como objetivo apresentar os estudos bibliográficos. Para tanto, apresentar-se-á a devida conceituação dos elementos componentes da proposta, metodologia e notações que atuam como a base de conhecimento deste projeto.

### **2.1 BPM (*Business Process Management*)**

De acordo com Tessari (2008) a introdução dos processos de negócio nas organizações gerou um desafio à área de administração: como administrar organizações orientadas por processos de negócio? Uma das soluções encontradas para este problema foi a criação do *Business Process Management* (BPM).

Para Weske (2007) a BPM inclui conceitos, métodos e técnicas para permitir o design, administração, configuração, implantação e análise dos processos de negócio. A base da gestão de processos de negócio é a representação explícita dos processos de negócio com as atividades e suas respectivas restrições.

O conceito de BPM, de acordo com Jacobs e Costa (2012), consiste num conjunto de atividades que são desenvolvidas de forma coordenada entre o ambiente técnico e o ambiente organizacional. Estas atividades, realizadas conjuntamente, fazem com que a organização atinja suas metas.

Havey (2005) ressalta que além da formalização de processos e pontos críticos de um ambiente de negócio, o BPM auxilia na automatização do fluxo de processos, tornando-os mais eficientes e aumentando a produtividade dos mesmos.

Segundo Oliveira e Neto (2009) em iniciativas de BPM a modelagem se faz importante, pois viabiliza a consolidação de um modelo de processos com geração de diagramas operacionais. A partir destes diagramas é possível entender e até mesmo repensar a empresa, realizando um levantamento do estado atual do negócio, idealização do melhor cenário e até mesmo proposição da implementação mais adequada, se assim o desejar.

A ABPMP (*Association of Business Process Management Professionals*) através do BPM CBOK [ABPMP, 2013] aponta que o BPM representa uma nova visão que vai além das estruturas funcionais tradicionais. Essa visão compreende todo o trabalho executado para entregar o produto ou serviço do processo, independente de quais áreas ou localizações esteja envolvida. Iniciando em um nível superior do que o nível que executa o trabalho, e então subdividindo-se em subprocessos que são realizados por uma ou mais atividades dentro de funções de negócio.

A Figura 1 representa o processo e suas subdivisões entendendo que a atividade por sua vez pode ser decomposta em tarefas, e as tarefas em cenários de realização da tarefa com seus respectivos passos.



**Figura 1 - Decomposição de um Processo. Adaptado de ABPMP (2013).**

Uma das principais características do BPM é facilitar a definição dos processos e atividades da empresa, a partir dele os processos envolvidos na empresa podem ser definidos com maior embasamento, com isso passam a ser visualizado com maior clareza pelos envolvidos, tornando mais fácil e viável realizar alterações e melhorias nos mesmos.

## 2.2 Business Process Model and Notation

A representação da situação atual bem como da situação futura de processos de negócio é uma das etapas de iniciativas de BPM. Dentre as formas de representação, a notação BPMN tornou-se um padrão para modelagem de processos. Piechnicki, et al (2012) de forma semelhante à Braconi e Oliveira (2009), frisam que a BPMN visa oferecer uma notação que mesmo tendo padrões bem definidos, seja clara e facilite a compreensão do trabalho por todos os envolvidos nos processos, desde responsáveis técnicos a gestores.

Para Braghetto (2011), a especificação da BPMN agrega as melhores práticas da comunidade de modelagem de processos de negócio e os melhores conceitos existentes em outras notações já consagradas, como as *Event-Process Chains* (EPC) e os diagramas de atividades da *Unified Modeling Language* (UML).

A notação BPMN tornou-se padrão para modelagem de processos de negócio em iniciativas de BPM devido à simplicidade nas suas formas de representação que permitem a rápida compreensão pelos especialistas do negócio e a facilidade de comunicação com os responsáveis pela tecnologia de informação da empresa, aliada a tecnologias que permitem a automatização dos processos modelados.

### **2.2.1 Submodelos de BPMN**

Conforme a documentação de especificação do BPMN [OMG, 2011] um modelo BPMN possui três submodelos básicos: Processos de Negócio Privado (internos), Processos de Negócio Público (abstratos) e Processos de Colaboração (global).

Os Processos de Negócio Privado são processos internos e específicos de uma organização, esse tipo de processo geralmente é chamado de processos BPM ou *workflow*. Para esse tipo de processo todo o fluxo de atividades deve estar descrito dentro de apenas uma *lane*, o fluxo de mensagens pode ultrapassar os limites da *lane* visando mostrar possíveis interações de processos.

Processos público ou abstrato representam a interação entre um processo de negócio e outro processo. Apenas atividades que se comunicam fora do processo de negócio privado são incluídas no processo abstrato, as demais atividades internas do processo de negócio privado não são mostradas no processo abstrato. Mostra o fluxo das mensagens e a ordem desse fluxo para elementos que queiram se comunicar com o processo.

Um Processo de Colaboração descreve interações entre duas ou mais entidades de negócio, define-se essas interações como uma sequência de atividades que representam os padrões de troca de mensagens entre as entidades envolvidas no processo.

### **2.2.2 Elementos BPMN**

Segundo *Business Process Model and Notation* [OMG, 2011], a modelagem BPMN utiliza um pequeno conjunto de elementos gráficos e diagramas simples utilizados para criar os modelos de processos de negócio, facilitando a sua utilização e a compreensão do seu fluxo e seus processos.

