

# MELHORIA NOS PROCESSOS DE UMA CONFEITARIA UTILIZANDO (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT) BPM E A PROGRAMAÇÃO LINEAR

Edição 116 NOV/22, Engenharias / 08/11/2022

## IMPROVEMENT PROCESSES AT A BAKE SHOP USING (BUSINESS PROCESS MANAGEMENT) BPM AND LINEAR PROGRAMMING

REGISTRO DOI: 10.5281/zenodo.7304016

Isabella Santos Fiorelli

Marcos Diniz Batista

Pedro Henrique de Sousa Bortoli

Orientador: Prof. Dr. Rogério Lobo

**Resumo:** Diante do crescente número de microempreendedores no Brasil, principalmente no setor alimentício, a aplicação de ferramentas e metodologias que auxiliem na melhora dos processos e os tornem mais eficientes se caracteriza como um diferencial para empresa continuar se mantendo competitiva no mercado. Dentre as ferramentas e metodologias disponíveis, o (*Business Process Management*) BPM e a Programação Linear são amplamente utilizadas em microempresas devido a sua facilidade de utilização e sua multifuncionalidade. Dessa forma, o (*Business Process Management*) BPM e a Programação Linear foram aplicados na empresa estudada com o objetivo de melhorar os processos que apresentavam mais dificuldades. Com o presente trabalho conclui-se que as ferramentas utilizadas nesse trabalho possibilitaram o

mapeamento de um novo processo de aquisição de insumos, mais eficiência na produção de bolos e a maximização dos lucros da empresa.

**Palavras-chave:** BPM. Programação Linear. Processo. Insumos. Microempresas

**Abstract:** Faced with the increase in the number of micro-entrepreneurs in Brazil, especially in the food industry, the application of tools and methodologies that help improve and make processes more efficient are characterized as a differential for the company to remain competitive in the market. Among the tools and methodologies available, BPM (Business Process Management) and Linear Programming are widely used in micro-enterprises due to their ease of use and multi functionality. In this way, (Business Process Management) BPM and Linear Programming were applied in the company with the aim of improving processes. With the work it is concluded that the tools used in this work made it possible to map a new acquisition supply process, more efficient in the cake production and the maximization of the company's profits.

**Keywords:** BPM. Linear Programming. Process. Supplies. Micro-enterprise.

## 1. Introdução

Nos últimos anos, o crescimento de microempreendedores no Brasil tem crescido exponencialmente, devido aos tempos de instabilidade econômica causados principalmente pela pandemia, o momento se torna propício para abrir um negócio, seja pela necessidade financeira ou para o complemento de renda. Além disso, o desejo de ter o próprio negócio aliado a flexibilidade de horário e a oportunidade de crescimento profissional também são fatores que contribuem para o crescimento de microempreendedores individuais brasileiros [MEI]. Segundo a ferramenta disponibilizada pelo governo federal chamada mapa de empresas, em outubro de 2022, o país possuía aproximadamente 11.837.018 microempresas abertas, sendo que aproximadamente 168.432 estão relacionadas com a fabricação e/ou revenda de pães e bolos.

O Microempreendedor do setor de pães e doces, deve estar atento as tendências de mercado para se manter competitivo e obter lucro. O desenvolvimento de

novos produtos e a adaptação de receitas preconizam com as principais tendências do setor alimentício relacionadas a produtos *gourmet, premium, light/diet, vegano* e sem conservantes e aditivos. A crescente oferta de produtos deste tipo está relacionada ao aumento de nível de educação, saudabilidade e bem-estar (VIALTA, 2020). Além disso, conforme dados do Senac, 2017 as principais dificuldades enfrentadas pelos MEI estão relacionadas a estrutura física, equipamentos, matéria-prima, tarefas administrativas, relacionamento com fornecedores e planejamento financeiro.

Uma abordagem holística da operação da empresa possibilita benefícios imensuráveis para a organização, como afirma Hammer (2010). Dessa forma, a gestão de processos se torna essencial para diferenciação, crescimento e lucro da empresa, de modo que, as necessidades do mercado devem estar alinhadas com as necessidades da empresa. Para auxiliar os microempresários nas atividades de gestão e tomada de decisão, é possível aplicar ferramentas gerenciais a fim de tornar as tarefas administrativas mais eficientes e ágeis, bem como, atender as mudanças e novas demandas de impostas pelo mercado.

Dentre as diversas ferramentas, essa pesquisa se aprofundará na metodologia *BPM (Business Process Management)* e Pesquisa Operacional (PO). A metodologia BPM ou Gerenciamento de Processos de Negócio, busca à máxima eficiência dos processos e operações, compreender processos de trabalho, estruturar atividades e melhorar o desempenho organizacional pela orientação por processos. (SEVERO, 2017). Enquanto, a Pesquisa Operacional é um método capaz de maximizar o lucro do microempreendedor respeitando suas restrições de capacidade produtiva e auxiliando o microempreendedor na identificação do mix de produto mais vantajoso para a fabricação e venda. A aplicação dessas ferramentas pode ser realizada de forma concomitante para mitigar ou solucionar os problemas encontrados.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar como a empresa estudada poderia utilizar a metodologia de gestão BPM associada à pesquisa operacional para melhor seu processo produtivo, analisando-o e mapeando-o, com o intuito de reduzir seus desperdícios, aumentar seus lucros e entregar mais

valor aos clientes. Busca-se com esse trabalho responder a seguinte problemática: Como a prática do BPM e a Pesquisa Operacional pode auxiliar o microempreendedor a melhorar sua gestão, suas práticas no processo produtivo e lucros.

## **1.1 Justificativa e Problemática**

O trabalho se baseia em denotar como a forma prática, ou seja, como a aplicação da Metodologia BPM e a Pesquisa Operacional em uma empresa de pequeno porte com o intuito de melhorar os seus processos e lucros.

Este trabalho foi desenvolvido em uma confeitaria de pequeno porte, que atua em dois seguimentos diferentes de produtos, fundada em 2014, com o intuito de gerar uma renda extra para a família, hoje a empresa é a única e exclusiva fonte de renda. A produção da empresa é diária e a quantidade a ser produzida é estabelecida de acordo com a experiência da proprietária, sofrendo pequenas alterações com a entrada de encomendas realizadas em até um dia de antecedência a data acertada.

O principal método de vendas é a pronta entrega, onde o cliente poderá escolher o produto que desejar dentre os disponíveis naquele momento. O giro de estoque é variável, parte dos insumos da empresa são frescos, e sua aquisição é obrigatoriamente diária, para os produtos industrializados, a compra é realizada semanalmente no mercado atacadista da região. A empresa em questão não possui uma pessoa que exerce somente a função de compras, a escolha de quem realizará a compra dos insumos é decidida pela proprietária de acordo com afazeres de cada um no momento em que é estabelecido a necessidade do reabastecimento do estoque.

## **1.2 Objetivos (Geral e específicos)**

Os objetivos delinearam as metas a serem alcançadas para a elaboração do trabalho.

## **1.2.1 Objetivo Geral**

O presente trabalho possui o objetivo de aplicar a metodologia de BPM para estruturar e implementar melhorias em um processo de aquisição de insumos de uma confeitaria de pequeno porte visando aumentar garantir as entregas e desenvolver fornecedores. Enquanto que a aplicação a pesquisa operacional visa otimizar o portfólio de produtos vendidos com o propósito de maximizar os lucros.

## **1.2.1 Objetivos Específicos**

- Apresentar os conceitos da metodologia BPM e da Pesquisa Operacional;
- Elaborar modelos de processos que sejam executáveis para a implementação e propor ações de melhorias;
- Apresentar um processo de aquisição de insumos estruturado e garantir a definição dos papéis e responsabilidades para a execução do processo;
- Aplicar a técnica de programa linear para otimizar o cardápio de bolos caseiros e maximizar os lucros;
- Apresentar os resultados obtidos através das ações de melhorias da metodologia BPM dentro da empresa estudada.

