



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
ÁREA DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PEDRO LUCAS DE NORONHA RODRIGUES

**UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS E FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DE
PROCESSOS EM UMA PEQUENA EMPRESA DE DOCES.**

Belém - PA

2021

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
ESCOLA DE NEGÓCIOS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - ARGO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

PEDRO LUCAS DE NORONHA RODRIGUES

**UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS E FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DE
PROCESSOS EM UMA PEQUENA EMPRESA DE DOCES.**

Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade monografia apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção do Centro Universitário do Estado do Pará, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof. Dra. Victoria Morgado Mutran.

Belém - PA

2021

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca do CESUPA, Belém – PA

Rodrigues, Pedro Lucas de Noronha.

Utilização das metodologias e ferramentas de gerenciamento de processos em uma pequena empresa de doces / Pedro Lucas de Noronha Rodrigues; orientadora Victoria Morgado Mutran. – 2021.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Centro Universitário do Estado do Pará, Engenharia de Produção, Belém, 2021.

1. Mapeamento de processos. 2. Fluxo de trabalho. 3. Desperdício. I. Mutran, Victoria Morgado, orient. II. Título.

CDD 23ª ed. 658.5

PEDRO LUCAS DE NORONHA RODRIGUES

**UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS E FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO DE
PROCESSOS EM UMA PEQUENA EMPRESA DE DOCES.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na modalidade monografia, apresentado como requisito parcial para obtenção do grau em Bacharelado em Engenharia de Produção do Centro Universitário do Estado do Pará – CESUPA.

Data da Defesa:/...../.....

Banca Examinadora:

Orientadora Profa. Dra. Victoria Morgado Mutran - CESUPA

Prof. Dr. Claudio Luciano Da Rocha Conde - CESUPA

Belém-PA

AGRADECIMENTOS

Sim, meus amigos será um longo agradecimento... Então... Vamos lá!

Minha eterna gratidão aos meus pais Cláudio e Denyse, por me acompanharem em todas as fases da minha vida, por me incentivarem nos dias difíceis e por me orientarem nas tomadas de decisões de vida pessoal e profissional. Obrigado por muitas vezes se privarem de conforto e privilégios para me proporcionar tudo do melhor. Não posso esquecer da minha irmã Malu, que sempre foi minha melhor amiga. Gratidão pelas nossas trocas, por partilharmos os dias difíceis em nossa caminhada, com responsabilidades que, em alguns momentos, achávamos que não íamos dar conta. Meu máximo respeito e gratidão a vocês. EU OS AMO!!

À minha tia Lena (segunda mãe), por toda doação de amor e carinho em vida. Vivemos momentos lindos, de aprendizado, de trocas e também momentos difíceis, que juntos conseguimos superar. Você está presente todos os dias em meu coração, obrigado por ser meu anjo.

À toda a minha família, tios e tias, primos e primas, aos meus avós, que certamente estavam presentes na construção desse ciclo que se encerra. Em especial, ao meu cunhado Rominig e o meu “molequinho” Romero.

À minha namorada Ana Paula, pela nossa amizade e amor partilhados nesses quase seis anos juntos. Você tem grande parte em tudo que estou conquistando. Obrigado pelos dias felizes e também pelos dias tristes; pelas horas de leitura e discussões sobre o TCC. Essa etapa foi vencida com você ao meu lado, desejo te ter sempre presente em todas as minhas conquistas. Sem você isso não seria possível. Tmj sempre!! OBRIGADO.

Aos meus irmãos de vida, Gabriel Santiago, Humberto Mota, Gustavo Santiago, Gustavo Benjamim, Caio Benjamim, Sérgio Watanabe, Luiz Henrique Carvalho, Mateus Malta, Heitor Macedo, Renan Mesquita, Leandro Hayne e Caio Lima. Nossa amizade é repleta de muito amor, de dias bons e de dias ruins, mas também de muita resenha, churrasco, cerveja e pagode. Obrigado por tudo; pelos conselhos pessoais e profissionais, pela torcida nas conquistas de cada estágio ou crescimento profissional e por dedicarem tempo para ajudar na minha formação.

Aos meus professores, que me motivaram e desafiaram a sair da zona de conforto. Felipe Freitas, Alexandre Haick, Suze Oliveira, Caio Fanha, Claudio Conde, em especial, à minha orientadora Victoria Mutram, pela compreensão, auxílio, insights e oportunidade de crescimento profissional com a construção desse trabalho.

Aos meus amigos da faculdade, que tornaram tudo isso muito mais fácil. Pela amizade e alegrias, e também pelos estresses e crises a cada bimestre. Muito obrigado João Lima, João Raiol, Dirceu Salomão, Rafel Silva, Gustavo Torres, Emanuel Nonato, Lorena Fiock, Vinicius Oliveira e Lucas Barbosa. Sem vocês eu não teria conseguido, sempre estaremos juntos. Contém comigo sempre para o que precisarem.

Ao time MUTATIS, pela troca de experiência, pelo clima organizacional e pela imensa contribuição em minha carreira. Mais do que colegas de trabalho, ficamos tanto tempos juntos, focados em solucionar problemas, que nos tornamos família. Agradeço especialmente ao Murilo Kalif, pela oportunidade de estágio, que agregou tanto em meu crescimento, pela paciência, compreensão, principalmente por me ensinar sobre gestão, negócios e como fazer diversas coisas simultaneamente.

A todos os meus amigos que, graças a Deus, são muitos. Por todo amor e carinho nas nossas experiências vividas (que não são poucas). Amo vocês imensamente, com certeza fizeram parte e contribuíram para esse momento, diretamente ou indiretamente.

A Deus, Nossa Senhora e meu Anjo da Guarda, por me guiarem, protegerem, iluminarem e principalmente por me concederem sabedoria.

Enfim, não teria como deixar de agradecer à Engenharia de Produção, que me completou como pessoa. Claramente, existe um Pedro antes e outro depois da engenharia.

A todos vocês, minha eterna gratidão. Não poderia conjugar o verbo “vencer” sozinho, portanto, conseguimos, vencemos! Eu os amo muito.

RESUMO

O mercado de doces e confeitaria encontra-se em expansão mesmo em meio ao último ano de 2020 por conta da pandemia do novo coronavírus. Ressalta-se que o *mix* de produtos ofertados é extenso nesse setor e sua barreira de entrada não é tão grande. Com isso, o surgimento de pequenas empresas na produção de bolos caseiros aumentou. O presente trabalho tem como foco desenvolver um estudo de caso em um empreendimento local no segmento de confecção de bolos, a fim de identificar problemas em seus processos e propor soluções, o que torna o fluxo de informações e atividades mais eficientes e reduz as lacunas encontradas. As metodologias e ferramentas utilizadas para a melhoria do gerenciamento dos processos e ganhos na gestão foram o mapeamento dos macroprocessos, a criação da carta de processos, dos fluxogramas e de um POP de compras (Procedimentos Operacional Padrão). A aplicação do estudo resultou em um fluxo das atividades mais eficientes nas operações de compras, produção e vendas, além da redução dos desperdícios e retrabalho.

Palavras-chave: Mapeamento de processos; Carta de processos; Pop; Redução de desperdícios.

ABSTRACT

The sweets and confectionery market is expanding even in the middle of the last year of 2020 due to the new coronavirus pandemic. It should be noted that the mix of products offered is extensive in this sector and its entry barrier is not so high. With that, the appearance of small companies in the production of homemade cakes increased. The present work is focused on developing a case study in a local enterprise in the cake making segment, in order to identify problems in its processes and propose solutions, making the flow of information and activities more efficient and reducing the gaps found. The methodologies and tools used to improve the management of processes and gains in management were the mapping of macro processes, the creation of the process letter, flowcharts and a SOP (for purchases Standard Operating Procedures). The application of the study resulted in a flow of more efficient activities in purchasing, production and sales operations, in addition to the reduction of waste and rework.

Keywords: Mapping of processes; Case letter; POP; Waste Reduction.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação das etapas do mapeamento da carta de processos	18
Figura 2 – Símbolos e respectivos significados para ação dentro de um fluxograma	20
Figura 3 – Símbolos utilizados na carta de processos	28

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Faturamento total bruto do período de julho a novembro de 2021	34
Gráfico 2 – Total de unidades de bolos vendidos entre julho e novembro de 2021	35
Gráfico 3 – Análise da relação entre o faturamento bruto da família de bolo fofo e a taxa de desperdício	40
Gráfico 4 – Análise da relação entre o faturamento bruto da família de bolo pudim e a taxa de desperdício	41
Gráfico 5 – Análise da relação entre o faturamento bruto da família de bolo rocambole e a taxa de desperdício	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tempos de produção para cada família de bolo	29
Tabela 2 – Valor do <i>ticket</i> médio de cada mês no período compreendido entre julho e novembro de 2021	35
Tabela 3 – Padrão da ordem de compra	37
Tabela 4 – Critério de análise de compras	38
Tabela 5 – Taxas de perdas da família de bolo fofo entre o período de julho a novembro de 2021	42

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice I – Fluxograma geral	50
Apêndice II – Carta de processos do bolo formigueiro	51
Apêndice III – Carta de processos do bolo pudim	52
Apêndice IV – Carta de processos do bolo rocambole de cupuaçu	53
Apêndice V – Fluxograma do bolo fofo	54
Apêndice VI – Fluxograma do bolo pudim	55
Apêndice VII – Fluxograma do bolo rocambole	56