Para facilitar o entendimento dos processos BPMN foram organizados os aspectos gráficos da notação em categorias específicas, o que fornece um pequeno conjunto de notações para facilitar o reconhecimento do tipo de diagrama BPMN e a sua leitura.

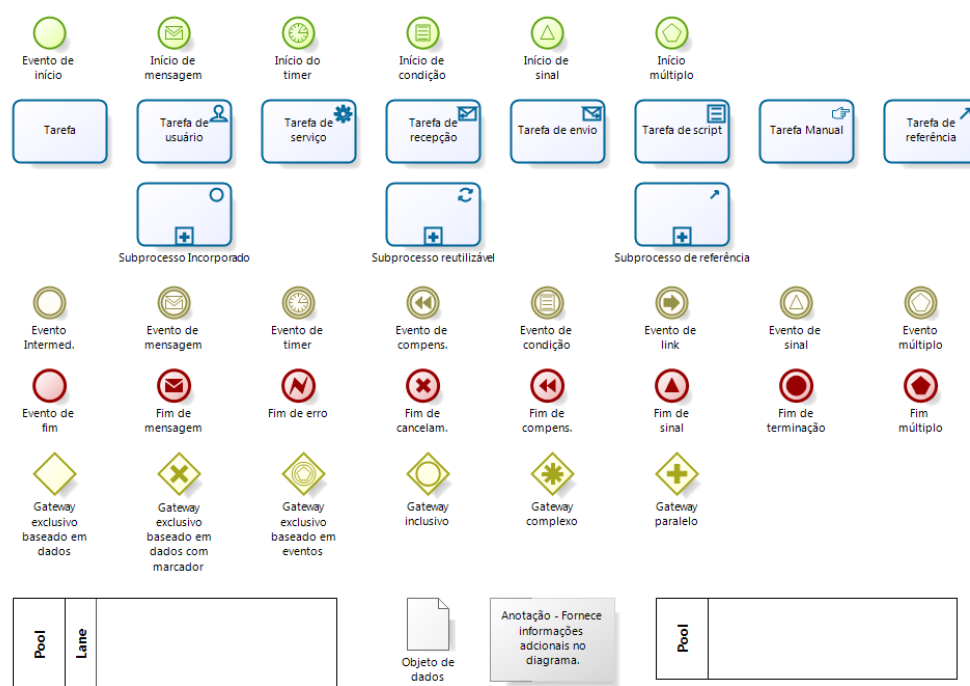
Os elementos básicos de um Processo BPMN são divididos em quatro categorias: Objetos de Fluxo, Objetos de Conexão, *Swimlanes* e Artefatos.

Os Objetos de Fluxo servem para definir o comportamento dos processos e são os principais elementos gráficos, os objetos de fluxo são Eventos, Atividades e *Gateways*.

Objetos de Conexão são utilizados para ligar um fluxo de objeto a outro fluxo de objeto, os objetos de conexão existentes são: Fluxo de Sequência, Fluxo de Mensagem e Associação.

*Swimlanes* são utilizados para agrupar elementos primários de modelagem e são divididos em Pools (Piscinas) e Lanes (Raias).

Os Artefatos são utilizados para fornecerem informações adicionais sobre o processo, são três os artefatos padrões, mas as ferramentas são livres para adicionar a quantidade de artefatos que achar necessário. Os três principais artefatos são: Objeto de Dado, Grupo e Anotação.



**Figura 2 – Legenda dos elementos BPMN.**

### 3. Trabalhos Correlatos

Nesta seção serão apresentados trabalhos cujas abordagens estão relacionadas com BPM (*Business Process Management*) e modelagem de processos de negócio, a fim de buscar contribuições que possam auxiliar no desenvolvimento deste trabalho.

#### 3.1 Melhoria de Processos pelo BPM: Aplicação no Setor Público

Nesse trabalho Mariano e Muller (2011) apresentam um relato de uma aplicação da metodologia BPM (*Business Process Management*), que foi realizada em quatro etapas: planejamento das atividades BPM; mapeamento do processo escolhido; proposta de melhorias e comparação entre processo atual e o proposto. A metodologia foi adaptada para uma organização pública visando modernizar o processo de controle de trânsito animal no Brasil.

O trabalho desenvolvido pelos autores é caracterizado como um estudo de caso, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), e seu objeto de estudo é o processo de transporte de bovinos dentro do território brasileiro do ponto de vista documental, que envolve a emissão e controle da guia de transito animal (GTA) pelos Órgãos Executores de Sanidade Animal (OESA).

A coleta de dados foi feita através do estudo do processo atual, de análise da bibliografia disponível sobre o tema e de entrevistas com profissionais do MAPA. Assim foi possível mapear o processo atual e identificar as principais dificuldades. Os autores utilizaram a ferramenta computacional *BizAgi Process Modeler*.

De acordo com Mariano e Muller (2011), após o mapeamento do processo e análise das atividades, foi possível identificar pontos ineficientes do processo. Percebeu-se também que não existe comunicação entre as OESAs de origem e destino, o controle de saldo dos animais é baseado somente no controle de entradas e saídas de animais nas propriedades e essa falta de comunicação entre destino e origem gera inconsistência na contagem do rebanho.