## **2.1 Referencial Teórico**

Este capítulo será apresentado as teorias sobre os temas que norteiam e sustentam o desenvolvimento da pesquisa: O BPM e a Pesquisa Operacional.

### **2.1 Business Process Management – BPM**

*A Association of Business Process Management Professionals (ABPMP) define Business Process Management como?*



*Gerenciamento de processos de negócio (BPM – Business Process Management) é uma disciplina gerencial que integra estratégias e objetivos de uma organização com expectativas e necessidades de clientes, por meio do foco em processos ponta a ponta. BPM engloba estratégias, objetivos, cultura, estruturas organizacionais, papéis, políticas, métodos e tecnologias para analisar, desenhar, implementar, gerenciar desempenho, transformar e estabelecer a governança de processos” (ABPM, 2013, p.40).*

Segundo Davenport (1993), BPM é uma específica ordenação de atividades de trabalho através do tempo e do espaço, com um início, um fim e um conjunto claramente definidos de entradas e saídas: uma estrutura para a ação.

Segundo Paim (2007), uma estruturação, coordenação, disposição lógico-temporal de ações e recursos com o objetivo de gerar um ou mais resultados para a organização.

Jesus e Macieira (2014) afirmam que tanto a ‘gestão de processos’ como a ‘gestão por processos’ caminham com o mesmo objetivo, A primeira foca no gerenciamento e na estruturação do ciclo de vida de um processo, buscando sua constante evolução; a outra, por sua vez, ressalta a alteração organizacional, e uma visão aprimorada na forma de pensar e agir em cada processo. Zairi (1997) complementa com a opinião de que BPM não só se baseia em bons sistemas e mudança, mas, até mesmo mais importante, em mudança cultural.

O BPM CBOK, corpo comum de conhecimento para gerenciamento de processos, publicação da ABPMP, define sete áreas de conhecimento de BPM que refletem as 25 capacidades que devem ser consideradas por uma organização na implantação do gerenciamento de processos de negócio (ABPMP, 2013). São elas:

- Gerenciamento de processos de negócio;
- Modelagem de processos;
- Análise de processos;
- Desenho de processos;
- Gerenciamento de desempenho de processos;
- Transformação de processos;
- Tecnologias de BPM.

### **2.1.1 Gerenciamento de processos de negócio**

BPM torna a orientação por processos o foco principal no projeto e gestão do negócio, integrando a visão do cliente, perspectiva estratégica e tecnologia (JESUS, MACIEIRA 2014).

Segundo a ABPMP (2013), o gerenciamento de processos de negócio é composto por princípios de melhorias práticas para orientar uma organização. Como conceitos fundamentais de BPM, a ABPMP (2013) cita:

- BPM é uma disciplina gerencial;
- BPM trata o que, onde, quando, por que, como e por quem o trabalho é realizado;
- A implementação de BPM requer novos papéis e responsabilidades;
- Os meios pelos quais os processos de negócios são definidos e representados devem ser adequados à finalidade e aptos para uso;
- A tecnologia desempenha papel de apoio e não de liderança na implantação de BPM

- Processos de negócio devem ser gerenciados em um ciclo contínuo para manter a sua integridade e permitir a transformação;
- A implementação de BPM é uma decisão estratégica e requer patrocínio da liderança executiva.

### **2.1.2 Modelagem de processos**

Modelos de processos são utilizados para diferentes propósitos: compartilhar conhecimento ou uma visão para redesenhar e otimizar processos ou como instruções para a execução de tarefas. O objetivo de um modelo de processo é observar procedimentos de trabalho de acordo com as tarefas previstas (POLYVYANY et al., 2010). Para Weske (2010), um modelo de processo de negócio consiste em um conjunto de modelos de atividade e restrições de execução entre eles. Existem diversos padrões de notação de modelagem de processos, ABPMP (2013) cita: BPMN (Business Process Management Notation), Fluxograma, IDEF (Integrated Definition Language), EPC (Event-Driven-Process Chain), UML (Unified Modeling Language) e o Mapeamento da cadeia de valor. Dentre os padrões, o Business Process Model Notation (BPMN) destaca-se por ser um método estruturado, consistente e coerente para entender, documentar, modelar e analisar um processo desde o seu início até o fim.

### **2.1.3 Análise de processos**

De acordo com ABPMP (2013), a análise de processos é a compreensão de processos de negócio, considerando sua eficiência e eficácia para o suprimento dos objetivos para os quais foram designados. Esta área do conhecimento de BPM engloba a análise de processos e atividades que designa suporte aos processos, técnicas analíticas, papéis, escopo, contexto de negócio, regras e métricas de desempenho. O foco é compreender os processos atuais (AS IS).

Para suportar o cumprimento da análise de processos, Conger (2010) cita seis técnicas que são aplicadas com este intuito: Mapeamento de processos, Diagrama de Pareto, Diagrama de causa e efeito, Verificação de guias e manuais atuais, Análise da causa raiz e Desdobramento da função qualidade (QFD).



ABPMP (2013) reitera que novas divisões relacionadas a análise de processos podem surgir conforme o andamento de cada processo, devendo-se ter em mente que o ponto principal para uma análise de processos bem-sucedida é incorporar uma variedade de técnicas e ferramentas para adquirir uma compreensão sistemática do processo.

#### **2.1.4 Desenho de processos**

Desenho de processos é o semblante mais importante, pois ele especifica quais atividades devem ser executadas, define os executores, quando, aonde e sob que circunstâncias deverão ser realizada, qual o grau de precisão, quais as informações devem ser utilizadas, etc. [...] sem um desenho (HAMMER, 2010, tradução nossa).

A ABPMP define com mais abrangência esta área de conhecimento. De acordo com a ABPMP (2013, p. 21),

*Desenho de processos é a concepção de novos processos de negócio e a especificação de como esses funcionarão, serão medidos, controlados e gerenciados. Envolve a criação do modelo futuro de processos de negócio ("TO-BE") no contexto dos objetivos de negócio e de desempenho de processos, e fornece planos e diretrizes sobre como fluxos de trabalho, aplicações de negócio, plataformas tecnológicas, recursos de dados e controles financeiros e operacionais interagem com os processos.*

O AS-IS demonstra a situação atual, ou seja, como os processos funcionam hoje. Desconsiderando a análise qualitativa do processo. A AS-IS mapeia o desempenho e a forma de como os processos são executados no dia a dia.

### **2.1.5 Gerenciamento de desempenho de processos**

O conceito de desempenho de processos representa o rendimento de um processo em relação ao tempo, custo, qualidade e capacidade (ABPMP, 2013). Já Jesus e Macieira (2014) denomina a notoriedade do gerenciamento de desempenho de processos demonstrando que os indicadores de desempenho corroboram para que os resultados obtidos da gestão sejam percebidos e avaliados, seja numa visão funcional ou processual. Neste sentido, Heckl e Moormann (2010) concebem como o início a gestão de qualquer processo a percepção do seu desempenho atual. Portanto, o gestor do processo deve continuamente medir o desempenho dos processos.

Jesus e Macieira (2014) relacionam como empresas maduras no gerenciamento de processos de negócio no que concerne a gestão de desempenho dos processos. Eles reiteram que as empresas maduras na gestão de processos definem e ressaltam indicadores de forma sistêmica, e fiscalizam o alcance das metas que concretiza as necessidades e as expectativas dos clientes.

### **2.1.6 Transformação de processos**

De acordo com ABPMP (2013), esta área de conhecimento projeta-se além da mera funcionalidade aprimorada em atividades de processo, engloba conceitos como redesenho, reengenharia e mudanças de paradigma na sistêmica do trabalho, promovendo alterações significativas no fluxo de trabalho do processo. Mudanças como novos equipamentos de produção e infraestrutura de tecnologia da informação são exemplos de uma possível melhoria na transformação de processos.