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Problema	15
1.2	Objetivo Geral	15
1.3	Objetivos Específicos	15
1.4	Estrutura do Trabalho	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	MAPEAMENTO DE PROCESSOS	17
2.2	Fluxograma	19
2.3	Carta De Processos	22
2.4	Procedimento Operacional Padrão (POP)	22
3	METODOLOGIA DA PESQUISA	24
3.1	ETAPAS DA PESQUISA	24
4	ESTUDO DE CASO	26
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	26
4.2	TOMADA DE DECISÃO	26
4.3	Aplicação Das Ferramentas De Mapeamento De Processos.	27
4.4	FLUXOGRAMA GERAL	28
4.5	CARTA DE PROCESSOS	29
5	RESULTADOS	31
5.1	FLUXOGRAMAS ELABORADOS	31
5.1.1	Fluxograma Família Bolo Fofo	31
5.1.3	Fluxograma Família Rocambole	33
5.1.4	Análise Faturamento Bruto	34
5.2	POP COMPRAS	37
□	Objetivo	37
6	DISCUSSÃO DE RESULTADOS	44
7	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

1 INTRODUÇÃO

Pães, bolos e outros produtos tradicionais da panificação e confeitaria estão sempre na mesa dos consumidores, pois nunca um brasileiro dispensou o adoçar a boca depois de salgar o estômago (CASCUDO, 2004); a partir do incremento de criatividade em receitas no setor alimentício, empresas podem se diferenciar no mercado e agregar valor ao cliente final. Corroborando a essa perspectiva, está o crescimento de produtos que buscam se diferenciar no mercado por meio, por exemplo, da criação de linhas artesanais/*premium* (algo de qualidade maior ou superior), *sugar free* (produtos livres de açúcar), refeições pré-prontas e outros.

Partindo desse pressuposto, é fundamental ter uma análise criteriosa no que diz respeito às etapas que envolvem a escolha de matéria-prima, fornecedor, preparo, manuseio e estocagem. Dessa forma, o produto-final agregará uma boa experiência ao cliente, que irá desfrutar da qualidade e satisfação ao consumir determinado serviço/produto (CONFEITARIA DE SUCESSO, 2020). Atualmente, o segmento de panificação e doceira pode ser compreendido como estando em meio a um “Oceano Vermelho”; na perspectiva Kim e Mauborgne (2005) que define as organizações que tem enfrentado concorrência acirrada, trazendo como resultado um chamado “mar de sangue”.

Por essa razão, destacar-se é vital para que a organização se mantenha em operação, pois “a diferenciação é uma característica fundamental para o mercado global de doces e *snacks* (refeição casual ou pequena refeição), o que demanda, entre outros fatores, habilidades específicas, processos adequados e acessíveis aos colaboradores. Nesse contexto, o presente trabalho visa aplicar as metodologias e ferramentas de gerenciamento de processos pertinentes em uma doceria de pequeno porte, visando agregar valor e otimizar a operação, reduzir desperdícios e retrabalhos.

Dentro dessa perspectiva, o mapeamento de processos é uma ferramenta utilizada para identificar e ajudar a sequenciar todas as etapas, fluxos e objetivos de determinadas atividades que devem ser organizadas. Como o mapeamento é realizado com base nos processos, é necessário entender o que é um processo. Para Krajewski; Ritzman; Malhotra (2009), os processos podem ser compostos por uma série de atividades, que são desenvolvidas por pessoas dentro de uma organização, e que devem agregar valor ao produto final.

Logo, a utilização de metodologias e ferramentas de mapeamento e padronização de processos se tornou uma das formas mais viáveis para amenizar os problemas elencados.

1.1 Problema

Um empreendimento especialista na produção e comercialização de bolos caseiros, localizada em Belém (PA) apresenta problemas na gestão das suas atividades, por falta de processos e procedimentos bem definidos e padronizados. As atividades de compras apresentam ausência de fluxos e critérios para serem realizadas, resultando em descontrole de materiais efetivamente necessários e na falta de outros insumos, gerando retrabalho em novas compras, além de demandar mais capital.

A produção dos bolos baseia-se no conhecimento empírico dos proprietários passado ao funcionário responsável por esta etapa. Com isso, há dificuldade em ter uma precisão da sequência de atividades e das quantidades de insumos utilizados, o que causa desperdício de materiais e onera o processo como um todo.

A proposta encontrada para resolução dos problemas acima citados seria a utilização de metodologias e ferramentas de mapeamento e criação de documentos para padronização de processos, otimizando as etapas.

1.2 Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é analisar o segmento de bolos caseiros, propondo soluções de padronização dos processos da empresa, com o intuito de aumentar o nível de competitividade da empresa junto ao mercado.

1.3 Objetivos Específicos

- Realizar levantamento das etapas do processo geral;
- Mapear processos de compra, produção, armazenagem e venda;
- Criar carta de processos para as três famílias de bolo;
- Reduzir desperdícios de insumos e custo de compras;

- Aumentar o faturamento bruto das três famílias de bolos analisadas.

1.4 Estrutura do Trabalho

De forma a facilitar o entendimento do estudo, este deve seguir uma estrutura entre introdução, desenvolvimento e conclusão; logo, a pesquisa foi estruturada em sete capítulos, passando por todas as características relevantes da pesquisa.

No capítulo inicial, foi explanado de maneira introdutória a apresentação da importância de um estudo de caso no ramo confeitaria, trazendo à pauta, os problemas enfrentados para basear a escolha dos objetivos que se espera cumprir com o estudo e a justificativa, que dá apoio à escolha da pesquisa.

Para o capítulo seguinte, segue o referencial teórico, utilizado para embasar e trazer discussões importantes em relação aos estudos e ferramentas abordados no desenvolvimento do trabalho, para que sejam explicados os termos, ferramentas, metodologias de estudo, tomadas de decisão, através de conceitos e literatura de autores conceituados.

O terceiro capítulo abrange a metodologia utilizada para o desenvolvimento científico do estudo de caso. Na seção, mostram-se as etapas desde a primeira visita técnica até a coleta de resultados após a aplicação das metodologias e ferramentas, quais atividades foram priorizadas, quais ferramentas auxiliaram a sua aplicação, como os dados foram recolhidos e aplicados.

No quarto capítulo, considerado como estudo de caso, há de fato a aplicação das ferramentas qualitativas e quantitativas, com finalidade de coletar informações e propor melhorias que devem ser consideradas. No quinto capítulo, encontram-se os resultados, em que após a aplicação das metodologias e ferramentas utilizadas, mostra-se os dados e *feedbacks* recebidos.

O sexto capítulo visa complementar e discutir os resultados obtidos, com um olhar mais crítico, definindo pontos fortes e fracos da nova estratégia que foi implementada. Por fim, a conclusão, faz-se um *overview* de todos os temas que foram abordados, objetivos alcançados com as devidas metodologias e ferramentas, novos problemas detectados e considerações para estudos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MAPEAMENTO DE PROCESSOS

Para que haja uma sequência correta dos processos, todas as partes da organização precisam estar envolvidas na criação e execução deles. Para Cortês e Chiossi (2001), um processo integra pessoas, ferramentas e métodos para executar uma sequência de passos com o objetivo definido de transformar determinadas entradas em determinadas saídas.

Então, dentro das organizações, os processos representam o alicerce dos produtos que serão produzidos e isso requer uma gestão organizada. Assim, compreender o funcionamento correto das atividades garante que as operações ocorram conforme planejado. (CHASE, JACOBS E AQUILANO, 2006.)

O mapeamento dos processos, de acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), envolve a descrição de etapas em termos de como as atividades relacionam-se umas com as outras. Nesse sentido, Mareth e Borba (2009) elucidam como sendo uma ferramenta gerencial analítica e de comunicação que têm a intenção de ajudar a melhorar os processos existentes ou de implantar uma nova estrutura voltada para processos.

Segundo Vernadat (1996), a modelagem de processos é muito importante para as empresas, pois possibilita o entendimento da forma de trabalho, bem como a análise e melhoria do fluxo de informações.

Mapear um processo é fazer um desenho inicial, observando como uma sucessão de atividades são executadas e interrelacionadas. A coleta das informações pode ser feita por meio de entrevistas com os responsáveis pela organização, na meta de identificar todas as atividades executadas pela instituição, seus responsáveis e suas interações (KIPPER *et al.*, 2011).

De acordo com Mello e Salgado (2005), para o gerenciamento de um processo é necessário visualizar e entender o seu funcionamento. Assim, o mapeamento é realizado para representar as diversas tarefas necessárias e a sequência que elas ocorrem para a realização e entrega de um produto ou serviço. De acordo com Villela (apud. Hunt, 1996) a sua análise estruturada permite, ainda, a redução de custos no desenvolvimento de produtos e serviços, a redução nas falhas de integração entre sistemas e melhora do desempenho da organização, além

de ser uma excelente ferramenta para possibilitar o melhor entendimento dos processos atuais e eliminar ou simplificar aqueles que necessitam de mudanças.

O mapeamento também pode ser útil para a redução de custos e tempo operacional, além do cumprimento das metas, principalmente quando posto em linha com uma explicação narrativa mais detalhada dos principais elementos que o compõem. Conseqüentemente, o mapeamento do processo é realizado, a fim de obter uma compreensão clara de como e por que o processo funciona da maneira que faz (AKAMAVI, 2005).