Concluiu-se que as atuais formas de controle das informações de cadastro e trânsito de animais no país são ultrapassadas e necessitam de reformulação, na maioria das OESAs esse controle é feito por registros em fichas preenchidos manualmente e por planilhas eletrônicas que não são compiladas em uma base de dados da região.

O processo proposto pelo estudo extingue o uso do papel, reduzindo os custos operacionais e aumentando a confiabilidade do processo através da diminuição do extravio de informações. Através da implantação de um sistema de informação sobre o transito animal dentro do país, o que permite a criação de indicadores desse serviço, trazendo benefícios como transparência e agilidade no processo a população.

### **3.2 Gestão de Processos de Negócio: Um estudo de caso da BPMN em uma empresa do setor moveleiro**

Este estudo traz um apanhado sobre a BPM com ênfase na modelagem de processos de negócios. Tessari (2008) propõe a verificação da viabilidade da BPM e a aplicabilidade da BPMN como uma linguagem padrão para a comunicação de processos de negócio em uma empresa do setor moveleiro.

O trabalho traz um estudo de casos múltiplos, realizado em uma empresa do setor moveleiro, onde três processos de negócio típicos foram estudados, formalizados em BPMN e posteriormente validados através das entrevistas realizadas entre o pesquisador e os responsáveis pelos seus respectivos setores. O estudo objetiva verificar a viabilidade da utilização da BPMN e foram analisadas as barreiras de adoção da BPM que abordam os fatores mais críticos segundo Rosemann e Bruin (2005), são eles: cultura, desempenho, responsabilidades, metodologia e tecnologia da informação.

Os resultados sugerem que a formalização dos processos através da BPMN é aplicável, considerando-se a percepção de utilidade do modelo, esforço na utilização e intenção de uso. Quanto à utilização dos elementos da notação, demonstrou-se que os modelos construídos seguem uma curva logarítmica quanto a densidade de ocorrências, corroborando com resultados de estudos anteriores.

Tessari (2008) comenta que quando as organizações passam a reconhecer a modelagem de processos de negócio como um recurso para disseminar o conhecimento organizacional, ela pode se tornar uma excelente fonte para vantagem competitiva.

O autor ainda explica que o foco da organização deve estar em uma solução de BPM holística, e não, em um modelo de processo perfeito. A solução deve estar atenta aos objetivos do negócio, ao ambiente organizacional e suas mudanças. Deve-se ter habilidade, agilidade e flexibilidade para manter-se em metamorfose e evoluir de acordo com as tendências políticas, econômicas, sociais e tecnológicas (PEST). Se a empresa tiver os melhores designs de processos e um uma gestão de processos de negócio deficiente, os processos logo se tornarão desatualizados, não tão bons, e deixarão de ser catalisadores para facilitar a evolução do processo conforme a mudança do ambiente.

### **3.3 Otimização de Processo Através da Modelagem e Simulação de Processos de Negócio com uso da Notação BPMN**

O estudo realizado por Jacoboski (2015) mostrou a notação BPMN para modelagem de processos de negócio visando a otimização do processo “Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem”.

Através das técnicas de modelagem e simulação de processos de negócios o trabalho apresentou a otimização do processo “Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem”, por meio da análise e da modelagem dos processos de negócio utilizando a notação BPMN e das simulações realizadas em cima dos modelos em seus estados atuais e otimizado.

Os resultados obtidos das simulações e dos diagramas de processos de negócio foram analisados e foi possível verificar uma melhoria na produtividade e na comunicação das duas equipes responsáveis pela produção dos objetos de aprendizagem.

Jacoboski (2015) comenta que uma das principais contribuições deste trabalho foi à modelagem do processo otimizado, que introduz o ator “mediador” no fluxo de execução do processo. O ator atua como uma ponte entre as equipes e trata problemas relacionados à comunicação entre as mesmas e pausas na produção dos objetos de aprendizagem.

Por fim, o autor sugere para trabalhos futuros a utilização do *software Bizagi Studio* visando um gerenciamento mais amplo do processo, permitindo uma representação gráfica da dependência pode ocorrer de uma atividade para outra.

### **3.4 Considerações Sobre os Trabalhos Relacionados**

Os trabalhos apresentados nas seções anteriores contribuíram para o desenvolvimento deste estudo, agregando pontos importantes como a importância da gestão de processos de negócios nas organizações, definições técnicas e essenciais sobre a disciplina de BPM e sua notação BPMN e ainda, uma prévia base de conhecimento sobre a simulação de processos de negócio.

As pesquisas permitiram validar a notação BPMN em um contexto real de negócios e podem-se verificar quais são as maiores dificuldades encontradas, tanto por parte dos modeladores de negócios, como para as pessoas que devem interpretar os modelos.

O trabalho de Mariano e Muller (2011) atingiu o objetivo programado na proposta do trabalho, apresentando a melhoria de um processo através do BPM. Todo o processo de trânsito de animal foi analisado, mapeado, e então sugeridas melhorias, todas através da ferramenta BPM. Todas as melhorias apresentadas pelo autor tiveram a intenção de maximizar o processo e atender as atuais necessidades do governo.