Já para as melhorias de processo (BPI), ABPMP (2013) reitera o conceito como um ponto inicial específico para melhorar o desempenho de processos alinhado com a estratégia da organização e as expectativas dos clientes.

### **2.1.7 Tecnologias de BPM**

Nesta área de conhecimento, é considerado todas as tecnologias que prestam suporte as atividades relacionadas a modelagem, análise, desenho, execução e monitoramento que envolvem o gerenciamento de processos de negócio, segundo ABPMP (2013).

Segundo Harmon (2010), as ferramentas com estas soluções voltadas para o gerenciamento de processos são chamadas de BPMS (Sistemas de gestão de processos de negócio). O sistema de destaque que possui uma grande adoção nas empresas e que deu origem ao BPMS segundo Cruz (2008) é o workflow. Um software de workflow de acordo com van der Aalst e van Hee (2002 apud OUYANG et. al, 2010) reuni uma série de atividades na execução de um processo, empenhando os processos de negócios e garantindo que a pessoa certa receba a informação precisa no momento certo do processo.

## **2.2 Pesquisa Operacional**

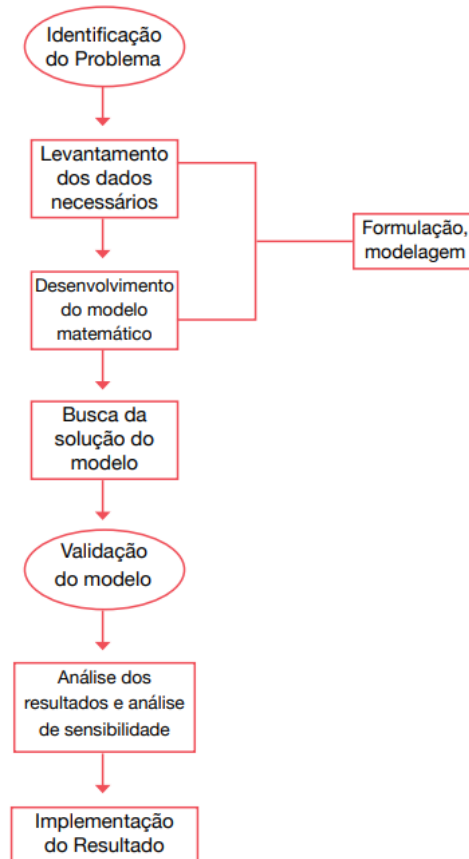
A Pesquisa Operacional (PO) é uma ciência aplicada que utiliza técnicas de modelagem matemática e algoritmos computacionais com o objetivo de auxiliar na tomada de decisões (SOBRAPRO [s.d.]). A Pesquisa Operacional ganhou notoriedade no decorrer da Segunda Guerra Mundial, pois era utilizada pelos militares para análise das operações militares e principalmente como suporte para alocação eficiente dos recursos escassos. Após a guerra a Pesquisa Operacional foi adaptada para solucionar problemas e auxiliar da tomada de decisões de problemas de diversas áreas (SOUZA, 2019).

De acordo com BRONSON (1985) a Pesquisa Operacional aplica métodos científicos, matemáticos e estáticos para a resolução de problemas reais, nesse contexto, a Pesquisa Operacional se caracteriza com uma ferramenta que capacita gestores na tomada de decisões para problemas organizacionais complexos. O desenvolvimento de uma modelagem matemática para a situação problema, possibilita encontrar a solução mais efetivada para o problema por meio da dedução de métodos computacionais que satisfaçam as funções do modelo matemático. Do ponto, de vista matemático isso quer dizer que uma solução ótima foi encontrada para o problema.

A Figura 1 demonstra a sequência de desenvolvimento de um modelo de Pesquisa Operacional.

### Figura 1 – Sequência de desenvolvimento de um modelo de Pesquisa Operacional

Figura 1.1 – Sequência de desenvolvimento de um modelo de PO



Fonte: MATHUR, K.; SOLOW, D. (2004)

A aplicação da Pesquisa Operacional em um problema consiste na observação, formulação e coleta de dados. Posteriormente, se inicia a seleção da técnica de resolução para o problema, nessa etapa deve-se considerar a natureza do problema, seu grau complexidade e resultado esperado. (TAHA, 2008). Alagoas A Figura 2 demonstra as técnicas de Pesquisa Operacional.

### Figura 2 – Técnicas de Pesquisa Operacional



**Fonte: Adaptado Rehfeldt, M. (2015, p.153)**

Segundo PASSOS (2008, p. 2), as organizações buscam continuamente a melhor maneira de utilizar de seus recursos, dessa forma, procuram otimizar da alocação dos recursos, reduzir custos e maximizar o lucro. SOUZA (2019) ainda destaca que as ferramentas de Pesquisa Operacional podem ser empregadas concomitantemente com outras metodologias e que ferramentas da Pesquisa Operacional em consonância com o BPM pode contribuir para facilitar etapas complexas e auxiliar gestores em situações de capacidade e restrições que relacionem recursos físicos, humanos e financeiras.

Em microempresas, as técnicas da Pesquisa Operacional podem ser utilizadas para auxiliar o micro empresário no planejamento estratégico e de produção. LINO et al. (2019) por exemplo, utilizou a técnica de Programação Linear para maximização de lucros em uma confeitaria, enquanto SÁ et al. (2017) desenvolveu um estudo de minimização de custos em uma doceria utilizando a programação linear.

Desse modo, Almeida (2018) explica que a Programação Linear (PL) é um dos métodos mais utilizados para resolução de problemas na área de PO, pois é considerado um método simples, baseado em equações lineares e *softwares* podem ser utilizados para auxiliar na resolução.

Neste estudo, a Programação Linear será utilizada para maximizar o lucro de uma microempresa de bolos caseiros, com o intuito de encontrar as quantidades ideais de produção de cada sabor de bolo a fim de que os lucros aumentassem.

### **2.2.1 Programação Linear**

A Programação Linear é uma técnica de otimização que possui modelos pré estabelecidos e é composta por equações ou inequações, que tem o objetivo de maximizar ou minimizar uma função objeto (função linear), considerando suas restrições. Os modelos dessa técnica representam a realidade de forma simplificada, logo, o modelo matemático é uma forma de descrever, caracterizar um problema da realidade (PASSOS, 2008). A Figura 3 apresenta um modelo geral para a resolução de problemas.

**Figura 3 – Modelo Geral Programação Linear**

$$\begin{array}{l} \text{Otimizar } Z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \\ \text{Sujeito a: } \left\{ \begin{array}{l} g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_1 \\ g_2(x_1, x_2, \dots, x_n) = b_2 \\ \vdots \\ g_m(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq b_m \end{array} \right. \end{array}$$

Onde:

$x_j$  – Representa as quantidades das variáveis; ( $j = 1, 2, \dots, n$ )

$b_i$  – Representa a quantidade disponível de um determinado recurso; ( $i = 1, 2, \dots, m$ )

$X$  – Vetor de  $X_j$ ;

$f(X)$  – Função objetivo;

$g_i(X)$  – Funções utilizadas nas restrições do problema; ( $i = 1, 2, \dots, m$ )

$n$  – Número de variáveis decisão;

$m$  – Número de restrições do modelo.

**Fonte: Carvalho, W. et al (2022)**

### 3. Metodologia

Neste capítulo apresenta-se a metodologia utilizada no trabalho, em que os procedimentos metodológicos necessários são descritos para que o objetivo geral e os objetivos específicos propostos fossem alcançados.

A abordagem utilizada nesse trabalho foi a pesquisa qualitativa, esse tipo de pesquisa tem como foco a interpretação do objeto, ou seja, busca entender os fenômenos de acordo com a perspectiva dos participantes. O emprego dessa abordagem procura responder as questões como: “o quê”, “porquê” e “como”, conforme explica Gil (2017).