Conforme Leal *et al.* (2003), existem diversas técnicas de mapeamento. São mostradas abaixo as duas utilizadas no desenvolvimento do estudo:

a) Fluxograma de processo, utilizado para se registrar um processo de maneira compacta, por meio de alguns símbolos padronizados (BARNES, 2004);

b) Mapofluxograma, utilizado para representar o processo em uma planta de edifício ou na própria área em que a atividade se desenvolve (BARNES, 2004);

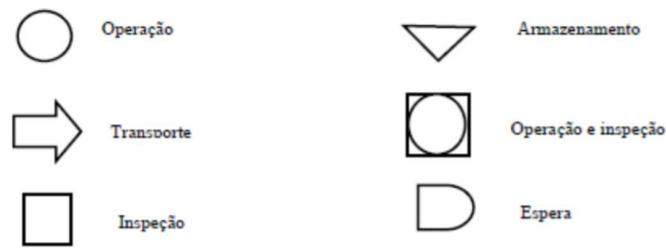
Campos e Lima (2012) assinalam dez passos para realização do mapeamento de processo:

- Identificar os objetivos do processo;
- Identificar as saídas do processo;
- Identificar as entradas e componentes do processo;
- Identificar os fornecedores do processo;
- Determinar os limites do processo;
- Documentar o processo atual;
- Identificar melhorias necessárias ao processo;
- Consenso sobre melhorias a serem aplicadas ao processo e documentar o processo

revisado.

Para realizar esse mapeamento, é necessário que se represente graficamente, de forma padrão, as etapas ou atividades de que são compostos esses processos, na forma cronológica de execução e na forma em que se possa interpretar cada uma dessas etapas (PRADELLA *et al.*, 2012), como pode ser observado na figura 1 a seguir.

Figura 1: Representação das etapas do mapeamento da carta de processos.



Fonte: Barnes, 2004.

É consenso entre diversos autores que modelagem de processos é um conjunto de atividades em ordem cronológica que demonstram as relações entre os processos, as pessoas, e informações e que permite melhorar os processos, reduzindo custos e falhas de processamento, o que aumenta os resultados desse processo através da eliminação de tarefas e simplificação de suas atividades. É um desenho gráfico que mostra como as atividades estão ligadas entre si. Esse mapeamento oferece uma visão geral do processo, em que é possível identificar, documentar, analisar e desenvolver melhorias significativas (HUNT, 1996; VERNADAT, 1996; BIAZZO, 2002; AJARD, 1998; OLIVEIRA, 2001).

Em suma, todas as organizações executam processos, e nos bastidores de cada produto ou serviço ofertado, há processos em diversas áreas. Para esse controle, de forma a trazer uma vantagem competitiva e organização para prestadora de serviços, é a utilização do mapeamento de processos.

2.2 Fluxograma

O fluxograma traz uma representação visual e gráfica, utilizando diferentes formas geométricas de maneira representativa, em que mostra uma sequência do estudo de uma forma geral, sendo possível caracterizar operações, responsáveis e partes envolvidas, por ser uma ferramenta visual, que passa por todas as etapas dos processos de maneira rápida, facilita o entendimento e, também, as tomadas de decisão a partir daquele processo.

Maranhão e Macieira (2010) definiram fluxograma como um gráfico composto por símbolos padronizados e texto devidamente organizado para mostrar a sequência lógica das

etapas na execução de um processo ou atividade. Acrescentaram que a visualização gráfica sempre foi um poderoso canal de comunicação porque é mais bem absorvida e compreendida do que o texto escrito, que requer trabalho mental e é mais subjetivo.

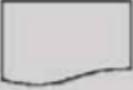
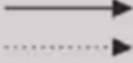
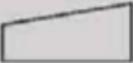
O fluxograma é uma ferramenta de gestão organizacional muito adequada para mapear e compreender as operações internas e externas da relação entre os processos de negócio. Em relação à visualização, é apresentado na forma de um diagrama esquemático com instruções passo a passo. Explica Coutinho (2020) que os fluxogramas são usados na fase de planejamento de um projeto e até para descrever o processo em estudo, o qual mostra a sequência de operações do processo de desenvolvimento. É utilizado para caracterizar o trabalho que está sendo executado, seguido pelas etapas necessárias para a conclusão do trabalho, a distância percorrida pelo arquivo, quem está executando o trabalho e como ele flui entre os participantes do processo.

O objetivo principal do fluxograma, conforme Oliveira (2013), é ilustrar, de modo a esclarecer, sequências de atividades que constituem o corpo de qualquer empreendimento. Estas sequências podem contemplar transporte de materiais, etapas da produção, fluxo de informações e alocação correta de quaisquer recursos necessários ao empreendimento, racionalizados no tempo e nos espaços adequados ao objetivo final.

Para Maranhão e Macieira (2010), a inserção de fluxogramas enriquece o ambiente de trabalho, pois facilita a interpretação conjunta e ajuda a documentar a visualização dos fluxos de trabalho dos processos. Isto é, o uso de fluxogramas oferece as seguintes vantagens: visão geral do processo, visualização dos detalhes-chave do processo, identificação das interações entre os processos e subprocessos do processo, identificação de pontos de controle potenciais (indicadores) e identificação de inconsistências e vulnerabilidades.

O uso de fluxogramas requer certo entendimento dos símbolos que representam cada ação, pois há uma variedade de símbolos e técnicas que podem ser usados para fazer fluxogramas, como apresentado na figura 2 abaixo. De modo geral, um fluxograma simples é construído de cima para baixo e da direita para a esquerda, e as operações devem ser numeradas. Em um fluxograma composto, todas as informações são integradas, não há cargo, nome de atividade ou local. O fluxograma de blocos também tem uma forma simplificada, mas existe um processo alternativo. Quando existe, pode determinar se o processo é negativo ou positivo. A terceira característica é que as etapas da atividade podem ser escritas em símbolos (CRUZ, 2013).

Figura 2 – Símbolos e respectivos significados para cada ação dentro de um fluxograma.

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Terminal		Documento
	Conector		Informação oral
	Arquivo		Operação
	Decisão		Conferência
	Inutilização ou destruição do documento		Sentido de circulação: Documentos Informações orais
	Demora ou atraso		Material

Fonte: Oliveira (2013, p. 278).

Existem diversos tipos e formatos de fluxogramas, para o estudo em questão, o que mais se aplicou foi o fluxograma vertical, pelo fato de poder dividir grandes processos, em vários outros mais simples e com número restrito de operações.

São exemplos de símbolos do fluxograma vertical: operação, transporte, controle, espera e arquivo. Criado por um engenheiro de produção, a ferramenta se mostra eficiente para levantamento e análise de rotinas. Então, o uso do fluxograma permite que processos grandes, e de difícil entendimento, se tornem visuais e possa mostrar rapidamente onde está cada atividade e sua resolução.

2.3 Carta De Processos

Esse estudo, de acordo com Barnes (1977), pode ser definido como um estudo sistemático dos métodos de trabalhos, com objetivo de desenvolver ordem preferida, padronizar, determinar o tempo padrão e treinar os operadores.

O fluxograma vertical descreve a sequência da rotina, alternando as linhas das várias tarefas ou atividades necessárias para executá-la. Os símbolos usados para especificar as tarefas ou operações correspondentes realizadas representam o espaço e o tempo gasto na execução de operações (CARDOSO, 2015).

Este fluxograma é melhor para investigar tarefas nas quais se deseja identificar rotinas existentes em qualquer unidade de trabalho. D'acênciao (2001) aponta que possui dois modelos distintos: um é utilizado para especificar todas as unidades que atuam no fluxo e o outro as específicas, porém o fluxo neste é ininterrupto.

2.4 Procedimento Operacional Padrão (POP)

O termo padronização tem se popularizado desde a Revolução Industrial devido à necessidade das empresas de, entre outras coisas, obter resultados mais uniformes. Nesse contexto, surgiram diversas ferramentas com o intuito de auxiliar a padronização nas organizações, como é o caso do Procedimento Operacional Padrão (POP).

Segundo Martins (2013), o Procedimento Operacional Padrão (POP) é um documento com objetivo de apresentar o planejamento de um trabalho que deve ser realizado, com a descrição dos processos necessários para essas atividades; Lousana (2005) confirma essa linha de pensamento, de que o procedimento operacional padrão, auxilia na uniformidade dos processos a serem realizados, mas para garantir a funcionalidade da ferramenta, os processos descritos devem ser detalhados de maneira direta.

Ainda, Martins (2013) afirma que um procedimento operacional padrão deve ser um documento de fácil entendimento, além de precisar ser completo, no sentido de conseguir entregar, através dos seus detalhes, um documento que garanta a padronização de um processo. Para Kloppel (2014), o POP deve ser elaborado pela e para as pessoas ligadas de forma direta ao processo, com o intuito de garantir a qualidade do documento.

Quanto à aplicação do POP, não há um método a ser seguido sempre. Porém, de acordo com Martins (2013), alguns elementos são obrigatórios no documento, são eles:

- Nome e objetivo do POP;
- Documentos de referência do procedimento a ser executado pelo POP (outros POP's, manuais, planilhas, entre outros);
- Local em que o procedimento deve ser executado (como, por exemplo, dentro da área de Recursos Humanos da empresa);
- Descrição das atividades envolvidas e seus responsáveis e executores; Fluxograma do procedimento; responsável pela elaboração do POP;
- Local em que o POP poderá ser encontrado e responsáveis pela atualização;
- Frequência de atualização;
- Forma como o POP deve ser disponibilizado aos colaboradores (digital ou físico);
- Siglas (caso houver, como, por exemplo: PCO = Pesquisa de Clima Organizacional, ATP = Análise de Tempos Críticos, VP = Vice-presidente, entre outros).