Tessari (2008), ao testar a usabilidade e a aplicabilidade da BPM e BPMN em uma empresa, aponta que o comportamento da organização em relação à gestão e modelagem dos processos de negócio é o fator mais importante de todo o processo de gestão, levando em conta que as atitudes dos funcionários e responsáveis pelos setores é o que ditam o ritmo de mudança dos processos e atividades. Em poucas palavras, de nada adianta a gestão e modelagem de processos de negócio se as atitudes continuarem as mesmas.

Jacoboski (2015) desenvolveu a otimização do processo “Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem”, através do estudo sobre as técnicas de modelagem e simulação de processos de negócio com foco na notação BPMN (*Business Process Model and Notation*). Neste estudo o autor verificou através dos resultados obtidos a melhoria na comunicação e produtividade dos envolvidos no processo.

## **4. Metodologia**

Esta seção aborda os métodos utilizados para o desenvolvimento do trabalho que além da pesquisa bibliográfica será utilizada como método a pesquisa-ação que compreende as etapas de pesquisa exploratória, formulação do problema, discussão com o grupo de trabalho, coleta de dados, análise do modelo atual, modelagem do processo otimizado e o procedimento de simulação dos cenários.

### **4.1 Pesquisa Exploratória**

Nessa fase foi realizado o contato com as pessoas envolvidas diretamente com o processo de produção (funcionários e gerentes de setor) e com os responsáveis pelo empreendimento, bem como a consulta de documentos e informações relevantes para a questão. A discussão com as pessoas envolvidas foi fundamental para conhecer várias visões a respeito da atividade da produção da empresa.

#### **4.1.1 Caracterização da Empresa**

A empresa, objeto de estudo é um frigorífico de médio porte localizado na região noroeste do RS e destina-se ao abate de bovinos e ovinos. Os produtos produzidos a partir da matéria prima compõem cortes de carne resfriada de bovinos e ovinos com osso, miúdos de bovinos resfriados, carne industrial resfriada, carne industrial - cortes em geral embalados resfriados e congelados, carne moída embalada resfriada e ou congelada.

A capacidade média/dia é de 100 bovinos, possuindo aproximadamente quarenta funcionários. Seu espaço físico é de 2.300 m<sup>2</sup> e conta com o setor de produção (abate, estoque e expedição), setor de apoio (casa de máquinas, oficina, entre outros), refeitório, escritório administrativo/financeiro.



A empresa está em fase de ampliação no setor de produção que contará com uma área para desossa com expedição de aproximadamente 4.000 kg/dia e o prazo estipulado para implementação é de 10 meses.

Atualmente, está sendo implantando um sistema de geração de energia alternativo que utiliza resíduos não comestíveis como o esterco. Em síntese, o processo de produção de energia se dá de maneira simples, onde o esterco é depositado em um digestor anaeróbico e lá permanece por 21 dias, em uma temperatura de 100 graus. As bactérias ali contidas convergem os resíduos em gás metano, que sobe pela tubulação e alimenta um motor de gás natural modificado, que por sua vez produz eletricidade. A implementação deste sistema não influencia no resultados obtidos do estudo.

## **4.2 Formulação do Problema**

Após a fase exploratória, foi possível obter informações importantes para a definição do problema.

A produção da empresa é dividida basicamente em três setores: setor de abate, setor de estoque e setor de expedição. Foram encontrados problemas nos três setores.

Foi verificado através da coleta de dados que o principal problema encontrado no setor de abate é o tempo de 10 bois/hora, ou seja, durante a jornada de oito horas (considera-se apenas sete horas para produção e uma hora para limpeza e organização das funções) consegue-se abater 70 bovinos, tendo capacidade para 100 bois/dia.

O setor de estoque é composto por três câmaras frias, onde os produtos permanecem por 24 h em temperatura de  $-1 + 1^{\circ}\text{C}$  para resfriamento conforme exigido pela normativa específica. Após o tempo exigido de resfriamento alguns produtos (cortes em geral, miúdos) são encaminhados para a câmara de congelamento em temperatura de  $-35^{\circ}\text{C}$  a  $-40^{\circ}\text{C}$ , e expedição. Neste setor, ocorre o acondicionamento nas câmaras de resfriamento de diversos tipos de cortes, não sendo separados por cortes em cada câmara, dificultando a busca do produto solicitado no pedido.

O setor de expedição possui equipamentos completos para os procedimentos de carregamentos dos produtos. Todas as câmaras de resfriamento possuem expedição própria, mantendo a funcionalidade dos ambientes. O problema constatado neste setor é a não informatização do processo de pedido. Atualmente o processo é realizado de forma ultrapassada, pois os pedidos são feitos por telefone, anotados e passados verbalmente ao responsável pela expedição.

## **4.3 Discussão com o Grupo de Trabalho**

Nessa etapa foi realizada uma discussão com as pessoas interessadas na pesquisa com o objetivo de recolher as propostas e contribuições para a solução do problema.

## **4.4 Coleta de Dados**

As técnicas adotadas para a coleta de dados na pesquisa-ação realizadas nesse trabalho foram as entrevista com as pessoas envolvidas no problema, visitas ao frigorífico assistindo cada etapa de produção e pesquisa de documentos. Em paralelo foi feita uma revisão bibliográfica dos assuntos abordados no trabalho.