Quanto à natureza se define como uma pesquisa aplicada proporcionando a solução de determinado problema e gerando conhecimento. Já os objetivos se caracterizam pela pesquisa explicativa, pois se preocupam em identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Por fim, o procedimento utilizado se classifica como estudo de caso e visa identificar como e por que a ocorrência de um determinado, fenômeno, comportamento relacionado a uma dada situação focalizando em acontecimentos (Gerhardt e Silveira, 2009).

Para esse estudo foi realizado uma revisão bibliográfica a luz da temática proposta com o auxílio de livros, teses, dissertações e artigos com o intuito de fundamentar teoricamente o estudo e possibilitar a coleta e a análise de dados.

A empresa estudada é uma pequena confeitaria localizada na cidade de São Paulo e foi onde ocorreu o levantamento dos dados através de planilhas, livros de anotações, reuniões e conversas com a proprietária e os funcionários. No primeiro momento foram realizadas reuniões para compreender a situação atual da empresa e quais processos realizados e quais necessitam de melhorias ou tinham gargalos.

Em seguida foi realizada a priorização dos processos que apresentaram maior urgência e importância por meio de uma matriz de priorização. Os resultados apresentados pela matriz de priorização evidenciaram que os processos de produção de bolos e aquisição de insumos possuíam os maiores níveis de urgência e importância e, portanto, foram escolhidos para serem objetos de estudo desse trabalho.

Após a definição dos processos objetos desse estudo, o trabalho se dividiu em compreender a situação atual, propor melhorias e prever a situação esperada e implementação das mudanças.

Para compreender e mapear a situação atual e situação esperada, inicialmente foram realizadas reuniões e entrevistas com os funcionários e a proprietária, conforme destaca Gil (2017), a entrevista é uma forma de diálogo assimétrico em que uma parte busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de

informação, a fim de proporcionar mais flexibilidade aos entrevistados e obter mais detalhes sobre o processo na perspectiva do entrevistado, a entrevista é marcada como não estruturada. Já Silva (2017) afirma que entrevistas não estruturadas permitem que pesquisadores explorem na forma de conversas informais sem estarem vinculados a um acordo predeterminado.

Os dados coletados durante as entrevistas possibilitaram a execução da modelagem do processo atual de aquisição de insumos da empresa utilizando BPM, no processo atual foi identificado um método de compras não estruturado, onde não há previsões e nenhum tipo de controle sobre entrada e saída de insumos.

A Modelagem permite que seja possível demonstrar de forma clara o processo atual de aquisição dos insumos, nesta fase do BPM é possível analisar criticamente as atividades existentes, para então serem definidas as melhorias. Segundo Villela (2000) a modelagem cria um mapa representativo dos fluxos e atividades do processo atual.

Posteriormente a modelagem do processo atual de aquisição de insumos da empresa, realizou-se a análise dos dados com o intuito de identificar melhorias, em seguida foi realizada uma reunião com os envolvidos do projeto em que as propostas de melhorias identificadas na aplicação da metodologia BPM foram apresentadas e tiveram sua viabilidade verificada. Após a proposta de melhoria ser validada iniciou-se a etapa de modelagem da situação esperada para o processo, implementando as propostas sugeridas. Por fim, a modelagem da situação esperada foi validada pela equipe e as melhorias sugeridas durante a validação também foram implementadas.

Enquanto a Técnica de Pesquisa Operacional foi utilizada para propor melhorias para os problemas de produção de bolos. Entre as diversas técnicas de Pesquisa Operacional, a Programação Linear (PL) foi escolhida para esse trabalho devido a sua popularidade na resolução de problemas de minimização ou maximização. A Programação Linear é composta por um modelo matemático que auxilia os gestores a utilizar os recursos disponíveis de forma mais eficiente, já que essa



ferramenta propõe uma solução que busca maximizar ou minimizar alguma variável dependente, caracterizada como a função linear de variáveis independentes, que podem estar sujeitas a uma ou mais restrições (CORRAR; GARCIA, 2001).

Nesse trabalho a Programação Linear foi aplicada para solucionar um problema de produção na empresa estudada. A empresa tinha dificuldades para compreender suas demandas e planejar a produção, de forma que, foram identificados as principais dificuldades e desperdícios e proposto um modelo matemático para solucionar os problemas encontrados. O modelo matemático foi resolvido com o auxílio do suplemento Solver do Excel<sup>®</sup>, esse suplemento se caracteriza como uma ferramenta de análise hipotética que busca o valor ideal para uma determinada fórmula. De acordo com os dados inseridos, as variáveis determinadas e as restrições impostas e calcula-se a função objetivo que tem o intuito de maximizar, minimizar ou otimizar algum modelo matemático e resulta no valor esperado para a solução do problema. (JUNIOR; SOUZA, 2004).

#### **4.Resultados e Discussão**

Neste capítulo serão detalhados os dados coletados e as análises realizadas na empresa objeto dessa pesquisa e como a aplicação da metodologia BPM e a Pesquisa Operacional corroboraram como os objetivos delimitados para esse trabalho.

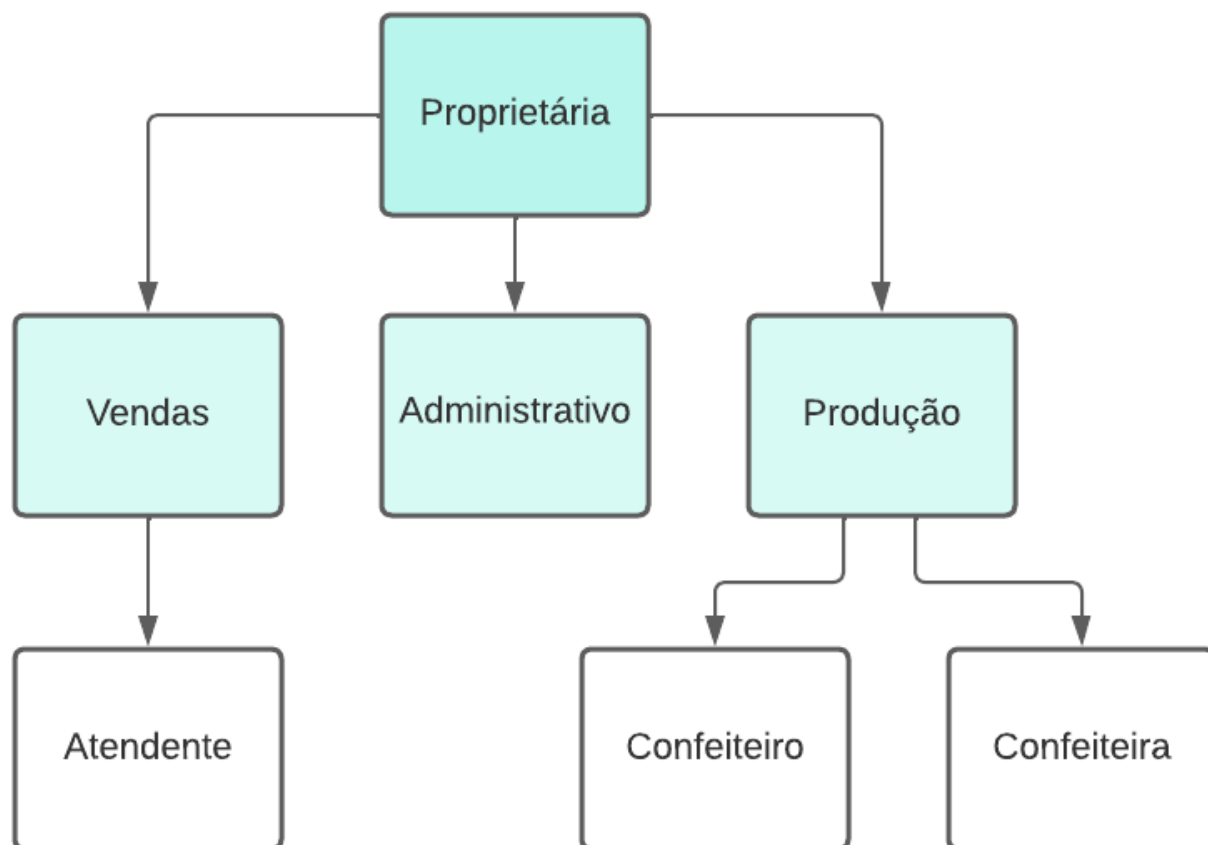
##### **4.1 Caracterização da empresa**

A empresa se caracteriza como uma confeitaria de pequeno porte e está localizada na cidade de São Paulo. A empresa foi fundada em 2014 como uma forma de gerar renda extra para a família e realizar um sonho pessoal, e hoje, mantém uma margem competitiva por meio da prática de venda diferenciada da concorrência, de preços mais atrativos, de entrega de produtos artesanais, de excelentes relações com os clientes e de sua flexibilidade em se adequar às necessidades impostas pelo mercado.