Para Lima (2005), os POPs almejam manter a uniformidade das atividades para que os envolvidos eliminem a variabilidade nas suas ações. A sua apresentação geralmente se dá na forma de um documento formalizado, composto por textos e podendo ou não possuir imagens para fornecer apoio ao seu entendimento.

Na empresa foco deste trabalho, o Procedimento Operacional Padrão (POP) foi utilizado para elaboração do processo de compras de insumos de maneira a detalhar as atividades necessárias e a periodicidade de compras.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A abordagem desta pesquisa é considerada qualitativa, uma vez que, para Vianna (2013), esse enfoque resulta na interpretação das ocorrências e concessões de significados básicos do processo, sem necessidade do uso de metodologias estatísticas. O estudo tem como objetivo entender como as atividades são realizadas, quais os problemas enfrentados e o que deverá ser feito para buscar à padronização e melhoria dos processos.

Contudo, para Fonseca (2002) um estudo que produz resultados quantificáveis, apresentados em forma de números, que servirão como base de dados para análises e conclusões especifica-se como quantitativo. Logo, no presente trabalho serão contempladas análises do faturamento bruto das três famílias de bolo e custos de compra.

Já em relação aos objetivos, a pesquisa exploratória torna-se fundamental, o que possibilita uma maior familiaridade com os problemas, tornando-o de forma mais explícita. Tem-se, ainda, como objetivo principal o aperfeiçoamento de ideias e/ou descobertas (GIL, 2007).

O presente trabalho também se caracteriza como estudo de caso, um estudo de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno, geralmente contemporâneo, dentro de um contexto real de vida, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que ele se insere não são claramente definidas. Trata-se de uma análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), para que permita o seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1996; BERTO; NAKANO, 2000).

3.1 ETAPAS DA PESQUISA

Para o desenvolvimento do estudo de caso, foi necessário o cumprimento de diversas etapas, com a finalidade de obter e entender com maior precisão, todos os processos, atores, e variáveis envolvidos na produção.

Na primeira etapa, foi realizado um estudo bibliográfico que seria usado como base para a elaboração da pesquisa, em livros, artigos científicos e documentos. Além de ferramentas (softwares) que colaborassem para execução da pesquisa, como o Microsoft Excel e o Visio.

Em um segundo momento, foi realizada uma visita técnica na empresa, para aplicação de questionários e entrevista com os proprietários e funcionários do empreendimento. Realizou-se o acompanhamento das atividades, desde o planejamento de compras, recebimento e armazenagem dos insumos, produção, até a venda ao cliente final, para maior entendimento das atividades, pontos fortes e demandas a serem melhoradas e corrigidas.

Após análises dos diagnósticos realizados nas etapas iniciais, fez-se necessário acompanhar os processos da produção por cinco dias, com finalidade de conhecer o passo a passo da produção das três famílias de bolo analisadas (bolo fofo, bolo pudim e rocambole). Logo em seguida, foi elaborado um fluxograma no *software* Visio para auxiliar na visualização e determinação real dos problemas, além da identificação de possíveis desperdícios de insumos. Após as análises, percebeu-se que as demandas da doceria estavam na ausência de padronização das atividades gerais e focais da produção.

Posteriormente aos fluxogramas gerados, observou-se a necessidade de elaborar uma coleta de dados mais detalhada, em que foram mapeadas as quantidades dos insumos por meio de uma balança digital e coleta dos tempos com cronômetro de todas as atividades que envolviam a produção das famílias de bolo. A pesagem dos materiais e tomadas de tempo foram realizadas em dez dias distintos, quando a produção era programada para realizar as batidas dos bolos fofos, bolos pudim e rocamboles, com uma coleta de dados fidedigna, subsidiando de forma ideal a pesquisa.

Ao final, foi proposto um procedimento operacional padrão (POP), que pudesse atender as necessidades existentes em relação às atividades de compras. Por fim, foram realizadas análises e gerados gráficos do faturamento das três famílias de bolo e redução dos desperdícios e custos dos insumos.

4 ESTUDO DE CASO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

Este trabalho foi desenvolvido em uma doceria de pequeno porte, localizada no município de Belém-PA. O início das operações da empresa ocorreu no dia 14 de fevereiro de 2018; desde então, a doceria vem ganhando autoridade e se mantendo ativa no mercado por conta do seu mix de produtos e qualidade destes.

O mix de produtos ofertados é composto por três famílias de produtos, sendo a primeira de bolo fofo, que contém os seguintes sabores: bolo de leite, formigueiro, mesclado, chocolate, prestígio, prestígio com coco, brigadeiro, laranja, milho, milho com coco, maracujá, doce de leite, doce de leite com coco, churros, goiaba, goiaba e queijo, goiaba com coco, leite condensado, leite condensado com coco). A segunda família é o de bolo pudim e, por fim, rocambole, contendo os sabores: cupuaçu, cupuaçu com castanha-do-Pará, goiaba, goiaba com castanha-do-Pará e chocolate. Os valores de venda de cada família de produto são R\$ 14,00, R\$17,00 e R\$20,00, respectivamente.

Vale ressaltar que serão divulgados apenas os resultados das análises dos dados e processos. No entanto, sem a identificação da empresa supracitada na pesquisa, com objetivo de preservar a identidade da organização e dos colaboradores envolvidos.

4.2 TOMADA DE DECISÃO

Na finalidade em propor decisões coerentes com o perfil e o atual cenário da doceria, que busca obter uma padronização das etapas de compras e produção de produtos, foram realizadas entrevistas com auxílio de *checklist* e uma análise das etapas de todos os processos e procedimentos realizados dentro das operações da empresa. Associado a isso, foram realizadas conversas e acompanhamento das atividades dos gestores, colaboradores da produção e do caixa. Após as premissas correlatas, às atividades de compras e produção de bolos, foram classificados como críticos e onerosos para empresa; sendo assim, foram selecionados como objetivo do presente trabalho para implementação de metodologias e ferramentas de padronização de processos e elaboração de procedimentos operacionais padrões (POP).

Vale ressaltar que as operações da empresa não são divididas em setores, as atividades de compras e gestão geral são desenvolvidas pelos gestores, enquanto as atividades de venda e planejamento empírico de produção são feitas pela funcionária do caixa e os processos de armazenagem e produção dos bolos pelo boleiro. Além disso, antecedendo a implementação dos mapeamentos de processos, elaboração da carta de processos, padronização dos fluxogramas através do programa Visio e criação do procedimento operacional padrão, realizou-se uma reunião com os gestores da empresa, na busca de definir se os objetivos a serem alcançados com a implementação das metodologias e ferramentas de gestão de processos, com destaque para redução de desperdícios de insumos, ganho do faturamento bruto e melhoria da performance dos gestores e colaboradores.

4.3 Aplicação Das Ferramentas De Mapeamento De Processos.

As ferramentas de mapeamento de processos foram aplicadas no dia 6 de setembro de 2021 e continuaram sendo observadas e desenvolvidas até o período de mês de novembro de deste ano, complementando três meses de estudo.

Através de acompanhamentos constantes feitos na empresa parceira, associado a entrevistas periódicas com os gestores e colaboradores, foi possível mapear o processo geral da empresa, desde a verificação das necessidades de compras até a venda do produto final, visando identificar os potenciais pontos de melhoria.

A doceria de pequeno porte conta com apenas dois funcionários, uma caixa e um boleiro, não sendo dividida em setores ou departamentos. Sua gestão fica a cargo dos dois proprietários. Dessa forma, o fluxograma do apêndice I detalha o procedimento geral adotado pela empresa a partir do estudo realizado.

Inicialmente, os proprietários analisam o fluxo de vendas por família de produtos, bem como os insumos consumidos. Analisam também o estoque remanescente, a sazonalidade (datas festivas) e o período do ano. Posteriormente, fazem a relação das necessidades de compra e contactam fornecedores para cotar insumos. Negociam preços, prazos e quantidades para, então, escolher o fornecedor de cada insumo.

É acordado com cada fornecedor se os materiais serão entregues ou retirados. É aguardado a entrega dos materiais, de acordo com o prazo estabelecido para receber a mercadoria, bem como para realizar a retirada dos materiais nos devidos fornecedores. Com os materiais já na empresa, estes são separados por família. É feita a classificação dos materiais por tipo de armazenamento e os produtos são armazenados nos devidos locais.

Para a produção das famílias de bolo, há uma escolha - realizada pela funcionária do caixa - de qual produto será preparado, com base na disposição dos bolos na vitrine de venda. A funcionária solicita ao boleiro o preparo do bolo; este separa os insumos necessários para aquela produção e dá início ao preparo da massa, adicionando o recheio e colocando para assar. Em seguida, aguarda que a massa esfrie para desenformar o bolo. Após ser desenformado, o bolo é embalado e estocado, para depois ser levado à vitrine de vendas. Organiza-se o ponto de vendas, com higienização da vitrine e do espaço da loja, além da verificação do dinheiro em caixa, máquinas de cartões e embalagens.

Uma vez preparada para a recepção dos clientes na loja, a funcionária do caixa deve atentar-se ao devido atendimento e auxílio a eles. Após escolha do produto pelo cliente, a caixa questiona qual a forma de pagamento (dinheiro ou cartão), realizando o que for solicitado pelo cliente, recebendo o valor em espécie; atenta-se à necessidade de troco ou passando o cartão na máquina e finaliza com o agradecimento pela preferência.