#### 4.5 Modelagem e análise do Modelo Atual

Os instrumentos de coleta de dados foram essenciais para o entendimento dos problemas envolvidos no processo de produção. As entrevistas tiveram como principais pontos a serem abordados: pontos positivos e negativos do fluxo de abate através da visão dos envolvidos no processo; pontos positivos e negativos do setor de estoque e setor de expedição; relatos de problemas ocorridos nas atividades do processo no setor de abate, estoque e expedição; sugestão de melhoria para o processo futuro.

De acordo com a formulação do problema, foram obtidos como indicadores de desempenho as deficiências identificadas nos processos de produção do três setores: abate, estocagem e expedição.

Depois de finalizadas todas as etapas descritas acima, bem como, a análise das entrevistas foram realizadas a modelagem do estado atual do processo utilizando o *simulation view* do Bizagi Modeler. A modelagem foi baseada no processo atual do fluxo de abate, de estoque e expedição. Atualmente a empresa possui o seguinte processo/fluxo: Chegada e Recepção dos animais (descanso dos animais no estabelecimento no mínimo 12 horas com dieta hídrica), inspeção Ante-mortem/ Insensibilização (dardo cativo) / sangria (3 minutos) / esfolia / Desarticulação da cabeça/ evisceração / inspeção pós-mortem (cabeça, língua, pulmão, coração, fígado, rins e linfonodos correspondentes dos órgãos e carcaça) conforme avaliação, regulamentos e critérios de órgãos competentes, sendo as condenas encaminhadas para FAROS - Indústria de Farinha de Ossos Ltda. Após será feita o toailete de órgãos e carcaças, lavagem, carimbagem, resfriamento em temperatura de  $-1 + 1^{\circ}\text{C}/24\text{ h}$ , expedição (tendal de embarque) etiquetagem e distribuição em carro com refrigeração (baú com temperatura de  $-1$  a  $1^{\circ}\text{C}$ ). O BPD do processo atual de abate é encontrado no Apêndice A, de estoque no Apêndice B e de expedição no Apêndice C.

#### 4.6 Modelo Otimizado e Simulações

Para a modelagem do processo otimizado leva-se em conta a análise do processo atual e sugestões de melhoria fornecida pelos envolvidos no processo. No desenvolvimento das simulações dos cenários foram utilizadas ferramentas de simulação *Simulation View* do Bizagi Modeler com o objetivo de demonstrar melhorias no processo em relação ao modelo atual.

Foram definidos aspectos e regras para os processos, sendo definida como primeira regra a utilização de tempos equivalentes para cada função, para isto, aplicou-se uma unidade de tempo e quais tarefas seriam utilizadas no processo de simulação.

A segunda regra diz respeito à porcentagem utilizada para as divergências do fluxo de execução dos processos de abate, estoque e expedição, divergências essas causadas pelos *gateways* que influenciam nos resultados das simulações. Os *gateways* utilizados nos processos envolvidos são considerados como 95% ideal para o fluxo dos produtos.

As quantidades de *tokens* utilizadas nas simulações foram definidas de acordo com a capacidade atual de abate, envolvendo o processo atual de estocagem. Nos

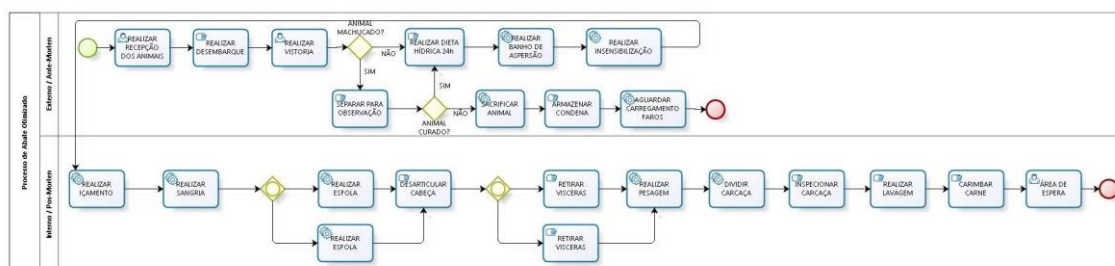
cenários de abate e estoque foram definidos setenta *tokens* e para a expedição trinta *tokens* que equivale a um carregamento completo.

## 5. Resultados Obtidos

Nesta seção serão apresentados às análises dos modelos otimizados, além dos resultados e simulações dos processos de negócio dos setores de abate, estoque e expedição de um frigorífico em seu estado atual e otimizado.

### 5.1 Análise do Modelo Otimizado

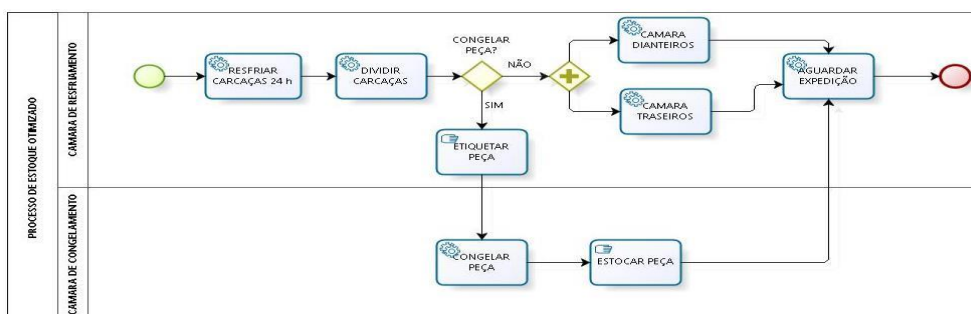
O modelo otimizado do setor de abate propôs a adição de plataformas para “área de esfola” e para a “evisceração”, resultando no aumento do fluxo do setor. Cabe ressaltar que o fluxo existente do setor de abate não pode ser alterado em virtude das etapas previstas pelas normas técnicas. Ao final do processo foi incluso a “área de espera”, que tem como função o acondicionamento de aproximadamente 10 bois, após, serão enviados para o setor de resfriamento. O acondicionamento das carcaças na “área de espera” tem como intuito a redução do consumo de energia elétrica.



bizagi

Figura 3 – Diagrama otimizado do setor de abate.