##### **4.2 Estrutura organizacional**

A empresa é administrada pela proprietária que possui responsabilidade de gerente e participa dos principais processos da empresa, sendo eles: venda, administrativo e produção. A empresa possui em seu quadro de funcionários um atendente e dois confeiteiros. A Figura 4 apresenta a estrutura organizacional da empresa.

**Figura 4 – Estrutura organizacional**



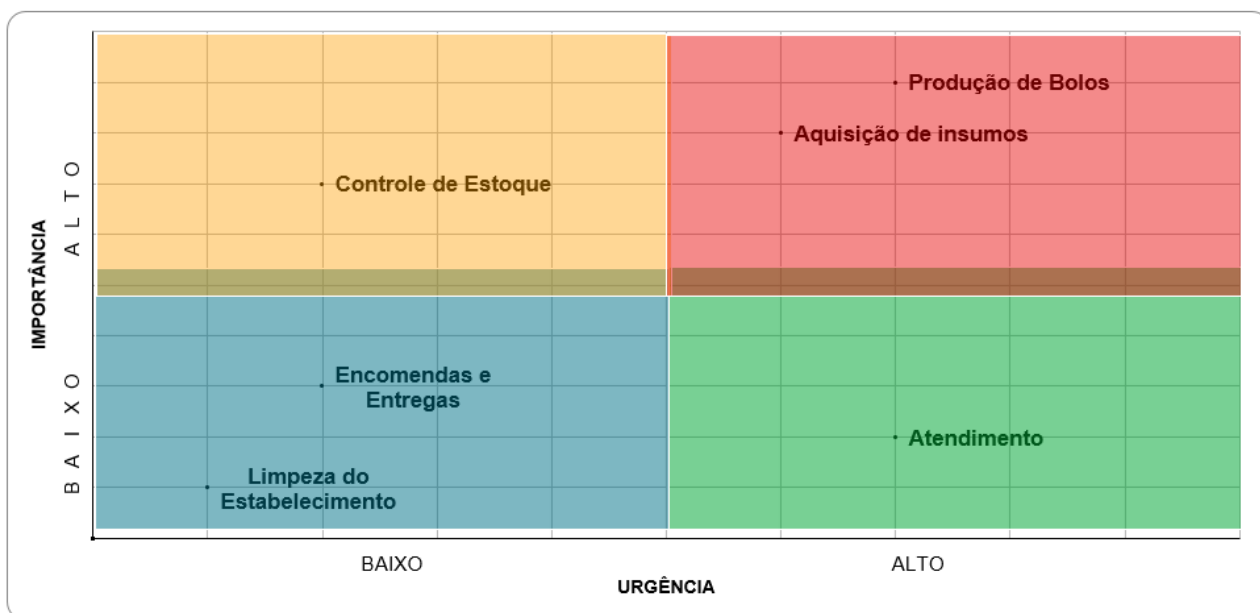
**Fonte: Próprio autor**

### **4.3 Situação atual da empresa**

Foram realizadas visitas a empresas com o objeto de compreender a situação atual da empresa, durante as visitas foram realizadas conversas e reuniões com a proprietária da empresa e os funcionários a fim de integrar-se e avaliar os processos. A partir das informações coletadas foi possível compreender quais processos eram insatisfatórios e/ou demandavam melhorias e conseqüentemente, suas causas e possíveis gargalos. Com o intuito de

exemplificar os processos analisados e suas dificuldades, elaborou-se em conjunto com os funcionários e a proprietária, uma matriz de priorização a fim de analisar a importância e urgência de seis processos da empresa, e assim, definir os processos que seriam prioridade para esse trabalho. A Figura 5 apresenta a matriz de priorização.

**Figura 5 – Matriz de priorização**



**Fonte: Próprio autor**

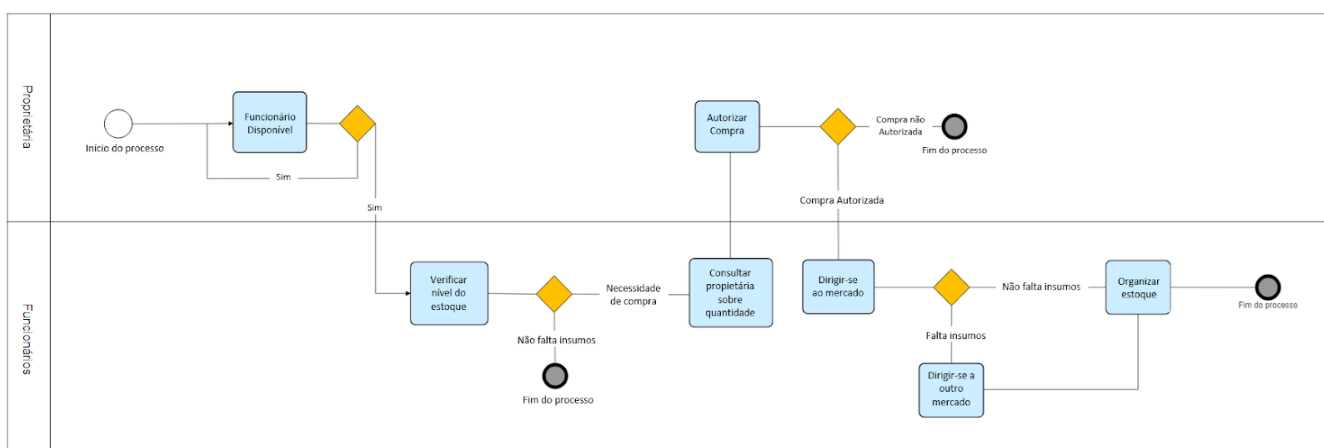
A partir das informações apresentadas na Figura 5 observou-se que as atividades de produção de bolos e aquisição de insumos foram classificadas com alto nível de urgência e importância e, portanto, foram escolhidas como prioridade para esse estudo. Após a definição dos processos prioritários, as conversas sobre os gargalos e possíveis melhorias foram retomadas com foco apenas nos dois processos prioritários, durante as reuniões a proprietária destacou que as mudanças nos processos deveriam possuir baixo investimento e não deveriam contemplar a contratação de novos funcionários ou a realização de horas-extras pelos funcionários.

A análise do processo de produção de bolos consistiu em observar o preparo de bolos durante uma semana e anotar todo o processo e os possíveis gargalos e melhorias. Durante o período de observação foi constatado as principais dificuldades encontradas nesse processo era compreender a demanda e planejar

a produção, sendo que, as dificuldades nesses dois processos geravam desperdícios principalmente de tempo de produção e insumos.

Enquanto que para o processo de aquisição de insumos observou-se que grande parte dos insumos da empresa são frescos e sua aquisição é obrigatoriamente diária. Já para os produtos industrializados, a compra é realizada semanalmente no mercado atacadista da região. Além disso, não uma pessoa responsável pela compra dos insumos, a escolha de quem realizará a compra dos insumos é decidida pela proprietária de acordo com afazeres de cada funcionário, e isso acontece no momento em que é estabelecido a necessidade do reabastecimento do estoque. Dessa forma, com o auxílio da ferramenta BPM e por meio do *software Smartdraw* desenhou-se o processo atual aquisição de insumos, possibilitando a visualização das atividades e gargalos do processo, conforme apresenta a Figura 6.