4.4 FLUXOGRAMA GERAL

Com isso, identificou-se a falta de padronização do processo de compras, pois o modo de compra segue métricas atreladas unicamente à experiência do fluxo de demanda por parte do gestor. Muitos dos insumos comercializados possuem sazonalidade específica, como frutas e doces para recheio, enquanto outros possuem demanda perene, como trigo, ovo, manteiga, leite, açúcar e água. Além disso, notou-se que alguns itens são mais sensíveis quanto à perecibilidade, o que diminui a capacidade de estocagem e interfere diretamente na parametrização e política de compras. Tal fato, por vezes, gera rupturas o que abre precedente para que o *market share* (quota ou fatia mercadas) da empresa seja tolhido, além da recorrência em retrabalho em compras de insumos faltantes durante a produção, o que onera o custo do bolo que possui atualmente um

CMV (Custo de Mercadoria Vendida) em torno de 36% do preço final de venda, conforme Apêndice I.

4.5 CARTA DE PROCESSOS

O mapeamento das atividades através da carta de processos possibilitou uma visão sistemática e geral das etapas, descrevendo a sequência realizada para uma determinada atividade.

No entanto, a carta foi elaborada somente para os determinados produtos: bolo formigueiro, bolo pudim e rocambole de cupuaçu. Isso por serem os principais representantes das famílias dos bolos e apresentarem atividades semelhantes para sua produção, alterando somente o recheio. Nas cartas abaixo estão mapeadas as atividades atuais para cada produto, subdividido em operações, transporte, execução ou inspeção, demora ou espera e armazenamento, representados na figura 3. Os tempos apresentados são resultados de uma média de cinco análises distintas de todas as etapas e famílias.

Figura 3: Símbolos utilizados na carta de processos.

Símbolos	●	Operação
	➔	Transporte
	■	Execução ou Inspeção
	⦿	Demora ou Espera
	▼	Armazenamento

Fonte: Cury (2005, p. 346).

Salienta-se que a empresa não autorizou a disponibilização das quantidades mensuradas; logo, as quantidades em números das medidas aplicadas na descrição estão representadas pela letra “x” nos apêndices II, III, IV. A elaboração, que foi preenchida através de observação dentro das linhas de produção; foi de extrema importância para que se pudesse, além de mapear e entender todo processo produtivo, cronometrar os tempos de cada etapa, mensura quantidade de insumos, verificar atrasos e retrabalhos ao longo da cadeia. Além de auxiliar no desenvolvimento de melhorias através de sua análise, a aplicação da ferramenta pode evitar a dupla interpretação dos processos, falhas de funcionamento e desperdícios.

Após aplicação da carta e análise das atividades e tempos decorridos, em etapas de espera, todas as linhas de produção tiveram seus processos traduzidos em fluxogramas, de forma a impactar a visualização e execução dos processos por parte do colaborador, no menor tempo decorrido, ordem correta, diminuição dos tempos de espera, principalmente no produto do bolo pudim onde se encontrava o maior tempo entre os produtos.

Logo, com as cartas analisadas, os fluxogramas foram propostos reordenando, substituindo processos críticos que causavam demora e dificultavam na entrega do objetivo esperado.

Os apêndices II, III e IV demonstram o dinamismo das atividades separadas para produção de cada família dos bolos. Neste mapeamento foram mensurados, além da tipologia da atividade, os tempos gastos em cada uma, para que se pudesse colher informações dos tempos atuais do processo e aplicar ferramentas que pudessem padronizar a operação. O tempo de produção para cada família de bolo está na tabela 1 a seguir:

Tabela 1 – Tempo de produção para cada família de bolo.

Família Bolo	Tempo (h)
Bolo Fofo	3,4
Bolo Pudim	12,21
Rocambole	5,61

Fonte: Autor (2021)

5 RESULTADOS

No sentido de buscar assertividade de decisão, associado ao dimensionamento adequado de estoques e a parametrização dos itens baseado em sua perecibilidade, dividiu-se os insumos que compõem os bolos do portfólio da doceria em 3 famílias, em que cada bolo necessita de cobertura de estoque específica, cabendo o gestor a missão de, baseado nas vendas médias, rever periodicamente a mensuração de unidades a serem estocadas.

5.1 FLUXOGRAMAS ELABORADOS

Nas visitas realizadas, percebeu-se que o funcionário da linha de produção dos bolos não realizava suas atividades seguindo um padrão de ações, mas sim seu conhecimento empírico de anos de experiência. Tal fato se apresentou em função da empresa não possuir processos claramente definidos e acessíveis a todos, com a determinação lógica das partes que compõem os processos.

Com isso, corre-se o risco de haver a ocorrência de atividades que oneram os custos da empresa, como a perda de material pela não dosagem dos insumos de cada massa e a perda desnecessária de tempo na confecção de cada receita. O posicionamento de mercado da empresa está diretamente relacionado à busca pela briga por preço e, por essa razão, o aumento da curva de aprendizagem dos colaboradores envolvidos é fundamental para que se tenha a tendência à atenuação do risco ligados ao retrabalho e inutilização de material.

Assim, fez-se fluxogramas da produção das famílias de bolos que possuem maior venda, que são os “Fofos”, “Rocamble” e “Pudim”, conforme apêndices V, VI, VII.

5.1.1 Fluxograma Família Bolo Fofó

Com base na disposição dos bolos na vitrine de venda, o funcionário do caixa escolhe o tipo de bolo a ser feito e solicita ao boleiro. O boleiro, por sua vez, separa e organiza os materiais na mesa principal e de apoio. Então, associada às melhorias propostas no presente trabalho, os ingredientes-base são pesados e adicionados no recipiente da batedeira para serem batidos. O período em que os ingredientes são batidos gira em torno de 20 e 23 minutos, a temperatura e a consistência que a manteiga se encontra influencia diretamente no tempo da batida da massa.

Enquanto os ingredientes estão sendo batidos, o funcionário desenvolve atividades em paralelo de separar as formas circulares, dispor na mesa de apoio e untar as formas.

Passados os minutos necessários para os ingredientes serem homogeneizados, o boleiro desliga a batedeira e verifica a consistência da massa. Caso a massa atinja o ponto adequado, é transferida para o recipiente de inox, no qual serão adicionados água e trigo para serem misturados manualmente de 3 a 5 minutos. Se a massa não atingir a consistência adequada, ela retorna à batedeira antes de serem adicionados água e trigo, até atingir a consistência ideal. Após os ingredientes serem batidos manualmente com a massa, esta é despejada na forma. As formas são levadas ao forno, que é ligado em uma temperatura a 180° C. A massa leva em torno de 45 minutos para assar. Após retirar o bolo do forno, aguarda-se entre 15 e 20 minutos que ele esfrie para ser desenformado. Uma vez desenformados, os bolos são colocados nos discos de isopor de 18 cm, são estocados e posteriormente levados para a vitrine de venda, conforme apêndice V e VI.

5.1.2 Fluxograma Família Bolo Pudim

O preparo do bolo pudim passa pelas mesmas etapas de preparo que o bolo fofo, distinguindo apenas o formato do bolo para forma circular de 18 cm. Todas as etapas até a adição dos ingredientes água e trigo são iguais. Contudo, adicionam-se alguns processos, começando pela produção da calda, em que o funcionário responsável separa os materiais e insumos para o preparo. Os insumos são pesados e, juntamente com os materiais, são dispostos na mesa de apoio.

Os ingredientes água e açúcar são adicionados na panela e levados ao fogão, estando este ligado em temperatura de 100° C a 120° C. Os ingredientes são misturados manualmente até atingir adequada consistência. O fogão é desligado e aguarda-se em torno de 1h30 minutos a 2 horas para a calda esfriar. Devido ao tempo de preparo da calda, esta deve ser produzida no turno anterior ao preparo do bolo e do pudim.

A produção do pudim inicia com a separação dos materiais e insumos, que são dispostos na mesa de apoio. Os insumos são pesados e adicionados no liquidificador, no qual são homogeneizados durante 8 a 10 minutos. Posteriormente, adiciona-se a calda, a massa do pudim e, por fim, a do bolo na forma menor (18 cm), respeitando a proporção de quantidade de cada

porção. Nesse momento, adiciona-se água na forma de 22 cm e a forma menor é colocada dentro da forma maior para serem levadas ao forno, que é ligado em temperatura de 180° C. A massa é assada em banho maria durante uma hora a uma hora e cinco minutos.

Posteriormente, é necessário aguardar entre 20 e 25 minutos até o bolo esfriar, para desenformar e embalar. Finalmente, os bolos pudim são estocados na geladeira.

5.1.3 Fluxograma Família Rocamble

O preparo do bolo rocamble passa pelas mesmas etapas de preparo que o bolo fofo, distinguindo apenas o formato do bolo para forma retangular. Todas as etapas até a adição dos ingredientes água e trigo são iguais, contudo adicionam-se alguns processos. Após a mistura, a massa é despejada na forma e aberta com auxílio de uma espátula. As formas são levadas ao forno, que é ligado em uma temperatura de 180° C. A massa leva em torno de 45 minutos para assar. Após este período, o boleiro confere se esta chegou ao ponto correto para retirar o bolo do forno. Caso não chegue ao ponto, o colaborador gira a forma horizontalmente em um ângulo de 180°. Após retirar o bolo do forno, aguarda-se entre 15 e 20 minutos que ele esfrie para ser desenformado. Enquanto o bolo esfria, o colaborador abre o papel na bancada e polvilhe açúcar por cima do papel.

O bolo é desenformado e disposto em cima do papel manteiga para ser recheado e enrolado. Depois de enrolado, adiciona-se recheio por cima do bolo, que é cortado ao meio, gerando dois bolos rocambles. Após porcionado, o bolo é embalado em embalagem GA20 e estocado, conforme o Apêndice VII.