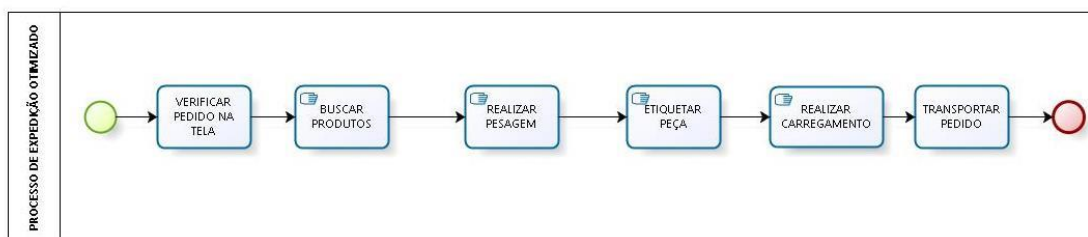
No setor de estoque, a maximização dos processos envolvidos resultou em melhorias na organização da estocagem direcionadas as câmaras de resfriamento separadas por peças, dianteiro e trazeiro. O processo “receber carcaça” foi retirado pelo fato que após o abate os produtos serão destinados diretamente para o resfriamento, bem como a etapa de “verificar estoque” que não se faz necessária com a utilização das câmaras de resfriamento organizadas por peça. A Figura 4 apresenta o diagrama otimizado do setor de estoque.



Powered by bizagi

Figura 4 – Diagrama otimizado do setor de estoque.

Para o desempenho dos processos envolvidos no setor de expedição, foram aprimorados pontos fundamentais para o bom funcionamento dos processos através do sistema de recebimento de pedidos que proporciona a visualização dos produtos solicitados pelos clientes em uma tela localizada dentro da área de expedição. Outro ponto que o proporcionou melhorias foi à retirada da função “realizar corte”, sendo adotada esta etapa no setor de estoque, deixando ambos os setores compactos. A Figura 5 apresenta o diagrama com o desempenho proposto do setor de expedição.



Powered by  
bizaqi  
Modeler

**Figura 5 – Diagrama otimizado do setor de expedição.**

## 5.2 Resultados das Simulações

As simulações foram realizadas sobre o diagrama de processo de negócios em seu estado atual e otimizado.

Os modelos atuais dos setores apresentaram nas simulações tempos médios diferenciados, por se tratar de funções distintas. No setor de abate um tempo médio de 7 horas e 5 minutos para realizar o processo de abate de 70 animais. Considerando ainda 70 *tokens* para o setor de estoque, que obteve o tempo médio de 1 hora e 52 minutos para o acondicionamento dos cortes nas câmaras de resfriamento. Para o setor de expedição foram considerados 30 *tokens* que resultou em 2 horas e 2 minutos para realizar o recebimento dos pedidos, busca pelos produtos solicitados e procedimentos para carregamento. As figuras abaixo apresentam os resultados das simulações do estado atual de cada setor.

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time
Processo de Abate Atual	Process	70	70	6m 4s	6m 4s	6m 4s	7h 5m 49s
PROCESSO DE ESTOQUE ATUAL	Process	70	70	1m 34s	2m 15s	1m 36s	1h 52m 9s
PROCESSO DE EXPEDIÇÃO ATUAL	Process	30	30	3m 40s	6m 40s	4m 4s	2h 2m

**Figura 6 – Resultados das simulações do estado atual dos setores.**

As simulações dos estados otimizados em geral resultaram em grande melhorias para a produção, destacando o setor de abate, que houve ganho significativo em relação ao modelo atual, ficando com um tempo médio de 6 horas e 9 minutos. Com o resultado obtido a empresa terá um ganho na quantidade de abate/dia de 10 animais, totalizando ao final do mês 200 animais abatidos. A Figura 7 abaixo apresenta o resultado da simulação do estado otimizado do setor de abate.

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time
Processo de Abate Otimizado	Process	70	70	4m 25s	6m 4s	5m 16s	6h 8m 49s

**Figura 7 – Resultado da simulação do estado otimizado do setor de abate**

O setor de estoque a partir das melhorias proporcionadas resultou em tempo de 1 hora e 39 minutos, demonstrando um ganho de produtividade em relação ao modelo atual. A Figura 10 apresenta o resultado da simulação do estado otimizado do setor de estoque.

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time
PROCESSO DE ESTOQUE OTIMIZADO	Process	70	70	1m	1m	1m	1h 39m 10s

**Figura 8 – Resultado da simulação do estado otimizado do setor de estoque**

Na expedição, o tempo resultante para o setor ficou em 1 hora e 12 minutos de acordo com a Figura 11 demonstra o resultado da simulação do estado otimizado do setor de expedição.