**Figura 6 – Processo de aquisição de insumos atual**



**Fonte: Próprio autor**

**Funcionário disponível** – A proprietária verifica as tarefas de cada funcionário para que seja escolhido o que estiver com a tarefa menos prioritária que não prejudique a produção dos bolos.

**Verificar nível do estoque** – O funcionário selecionado exercerá a tarefa de conferir o estoque, anotando em um papel os produtos e as quantidades que ali estão.

**Consultar proprietária sobre quantidade** – Após verificar o estoque o funcionário deverá consultar a proprietária para que a mesma defina o quanto vai ser comprado de cada item faltante.

**Autorizar compra** – A proprietária verificará saldo bancário, dinheiro em caixa e qual mercado a compra será feita.

**Dirigir-se ao mercado** – Com a compra autorizada o funcionário irá se deslocar até o mercado e realizar a aquisição dos insumos.

**Dirigir-se a outro mercado** – Se no mercado escolhido não for encontrado todos os materiais da lista, o mesmo terá que se deslocar a outro mercado.

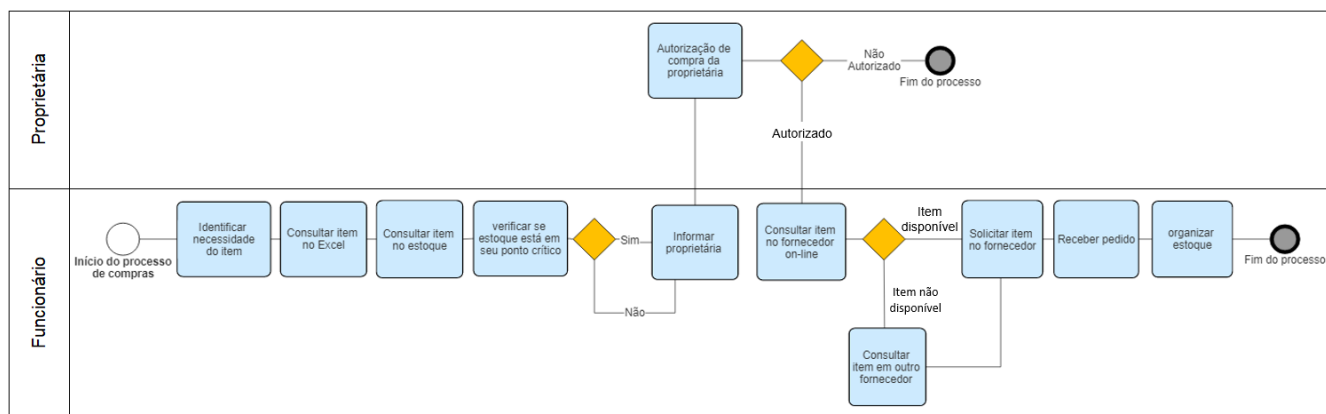
**Organizar estoque** – Após finalizar a compra, o funcionário organizará os insumos adquiridos no estoque.

O *software Smartdraw* disponibiliza de forma gratuita formatação automática, centenas de modelos e compartilhamento simples de diagramas. Podendo ser criado: fluxogramas e mapas de processos, organogramas, desenho assistido por computador (CAD) e plantas baixas, gráficos e agendas de projetos, diagramas de rede, gráficos e muito mais. O *Smartdraw* funciona em qualquer dispositivo habilitado com Internet e Windows.

#### **4.4 Proposta de melhoria e situação esperada**

Após análise do fluxo atual e buscando realizar melhorias, foi modelado e proposto um novo fluxo de aquisição de insumos (Figura 7). No fluxo proposto foi definido qual funcionário seria responsável pela função, e, portanto, foi inserida a utilização de tabelas de itens no controle do estoque. A inclusão desta etapa eliminou a falta de formalização de quantidade e previsão de compra, evitando uma possível falta de insumos na produção. Também se espera que, com o novo método proposto o tempo útil efetivo dos funcionários seja maximizado, além de menores custos de aquisição.

**Figura 6 – Processo de aquisição de insumos futuro**



**Fonte: Próprio autor**

**Identificar necessidade do item** – O funcionário verifica se há necessidade de repor os itens nos ambientes de produção.

**Consultar item no Excel** – Após verificar ele deverá consultar em seu controle no Excel se há itens disponíveis no estoque.

**Consultar item no estoque** – Logo em seguida sua tarefa é ver se os números que estão no Excel correspondem ao que está descrito em seu controle.

**Verificar ponto crítico do estoque** – Nesta etapa o funcionário verifica se o estoque está ou não em seu ponto crítico.

**Consultar item no fornecedor on-line** – Agora sua função é analisar se os insumos faltantes estão disponíveis nos fornecedores on-line.

**Consultar item em outro fornecedor** – Se não tiver todos os itens em um único fornecedor, os itens deverão ser consultados em outro fornecedor on-line.

**Informar proprietária** – O funcionário informa a proprietária quais são os itens faltantes, a quantidade necessária e o valor que será gasto.

**Autorização da proprietária** – A proprietária analisará se a compra deverá ser feita ou será postergada.

**Solicitar item no fornecedor** – Com a compra autorizada o funcionário deverá solicitar os insumos faltantes no fornecedor.

**Receber itens** – A entrega dos itens é realizada após 1 dia de sua solicitação, e o mesmo funcionário é o responsável pela recepção dos itens.

**Organizar estoque** – Após realizar a recepção dos itens o funcionário organizara o estoque

Com base nas dificuldades em provisionar a demanda e planejar a produção de bolos, foram coletados os dados sobre os 10 sabores de bolos fabricados pela empresa para que por meio da Programação Linear fosse encontrada uma solução maximizasse o lucro e indicasse qual a quantidade de cada sabor de bolo deveria ser produzida mensalmente respeitando as restrições de capacidade e tempo.

A primeira etapa da proposta de maximização de lucros através da Programação Linear que consistiu em revisar as anotações sobre os processos de produção realizado na primeira fase do projeto (situação atual da empresa), e após, revisar as anotações foi possível identificar o tempo de preparo para cada tipo de bolo. A Tabela 2 sintetiza o tempo médio de produção em horas para cada tipo de bolo.

**Tabela 1 – Tempo médio de produção de cada tipo de bolo**

Tipos de bolo	Tempo médio de produção (horas)
Milho cremoso	0,52
logurte	0,50
Paçoca	0,50
Fubá com goiabada	0,48
Fubá	0,47
Cenoura com chocolate	0,45
Chocolate	0,45

Laranja	0,45
Coco	0,45
Mandioca	0,45

**Fonte: Próprio autor**

Já a Tabela 2 apresenta as horas disponíveis para a produção de bolos de acordo com a jornada de trabalho de cada confeito(a).

**Tabela 2 – Horas trabalhadas mensalmente por funcionário**

Funcionário	Quantidade de dias trabalhados	Horas por dia trabalhadas	Horas trabalhadas mensalmente
Confeiteiro	6	6	144
Confeiteira	2	6	48
Total horas disponível mensalmente			192

**Fonte: Próprio autor**

Para o cálculo de horas de produção efetivadas de produção de bolo foi descontado 24 horas do total horas disponível mensalmente, para efetiváveis pausas dos funcionários, para idas ao banheiro, reuniões, arrumação da cozinha, entre outras atividades. Dessa forma, o máximo de horas disponíveis para a produção de bolos foi de 168 horas.