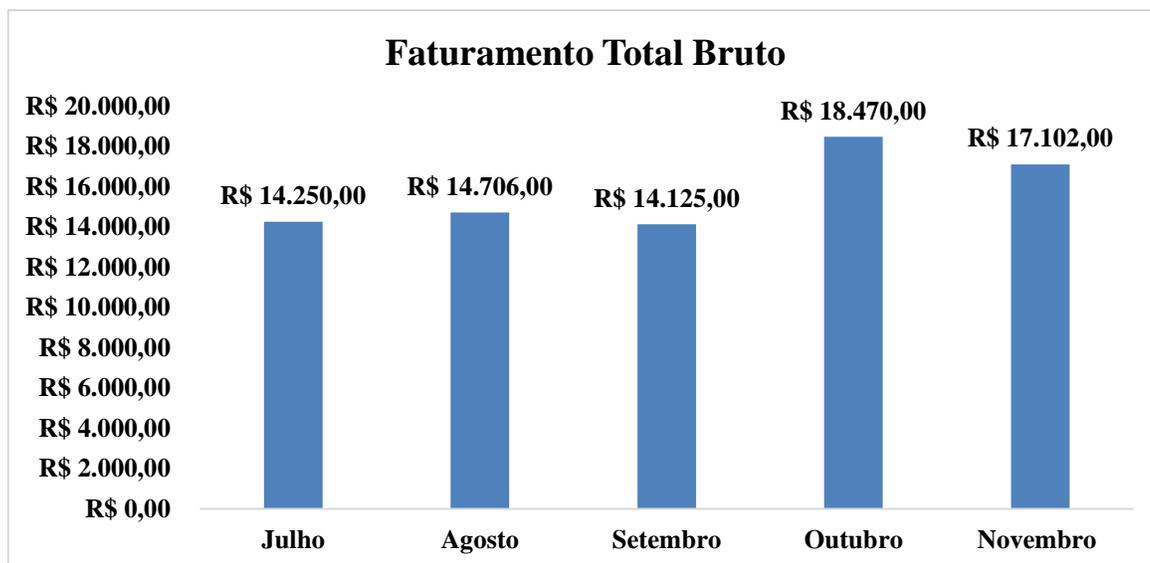
Na análise dos fluxogramas acima, percebe-se que muitas etapas são comuns entre os processos, porém é válido ressaltar que estas devem seguir procedimentos claros e padronizados. Um dos principais aspectos é o bolo pudim que requer a produção das três etapas distintas, com cada uma contendo sua especificidade, destacando-se que a calda requer ser desenvolvida em um turno antes da produção da massa do bolo e do pudim, pois demanda aproximadamente 1 hora e 30 minutos para ser feita e, aproximadamente, 2 horas para atingir temperatura correta. Já o rocamble, apresenta distinção na finalização das atividades de recheio e acabamento do bolo.

Pode-se destacar ainda os ganhos presente nos fluxogramas descritos, que foram acrescentadas as atividades de busca de manteiga no freezer, à inclusão da armazenagem da manteiga em temperaturas menores, o que resultou na redução do tempo de batida da massa que anteriormente apresentava um intervalo de 23 a 25 minutos, para um período de 18 a 23 minutos. Levando em consideração, que a técnica de bolo realizado na empresa é denominada de bolo cremoso - ocorrendo inicialmente a batida dos ovos, manteiga e açúcar, até atingir a consistência de creme da massa -, quanto mais baixa a temperatura da manteiga mais rápido se atinge a consistência desejada. Outra ação incluída foi a prática de pesar e porcionar todos os insumos antes da preparação de cada receita (em detrimento da realidade da operação anterior, em que as medidas eram de porções aproximadas), fato este que ocorreu após mapeamento criterioso feito durante as cartas de processos. Definiu-se, então, todas as porções exatas, em unidade de medida adequada a cada insumo, objetivando a entrega de um produto-final adequadamente padronizado e com uma redução de não conformidades/falhas.

5.1.4 Análise Faturamento Bruto

Observou-se um aumento no faturamento bruto e das unidades de bolos produzidas, contudo não se pode afirmar que há relação com a padronização dos processos e criação dos fluxogramas, devido ao curto período de análise realizada. A seguir, o gráfico 1, com faturamento total bruto:

Gráfico 1: Faturamento total bruto do período de junho a novembro de 2021.



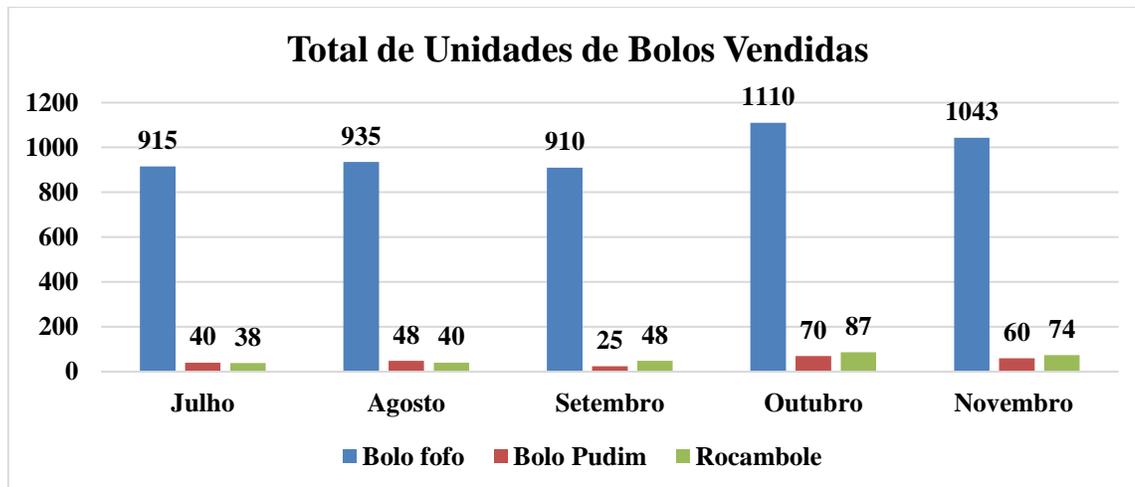
Fonte: Autor (2021)

Notou-se que após a padronização dos processos, no período de julho a novembro, houve um crescimento médio de 9,51% no faturamento da empresa. Já nos períodos após implantação das ferramentas, a média de crescimento foi de 23,52% no faturamento total.

Porém, não se pode afirmar que a totalidade do crescimento apresentado tem relação direta com a padronização dos processos realizados, pois há outras variáveis que não foram mensuradas; entre elas, a sazonalidade das vendas, tendo em vista que no mês de outubro ocorreram feriados e datas festivas, como exemplo círio de Nazaré. Outro fator que não foi medido seria o crescimento do natural da empresa contemplado por outras ações da gestão e do comportamento de mercado.

No entanto, mesmo com a redução do faturamento de outubro para novembro, as vendas se mantiveram maiores que os meses anteriores à implementação do modelo de estudo. Quando comparado à média dos períodos analisados, observou-se um aumento médio de 28,85% nos meses de outubro e novembro em relação ao intervalo de julho a setembro; dados que podem apresentar relação com as padronizações das operações aplicadas no estudo. É possível observar o aumento das vendas para cada família de produto entre os períodos comparados no gráfico 2, a seguir:

Gráfico 2 – Total de unidades de bolos vendidas no período de julho a novembro de 2021.



Fonte: Autor (2021)

Em relação ao crescimento de vendas de produtos, a empresa apresentou um crescimento médio geral em torno de 8,21%, enquanto entre o período de setembro a outubro houve um aumento nas vendas de 18,01%.

Outro fator relevante, é o indicador de *ticket* médio, que representa o valor médio de vendas em um determinado período. Quanto maior o *ticket*, mais os clientes compram. A padronização dos processos pode ter corroborado para o aumento do ticket médio de R\$ 14,37 em setembro para R\$ 16,55 em outubro. Os valores dos *tickets* médios de cada mês estão descritos na tabela 2 a seguir:

Tabela 2 – Valor do *ticket* médio de cada mês no período compreendido entre julho e novembro de 2021.

Mês	Ticket Médio	
Julho	R\$	13,97
Agosto	R\$	13,94
Setembro	R\$	14,37
Outubro	R\$	16,55
Novembro	R\$	14,76

Fonte: Autor (2021)

5.2 POP COMPRAS

Tal procedimento busca a diminuição de rupturas de estoque (e, por conseguinte, de vendas) e a preferência por compras planejadas, em detrimento de compras *spot*, que leva também em consideração a relevância da manutenção de capital de giro. Destaca-se, ainda, que, para o sucesso da aplicação dessa ferramenta, é fundamental que essas aquisições sejam feitas em fornecedores confiáveis, ou seja, com nível de serviço em excelência, pois, caso contrário, poderá haver a manutenção dos gargalos já observados atualmente.

Nas visitas realizadas *in loco*, percebeu-se que o funcionário da linha de produção dos bolos não realizava suas atividades seguindo um padrão de ações, mas sim seu conhecimento empírico de anos de experiência. Tal fato se apresentou em função da empresa não possuir processos claramente definidos e acessíveis a todos, com a determinação lógica das partes que compõem os processos.