Name	Type	Instances completed	Instances started	Min. time	Max. time	Avg. time	Total time
PROCESSO DE EXPEDIÇÃO OTIMIZADO	Process	30	30	2m 25s	2m 25s	2m 25s	1h 12m 30s

**Figura 9 – Resultado da simulação do estado otimizado do setor de expedição**

Comparando os resultados das simulações dos diferentes cenários, verificou-se ganho de tempo em todos os setores de aproximadamente 2 horas, havendo maior produtividade em todos os setores analisados.

### 5.3 Nível de satisfação dos gestores da empresa

Após a obtenção dos resultados foram apresentados à empresa as análises do trabalho em seu estágio atual e otimizado, comparando seus cenários de acordo com os processos.

Verificou-se o nível de satisfação dos gestores da empresa com as implementações propostas como positiva. Os gestores apresentaram um nível de satisfação bastante elevado quanto à realização do trabalho e seus resultados, expressa, principalmente, nas afirmativas relacionadas à implantação das melhorias na empresa em curto prazo.

## 6. Conclusão

O presente trabalho expôs o desenvolvimento de um estudo sobre o processo de produção nos setores existentes em um frigorífico de médio porte, utilizando técnicas de modelagem e simulação de processos, com foco na notação BPMN (*Business Process Móvel and Notation*).

Os resultados obtidos no cenário atual e futuro, bem como as simulações, serviram para verificar que a modelagem do estado atual dos processos de uma empresa pode caracterizar a geração de “documentos” úteis para a possibilidade de melhorias que conduzem os processos para o estado ideal. Estes “documentos” servem para demonstrar como novos funcionários devem atuar seguindo um processo e também para que os atuais funcionários possam repensar como podem atuar e contribuir para atender os objetivos operacionais e estratégicos da empresa.

Comparando através das simulações o cenário atual com o cenário futuro foi possível obter uma melhoria na produtividade da empresa, com espaços de tempos menores em relação ao atual.

Ao final do estudo pode-se constatar o nível de satisfação dos gestores da empresa perante as apresentações das alterações propostas nos processos dos setores analisados, sendo considerada como positiva perante as versões maximizadas dos processos existentes.

## 7. Referências Bibliográficas

- ABPMP (2013). “Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento ABPMP CBOOK v3.0.” Disponível em: [http://www.prodesan.com.br:8080/opencms/export/sites/default/Prodesan/aempresa/a\\_reasdeatuacao/ti/metodologias/pds/perfis/an/cbok\\_v3.0\\_abpm\\_guide\\_portuguese.pdf](http://www.prodesan.com.br:8080/opencms/export/sites/default/Prodesan/aempresa/a_reasdeatuacao/ti/metodologias/pds/perfis/an/cbok_v3.0_abpm_guide_portuguese.pdf). Acesso em: 26/06/15.
- Braghetto, K. (2011). “Técnicas de modelagem para a análise de desempenho de processos de negócio.” Disponível em: [http://www.ime.usp.br/~kellyrb/files/tese\\_krbraghetto.pdf](http://www.ime.usp.br/~kellyrb/files/tese_krbraghetto.pdf). Acesso em: 27/06/15.
- Cruz, T. (2010) “BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems.” Rio de Janeiro, 2010.
- Havey, M (2005), Essential Business Process Modeling. Sebastopol, CA: O’Reilly Media, Inc., (2005), ix.
- Jacoboski, Pablo (2015) “Otimização de Processo Através da Modelagem e Simulação de Processos de Negócio com uso da Notação BPMN.” Trabalho Final de Graduação, Unifra, Santa Maria – RS.
- Jacobs, W e Costa, M.(2012) “Modelagem do processo de desenvolvimento de produtos utilizando o BPM e o DFSS: um estudo de caso em uma empresa de pedras semipreciosas.” XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves – RS.
- Mariano, I.C. e Muller, C.J. (2011) “Melhoria de Processos pelo BPM: Aplicação no Setor Público”. Periódico Gestão & Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Oliveira, S., Almeida, N. M.(2009). “Análise e Modelagem de Processos.” In: Valle, Rogério; Oliveira, Saulo Barbará de. Análise e Modelagem de Processos de Negócio: Foco na Notação BPMN. São Paulo: Atlas, p. 37-51.
- Piechnicki, F., Baran, L. R., Piechnicki, A. S. (2012). “Proposta de modelagem de um processo de manutenção industrial baseada no padrão BPMN e na norma ISA-95.” XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves – RS.
- Rosemann, Michael; Bruin, Tonia de (2005). “Application of a Holistic Model for Determining BPM Maturity.” BP Trends.
- Tessari, R. (2008). “Um Estudo de Caso da BPMN em Uma Empresa do Setor Moveleiro.” Disponível em: [http://tede.ucs.br/tde\\_arquivos/5/TDE-2009-11-30T151910Z-318/Publico/Dissertacao%20Rogério%20Tessari.pdf](http://tede.ucs.br/tde_arquivos/5/TDE-2009-11-30T151910Z-318/Publico/Dissertacao%20Rogério%20Tessari.pdf). Acesso em: 28/06/15.