A última etapa da coleta de dados de produção de bolos consistiu em analisar os dados das vendas de cada sabor nos últimos 3 meses com o intuito compreender a demanda e estimar a demanda mínima de tipo de bolo a ser produzida mensalmente pela empresa. Já para demanda máxima foram



analisados os dados de venda, a previsão de vendas para os próximos meses e a capacidade da fábrica. As informações sobre as estimativas das demandas mínimas e máximas mensais e o lucro bruto para cada tipo de bolo são apresentadas na Tabela 3.

**Tabela 3 – Demandas e lucro bruto por tipo de bolo**

Tipos de bolo	Demanda mínima mensal	Demanda máxima mensal	Lucro Bruto por unidade
Milho cremoso	34	47	R\$ 16,66
logurte	31	41	R\$ 16,32
Paçoca	33	42	R\$ 16,15
Fubá com goiabada	27	36	R\$ 15,64
Fubá	28	37	R\$ 15,47
Cenoura com chocolate	38	50	R\$ 15,30
Chocolate	42	55	R\$ 14,79
Laranja	24	30	R\$ 14,62
Coco	23	32	R\$ 14,45
Mandioca	20	30	R\$ 14,28

**Fonte: Próprio autor**

Considerando os dados coletados e as restrições verificadas em cada no processo de produção de bolos, utilizou-se a Programação Linear para encontrar valores ótimos de produção de cada tipo de bolo e assim atingir o objetivo de maximizar os lucros da empresa.

## A) Variáveis de decisão

$X_1$  – quantidade de bolo sabor milho cremoso a ser produzida

$X_2$  – quantidade de bolo sabor iogurte a ser produzida

$X_3$  – quantidade de bolo sabor paçoca a ser produzida

$X_4$  – quantidade de bolo sabor fubá com goiabada a ser produzida

$X_5$  – quantidade de bolo sabor fubá a ser produzida

$X_6$  – quantidade de bolo sabor cenoura com chocolate a ser produzida

$X_7$  – quantidade de bolo sabor chocolate a ser produzida

$X_8$  – quantidade de bolo sabor laranja a ser produzida

$X_9$  – quantidade de bolo sabor coco a ser produzida

$X_{10}$  – quantidade de bolo sabor mandioca a ser produzida

## B) Função Objetivo

A função objetivo para o problema é apresentada a seguir com o objetivo de maximizar o lucro.

**Maximizar:**  $16,66X_1+16,32X_2+16,32X_2+16,15X_3+15,64X_4+15,47X_5+15,30X_6+14,79X_7$   
 $+14,62X_8+14,45X_9+14,28X_{10}$

## C) Restrições

Com base nos dados coletados nas Tabelas 1,2 e 3 foram identificadas as restrições de tempo de produção e demandas.

Conforme apresentado anteriormente, o tempo de produção mensal máximo é de 168 horas, portanto o tempo de produção se restringe ao máximo de horas disponível mensalmente.

**Tempo de produção:**

$$0,52X_1 + 0,50X_2 + 0,50X_2 + 0,48X_3 + 0,47X_4 + 0,45X_5 + 0,45X_6 + 0,45X_7 + 0,45X_8 + 0,45X_9 + 0,45X_{10} \leq 168$$

Enquanto as restrições para as demandas máximas e mínimas mensais possuem as seguintes condições:

**Demanda mínima:**  $X_1 \leq 34 + X_2 \leq 31 + X_3 \leq 33 + X_4 \leq 27 + X_5 \leq 28 + X_6 \leq 38 + X_7 \leq 42 + X_8 \leq 24 + X_9 \leq 23 + X_{10} \leq 20$

**Demanda máxima:**  $X_1 \leq 47 + X_2 \leq 41 + X_3 \leq 42 + X_4 \leq 36 + X_5 \leq 37 + X_6 \leq 50 + X_7 \leq 55 + X_8 \leq 30 + X_9 \leq 32 + X_{10} \leq 30$

Para realizar a solução do modelo matemático proposto foram inseridos os dados no suplemento Solver do Excel<sup>®</sup> e assim, foi possível encontrar a quantidade de produção mensal de cada bolo respeitando as restrições impostas. Dessa forma, máximo de lucro possível mensalmente é R\$ 5.492,02. A Figura 7 mostra a solução para o problema de produção de bolos.

**Figura 7 – Solução para o problema de produção de bolos**

Tipos de bolo	Demanda mínima mensal	Demanda máxima mensal	Tempo médio de produção (horas)	Lucro Bruto por unidade	Quantidade a ser produzida	Tempo trabalhado mensalmente (horas)
Milho cremoso	34	47	0,52	R\$ 16,66	34	18
logurte	31	41	0,50	R\$ 16,32	41	21
Paçoca	33	42	0,50	R\$ 16,15	33	17
Fubá com goiabada	27	36	0,48	R\$ 15,64	33	16
Fubá	28	37	0,47	R\$ 15,47	37	17
Cenoura com chocolate	38	50	0,45	R\$ 15,30	50	23
Chocolate	42	55	0,45	R\$ 14,79	55	25
Laranja	24	30	0,45	R\$ 14,62	30	14
Coco	23	32	0,45	R\$ 14,45	23	10
Mandioca	20	30	0,45	R\$ 14,28	20	9
Total	300	400	4,72	R\$ 153,68	356	168

**Maximizar Lucro** R\$ 5.492,02

**Tempo disponível mensalmente para a produção de bolos** 168 horas

**Fonte: Próprio autor**

A partir dos resultados obtidos pela resolução do modelo matemático proposto, pode-se atingir o objetivo de maximizar o lucro variando a quantidade de cada tipo de bolo produzido e respeitando as restrições de tempo de produção e demanda, além disso, o suplemento Solver do Excel® foi extremamente importante para que fosse encontrada uma solução ótima para o problema.

A solução para o problema de produção de bolos foi apresentada a proprietária, que elogiou o trabalho realizado e destacou que a ferramenta de Programação Linear aliada ao suplemento Solver do Excel® poderá auxiliá-la na tomada de decisões estratégicas de sua empresa. Ainda durante a apresentação a proprietária concordou que no próximo mês, o planejamento da produção fosse realizado de acordo com as quantidades de bolos a ser produzidos obtidos pela resolução do modelo matemático proposto.

#### 4.5 Implementação das Mudanças

De acordo o objetivo geral de estruturar e aplicar o BPM, foi desenvolvido através da identificação – com seus limites e impactos, redesenho e incorporação do processo de aquisição de insumos. Os objetivos específicos foram atendidos

completamente através da investigação do estado atual, análise do alinhamento com a estratégia, concepção de metodologias norteadoras do estudo, elaboração de modelos executáveis para os processos e monitoramento do avanço dos ambientes operacionais e financeiros da organização.

Neste estudo foi elaborado com mais robustez o processo de mudanças do estado atual para o futuro. O direcionamento da mudança deve partir da liderança, complementando a visão de transformação com a motivação e estímulo das pessoas envolvidas para um novo e mais atraente cenário. Neste âmbito, a estruturação do novo modelo de aquisição de insumos funcionou de forma satisfatória, envolvendo a proprietária e o funcionário designado para a função, assim trazendo resultados relevantes, considerando o tempo de execução do processo em relação a complexidade de elaboração do novo sistema proposto.

Os resultados apresentados demonstraram que para o que tange a análise dos avanços direcionados pela função objetivo, a organização evoluiu de forma coerente com o modelo determinístico. Sendo assim, a organização segue o novo modelo que estima a quantidade ótima de lucro associado ao novo método de aquisição de insumos.

Conforme proposta acordada para o planejamento da produção, no mês seguinte a quantidade de bolos a ser produzidos foi baseada nos resultados obtidos no suplemento Solver do Excel<sup>®</sup>. Ao decorrer do mês foi observada a redução no desperdício de tempo de produção e de insumos, o que gerou resultados satisfatórios para a empresa, pois além de diminuir desperdícios, a empresa maximizou seu lucro.

Por fim, também foi explicado para a proprietária como o suplemento Solver do Excel<sup>®</sup> funcionava e recomendado que ela fizesse a atualização dos dados e resultados de acordo com as necessidades de demanda, funcionários e produtos.