Com isso, corre-se o risco de haver a ocorrência de atividades que acabam onerar os custos da empresa, como a perda de material pela não dosagem dos insumos de cada massa, e a perda desnecessária de tempo na confecção de cada receita. Corroborando a esta perspectiva, o posicionamento de mercado da empresa está diretamente relacionado à busca pela briga por preço e, por essa razão, a busca pelo aumento da curva de aprendizagem dos colaboradores envolvidos é fundamental para que haja, ao menos, a atenuação do risco ligados ao retrabalho e inutilização de material.

- **Objetivo**

Este documento tem a finalidade de descrever a sistemática de aquisição de matéria-prima e insumos, bem como serviços de terceiros, utilizados na produção de bolos e correlatos na doceria.

- **Responsabilidades**

A operação de compras tem a função de propiciar condições básicas de função das demais atividades da doceria, através da aquisição de insumos, manutenção do estoque, busca de novos materiais e fornecedores para atender as necessidades. Proporcionando, a redução de

OBSERVAÇÃO	

Fonte: Autor (2021)

- **Fator Importante:**

Concluído o processo inicial, o pedido de compra é enviado via e-mail ou pelo aplicativo de mensagens Whatsapp. Em detrimento das diferenças de tipo de produto estocado, em que há os perecíveis e os não perecíveis, faz-se necessário organizar de acordo com as suas especificações. Visa-se maior assertividade no pedido de insumos dimensionados em estoque e redução de perdas, conforme tabela 4 abaixo:

Tabela 4 – Critérios de análises de compras/ Fonte: Autor (2021)

CRITÉRIOS DE ANÁLISES DE COMPRAS		
FAMÍLIA	TIPO DE PRODUTO	PERIODICIDADE
I	OVOS	A CADA 5 DIAS
	FRUTAS FRESCAS	
	OLEAGINOSAS	
	MILHO	
	MACAXEIRA	
II	GÁS DE COZINHA	
III	TRIGO	A CADA 15 DIAS
	MANTEIGA	
	AÇUCAR	
	BAUNILHA	
	LEITE	
	CHOCOLATE EM PÓ	
	LEITE CONDENSADO	
	DOCES / RECHEIO	
	GRANULADOS	
	COCO	
	QUEIJO RALADO	
EMBALAGENS		
IV	PRODUTOS DE LIMPEZA	1 VEZ AO MÊS

Vale ressaltar que essas análises são mutáveis e necessitam serem revistas com certa constância, em função de variações de preços, criação de novos produtos, tendências de mercado, aparição de novos fornecedores e fluxo de vendas semanal.

- **Arquivo**

O solicitante do material e/ou serviço é o responsável pela disponibilização das informações necessárias para o processo e arquivar nas pastas destinada.

- **Acompanhamento**

Após o processo de cotação e criação de ordem de compra, é feito o acompanhamento junto ao fornecedor, quanto ao cumprimento do tempo de entrega acordado.

- **Recebimento e verificação do produto Adquirido**

Ao receber o material, o colaborador deve realizar a verificação dos materiais ou insumos adquiridos e o cumprimento dos requisitos solicitados pelo fornecedor. A inspeção no recebimento é de responsabilidade do colaborador.

Caso ocorra a identificação dos materiais recebidos fora dos padrões acertados no processo de compra, se faz necessário o registro das informações. Posteriormente, entra-se em contato com o fornecedor com objetivo de buscar soluções para os problemas identificados, registrando as informações e solicitações via e-mail.

- **Conclusão do Processo**

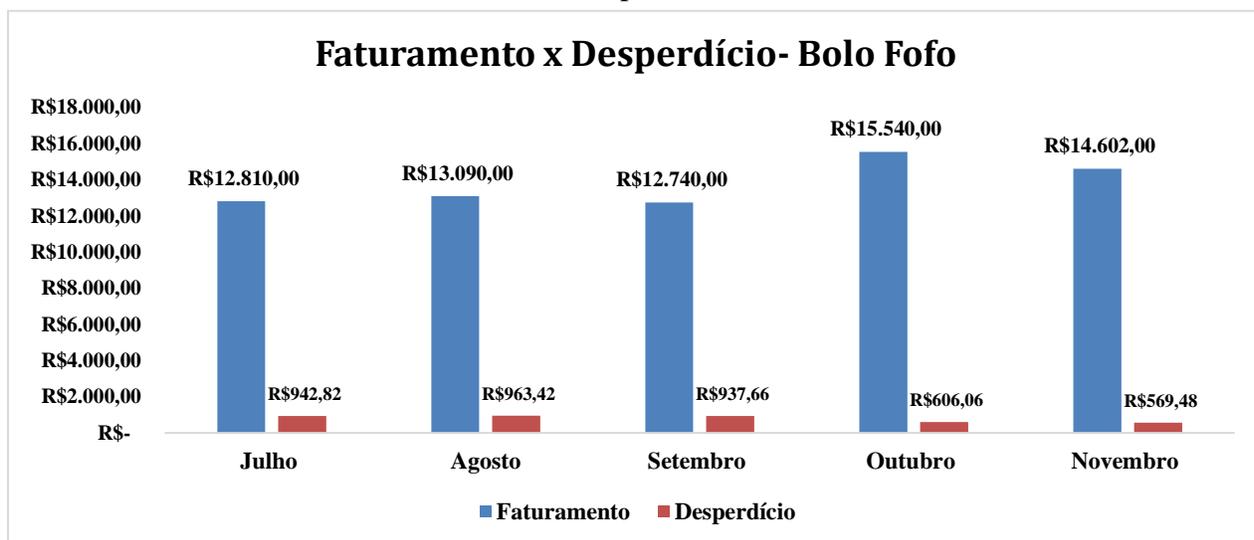
Registrar todas as informações de compra, nota fiscal, comprovante de pagamento e, por fim, anexar nas pastas determinadas.

6.2 ANÁLISES DE DESPERDÍCIO

Ao longo da realização deste estudo, pôde-se acompanhar o faturamento e o índice de perdas ao longo de quatro meses. Nesse contexto, identificou-se que, a partir de outubro, esses indicadores tiveram otimização de performance, fato este que pode ser estar correlacionado a contribuições agregadas pela implementação dos fluxogramas, e seu compartilhamento a todos os colaboradores, bem como parametrizar as aquisições, por meio do POP do Setor de Compras.

Para a família de bolo fofo, o percentual de custo bruto foi de 37% e o desperdício analisado para os meses de julho a setembro foi de 7,36 % com base no faturamento bruto. Desses 7,36 % estão: perdas de ingredientes inutilizados e bolos que apresentaram deformidades (bolos solados e queimados). Após a implantação das ferramentas, a taxa de desperdício girou em torno 3,46 %, resultando em uma diminuição de 52,98% em relação ao desperdício dos meses anteriores, para os meses de outubro e novembro, conforme apresentado pelo gráfico 3 abaixo:

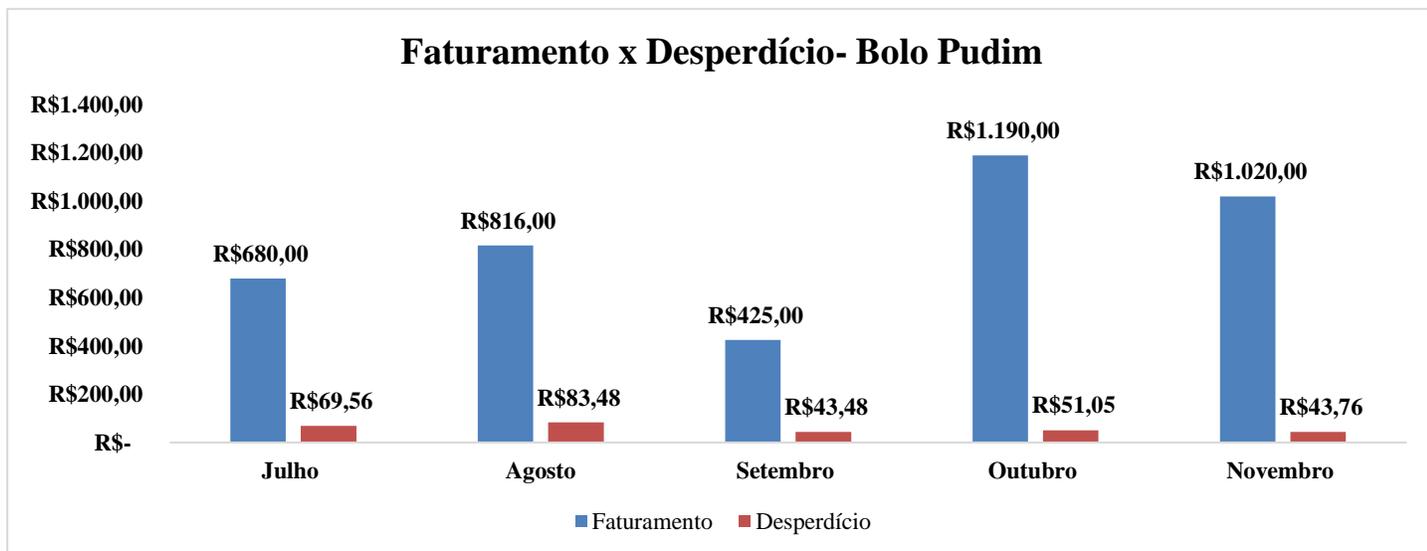
Gráfico 3 – Análise da relação entre o faturamento bruto da família de bolo fofo e a taxa de desperdícios.