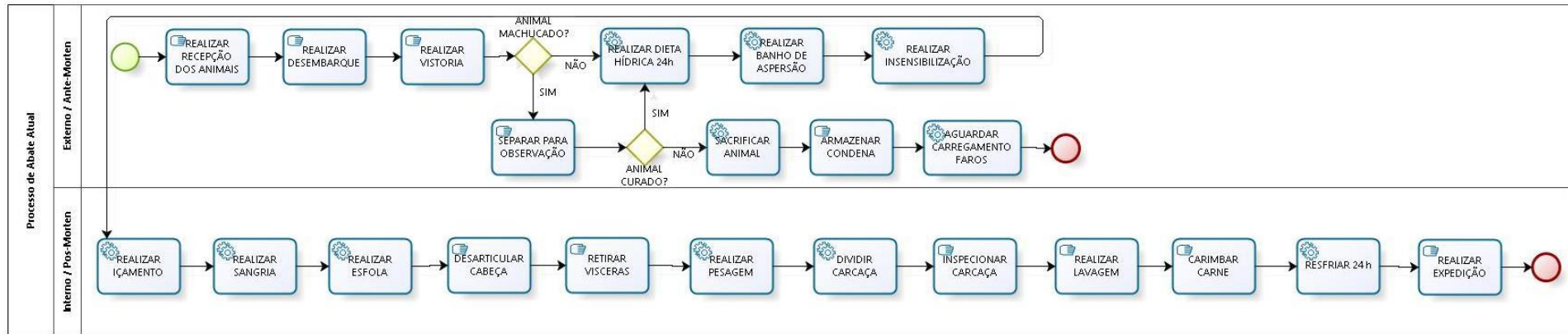
Thiollent, M. (1997). “Pesquisa-Ação nas Organizações.” Ed. Atlas. São Paulo, 1997.

Tripp, D. (2005). “Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.” Universidade de Murdoch. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466.

Weske, M. (2007). “Business Process Management: Concepts, Languages and Architectures”. 1º Editora Springer, 2007.

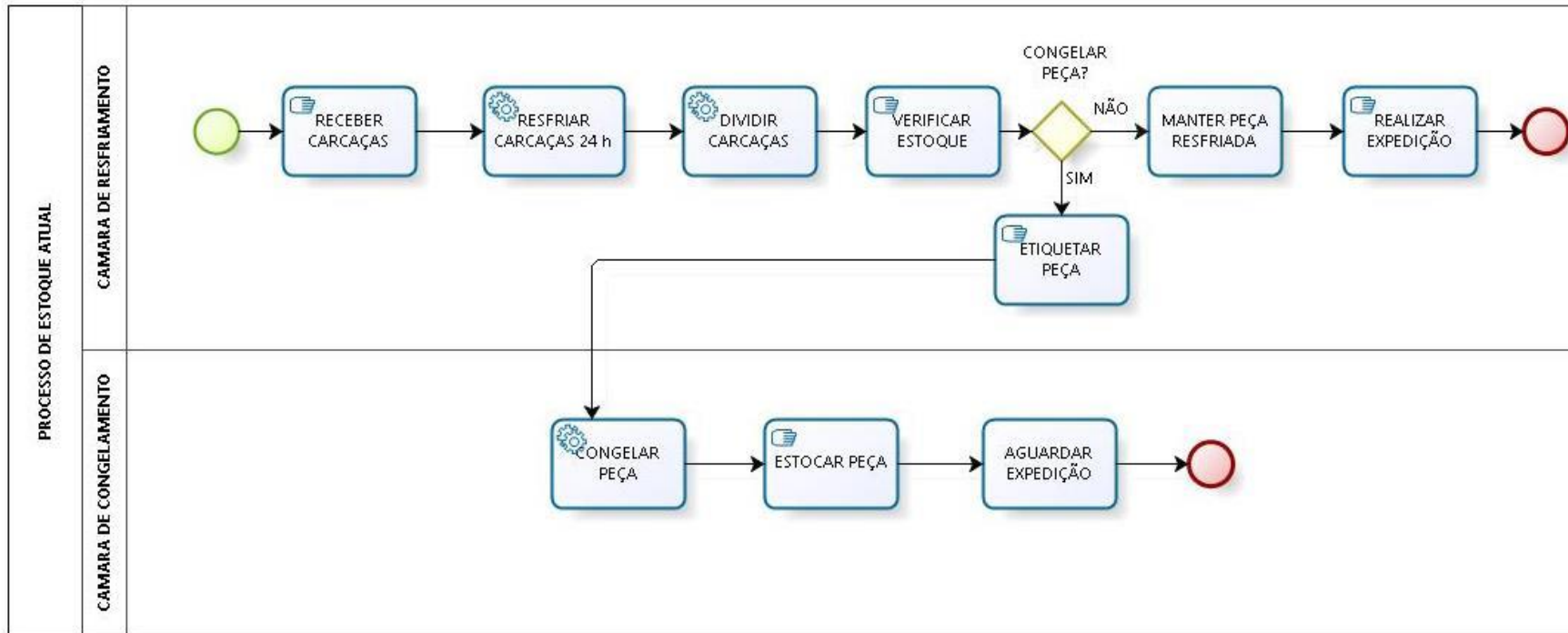
## 9. APÊNDICE

### APÊNDICE A





## APÊNDICE B



## APÊNDICE C