## **5.Considerações Finais**

O objetivo desse trabalho foi aplicar uma matriz de priorização em que foi possível identificar os processos da confeitaria que necessitam de melhorias e então, aplicar a metodologia BPM e a Programação nesses processos. O uso dessas ferramentas resultou em propostas de melhorias, de forma que, a aplicação da metodologia BPM possibilitou estruturar um novo processo de aquisição de insumos baseado nas observações no processo, pela coleta de dados e pelas dificuldades relatadas pelos funcionários e pela proprietária. Já no processo de produção de bolos a aplicação da programação linear aliada ao suplemento Solver do Excel<sup>®</sup> possibilitou uma solução para o planejamento da demanda de cada tipo de bolo conforme as restrições de demanda máxima e mínima e tempo, e assim, diminuir os desperdícios gerados pelos bolos não vendidos, e ainda, maximizar os lucros da empresa. As propostas de melhorias foram apresentadas e aceita pela proprietária da empresa, e na fase de implantação os resultados das propostas já puderam ser quantificados.

Dito isso, o presente trabalho atendeu os principais objetivos propostos pelo trabalho, analisando e mapeamento o processo de aquisição de insumos e maximizando o lucro da empresa. Vale ressaltar que durante o trabalho houve a preocupação de utilizar ferramentas simples e versáteis que pudessem ser aprendidas pelos funcionários e pela proprietária e utilizadas e aquedadas conforme as necessidades de mercado visando a melhor gestão para os processos da empresa.

Como sugestões futuras propõe-se avaliar outros processos da empresa que as ferramentas utilizadas nesse trabalho podem ser aplicadas e realizar novos projetos de melhoria continua utilizando outras ferramentas e metodologias a fim de garantir a eficiência e manter a competitividade da empresa.

## **6. Referências**

AALST, W. van der, Hee, K. van: **Workflow Management: Models, Methods, and Systems**. MIT Press, Cambridge (2002).

ABPMP. **BPM CBOK Versão 3.0: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio**. 1a. ed. Brasil: ABPMP, 2013.

ALMEIDA, M. **Programação linear: Uma aplicação ao problema de compras de um supermercado da cidade de Macaúbas-BA.** Vitória da Conquista, 59p.,2018. Dissertação (Licenciatura em matemática) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

BRONSON, R. **Pesquisa Operacional.** São Paulo: Ed.Mc Graw Hill, 1985.

CARVALHO, W. et al. Programação Linear: Um estudo de caso sobre a montagem de cestas básicas. **Revista SIMEP**, Rio de Janeiro, RJ, Brasil v2. n1, p. 19-33,2022.

CONGER, S. **Six sigma and business process management.** In: vom Brocke J, Rosemann M (eds) Handbook on business process management, vol 1. Springer, Heidelberg, 2010.

CORRAR, L. J.; THEÓPHUKO, C. **Pesquisa Operacional para a decisão em contabilidade e administração.** São Paulo: Atlas, 2004.

CRUZ, Tadeu BPM&BPMS **BUSINESS PROCESS MANAGEMENT & BUSINESS MANAGEMENT Systems.** Rio de Janeiro 2009 2ª edição.

DAVENPORT, T. **Process innovation: reengineering work through information technology.** Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 1993

GERHARDT, T. E.; Silveira, D. T. (organizadoras). 2009. **Métodos de Pesquisa.** 1. ed.: Editora da UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 6.ed.: Atlas, 2017.

HAMMER, M. **What is Business Process Management?** In: vom Brocke J, Rosemann M (eds) Handbook on business process management, vol 2. Springer, Heidelberg, 2010.

HARMON, P. **The scope and evolution of business process management.** In: vom Brocke J, Rosemann M (eds) Handbook on business process management,

vol 1. Springer, Heidelberg, 2010.

HECKL D.; MOORMANN, J. **Process performance management**. In: vom Brocke J, Rosemann M (eds) Handbook on business process management, vol 2. Springer, Heidelberg, 2010.

JESUS, L.; MACIEIRA, A. **Repensando a gestão por meio de processos: como transformar negócios e gerar crescimento e lucro**. Rio de Janeiro: EloGroup, 2014.

JUNIOR, A. C. G.; SOUZA. M. J. F. **Solver (Excel): Manual de referência**. Ouro Preto, MG, 2004.

LINO, A. Maximização de lucros através da programação linear: estudo de caso de uma confeitaria. **IX Simpósio de Engenharia de Produção do Vale do São Francisco**. Salgueiro, PE, Brasil 2019.

MATHUR, K.; SOLOW, D. **Management Science: The art of decision making**. New Jersey: Ed.Prentice Hall, 1997.

PAIM, R. et al. **Gestão de Processos: pensar, agir e aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PASSOS, E. **Programação Linear: Como Instrumento da Pesquisa Operacional**. São Paulo: Ed. Atlas, 2008. 451 p.

POLYVYANY A.; SMIRNOV, S.; WESKE, M. **Business process model abstraction**. In: vom Brocke J, Rosemann M (eds) Handbook on business process management, vol 1. Springer, Heidelberg, 2010.

REHFELDT, M. Estudo da viabilidade dos usos da pesquisa operacional em uma vinícola da Serra Gaúcha. **Diálogo**, Canoas, n.28, p. 147-164, abr. 2015. / ISSN 2238-9024.



SÁ, I. et al. Desenvolvimento de um estudo de minimização de custos em uma doceria usando programação linear. **XXXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Joinville, SC, Brasil, 2017. Disponível em: <[https://abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STP\\_243\\_407\\_34013.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STP_243_407_34013.pdf)> Acesso em: 07 set. 2022.

SILVA, L. S. **Proposta de análise do processo de compras no Centro de Ciências aplicadas e Educação da UFPB**. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) – Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2017.

SOUZA, L. **Implantação de processo BPM – Business Process Management em uma empresa prestadora de serviços**. Delmiro Gouveia, AL, Brasil 93 p., 2019. Dissertação (Graduação) – Universidade Federal de Alagoas.

SOBRAPO. **O que é a pesquisa operacional**. Disponível em: <<https://www.sobrapo.org.br/oque-e-pesquisa-operacional>> Acesso em: 04 set. 2022.

SEVERO, Ricardo Augusto Niederauer Flores. **BPM e Lean Integrados em uma abordagem de mapeamento e análise de processos: Estudo de caso em uma instituição de ensino superior pública**. Monografia (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017

TAHA, H. A. **Pesquisa Operacional**. ed.8 – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

VIALTA, Airton; REGO, **Raul Amaral. Brasil Ingredientes Trends 2020**: ITAL, Campinas. 2020. 389 p. Disponível em: <http://www.brasilingredientstrends.com.br/4/>. Acesso em: 29 set. 2022.

VILLELA, C. S. S. – **Mapeamento de Processos como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional**, Dissertação de M.Sc. PPEP/UFSC, Florianópolis, SC, Brasil. 2000

WESKE, M. **Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures**. Springer Publishing Company, Incorporated, 2010.

ZAIRI, M. Business process management: A boundaryless approach to modern competitiveness. **Business Process Management Journal**, v. 3, n. 1, p. 64-80, 1997.

[← Post anterior](#)

[Post seguinte →](#)

---

## RevistaFT

A **RevistaFT** é uma **Revista Científica Eletrônica Multidisciplinar Indexada de Alto Impacto e Qualis “B”**. Periodicidade mensal e de acesso livre. Leia gratuitamente todos os artigos e publique o seu também [clikando aqui](#).

## Contato

**Queremos te ouvir.**

**WhatsApp:** 11 98597-3405

**e-Mail:** contato@revistaft.com.br

**ISSN:** 1678-0817

**CNPJ:** 45.773.558/0001-48



Rua José Linhares, 134 - Leblon | Rio de Janeiro-RJ | Brasil