Fonte: Autor (2021)

Já para a família de bolo pudim, o percentual de custo bruto encontrado foi de aproximadamente de 47 % e o desperdício analisado para os meses de julho a setembro gira em torno de 10,23% com base no faturamento bruto. Para a taxa de desperdício apresentada estão inclusos o uso de produtos fora de validade e bolos que apresentaram deformidades (pudim quebrado e bolo queimado). Após a implementação das ferramentas de padronização de processos e adoção dos critérios de compras, a taxa de desperdício apresentou diminuição de 58% em relação aos meses anteriores, o que representou uma queda para 4,29%, nos meses de outubro e novembro, como pode ser visto no gráfico 4 a seguir:

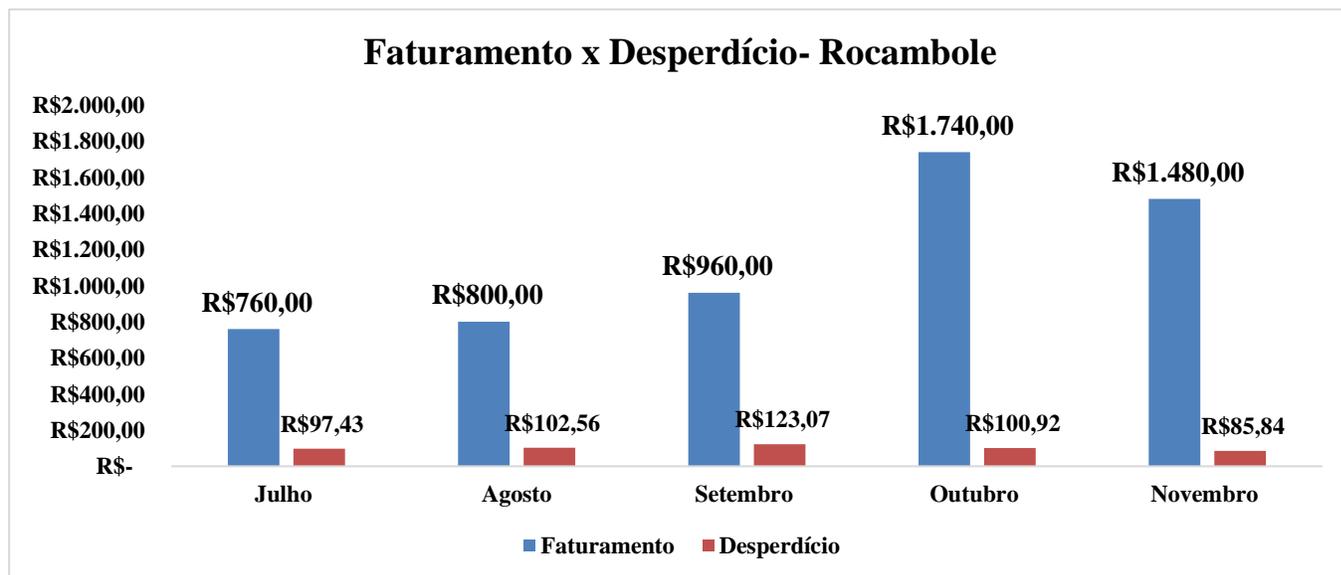
Gráfico 4 - Análise da relação entre o faturamento bruto da família de bolo pudim e a taxa de desperdício.



Fonte: Autor (2021)

Por fim, a família de bolo rocambole apresentou taxa de custo bruto em torno de 20%, enquanto os desperdícios uma média de 12,82% com base no faturamento bruto. Sendo destes, 12,82% correspondente às perdas de produtos fora de validade e deformidades (extremidades queimadas e bolos quebrados ao enrolar). Após efetuar as alterações dos processos e aderência do planejamento de compras, a taxa de desperdício reduziu para 5,8% nos meses de outubro e novembro, representando uma redução de 54,75%, observado no gráfico 5 seguir:

Gráfico 5 - Análise da relação entre o faturamento bruto da família de bolo rocambole e a taxa de desperdício. / Fonte: Autor (2021)



Diante do exposto, percebe-se que o índice de perdas passou a ter uma redução significativa, quando analisado em função da proporcionalidade unitária. Dentro desse contexto, destaca-se a busca pela estratificação de tal indicador por insumo, porém em função da confidencialidade acordada junto à empresa parceira, os dados autorizados foram subdivididos em duas famílias de classificação: a não conformidade de bolo pronto e desperdício por inutilização de material (receitas em preparo), não sendo possível mensurar o impacto de cada insumo utilizado nas receitas, conforme a tabela 5 abaixo:

Tabela 5 – Taxas de perdas por família de bolo entre os períodos de julho a novembro de 2021.

Família de Bolo	Tipo de Perda	Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro	
		Quantidade	Custo Total								
Fofó	Não conformidade (Bolo pronto)	70	R\$ 942,82	64	R\$ 963,42	68	R\$ 937,66	52	R\$ 606,06	48	R\$ 569,48
	Desperdício / Inutilização de material (Receitas em preparação)	120		109		112		92		94	
Pudim	Não conformidade (Bolo pronto)	6	R\$ 69,56	8	R\$ 83,48	4	R\$ 43,48	4	R\$ 51,05	4	R\$ 44,14
	Desperdício / Inutilização de material (Receitas em preparação)	45		42		36		23		21	
Rocambole	Não conformidade (Bolo pronto)	20	R\$ 97,43	21	R\$ 102,56	24	R\$ 123,07	15	R\$ 100,92	12	R\$ 85,84
	Desperdício / Inutilização de material (Receitas em preparação)	15		18		22		17		13	

Fonte: Autor (2021)

Nesse cenário, percebe-se que, apesar da limitada amostra de dados, a empresa está melhorando os índices e, por conseguinte, alcançando margens melhores em sua operação, fato este que agrega valor a seu posicionamento de mercado.

6 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Diante dos resultados alcançados em relação aos fluxogramas, é possível inferir que a padronização dos macroprocessos e processos das famílias de produtos propiciaram para a gestão da empresa avanço na visão sistêmica do negócio, permitindo *insights* (intuição ou compreensão súbita) das oportunidades de melhorias, além da disponibilidade de informações e tempo para focar em outras operações, como vendas e marketing. Conforme Teixeira e Salomão (2010) as organizações que mais prosperam são aquelas que conseguem realizar uma boa gestão de seus recursos e estrutura.

Para o colaborador da produção, a padronização das atividades refletiu diretamente na eficiência do seu trabalho. Com a ordem e critérios do fluxo de atividades, quantificação das unidades de medidas dos insumos, indicação da temperatura e tempos aproximados, vale destacar que a curva de aprendizado entre gestores e colaboradores deve ser levada em consideração diante dos resultados obtidos. Segundo Soderholm e Sundwvist (2007), a força motivadora para o estudo da aplicação de curvas de aprendizado se baseia em dois objetivos principais, diminuição dos custos e ganho de produtividade. É essencial destacar que o tempo e a prática são fatores primordiais para absorção das novas operações.

Enquanto os processos em específico resultaram em um fluxo de informações e atividades bem definidas, convertendo-se em ações mais eficientes, redução de retrabalho, desperdícios e um aumento de agilidade ao longo do processo de aprendizado. Para Maranhão e Macieira (2010), o uso de fluxogramas permite verificar o funcionamento de componentes de um sistema, propondo um entendimento mais simples e objetivo, com a facilitação da localização de deficiências.

Todos os fatores supracitados, podem corroborar para o aumento do faturamento bruto e das unidades de bolos produzidas, porém não se pode afirmar a relação direta de causalidade deste aumento com relação às medidas implementadas por existirem outros fatores que implicam nas vendas, como sazonalidade de datas festivas e crescimento orgânico da empresa. Foi possível observar que no mês de outubro o fator sazonalidade pode ter influenciado nas vendas, mês esse que apresentou cinco feriados. Segundo Assaf Neto (2010), em determinadas atividades existe uma sazonalidade por demanda em seus produtos e serviços, o que faz com que em determinadas épocas a empresa precise investir diferentes níveis de capital de giro de acordo com a procura. No

entanto, a manutenção do aumento das vendas das famílias de bolo pudim e rocamboles no mês de novembro, em relação aos meses de julho a setembro, podem sustentar a conclusão de que a padronização dos processos pode contribuir para o aumento dos resultados.

Com a identificação das oportunidades encontradas após mapeamento dos macroprocessos, se fez determinante a criação de um POP para a operação de compras, com a finalidade de descrever todas as etapas, ações, períodos e critérios de aquisição. A implementação do novo processo e utilização do documento padrão resultou em uma redução no desperdício de insumos fora da validade. Tendo em vista a constante revisão do estoque, dos critérios de divisão de famílias de produtos, avaliação dos insumos perecíveis e periodicidade, compras mais assertivas passaram a ser realizadas, refletindo diretamente na redução da taxa de custo bruto de fabricação das famílias analisadas.

Por fim, a padronização dos fluxos teve influência na composição da taxa de desperdícios, por apresentarem uma redução na deformidade dos bolos fabricados, reduzindo a quantidade de bolos solados, queimados e quebrados.

7 CONCLUSÃO

Este estudo apresentou a implementação de metodologia e ferramentas de mapeamentos de gerenciamentos em uma doceira local. Durante o levantamento que anteviu a execução, propiciou identificar as oportunidades de melhoria em mapear os macroprocessos, padronizar fluxos e documentos e reduzir custos, servindo de direção para aplicação do modelo de estudo apresentado.

Quanto ao curto tempo de aplicação do estudo, notam-se melhorias relevantes com a utilização das metodologias e ferramentas de processos. Destaca-se o envolvimento da gestão e dos colaboradores, o que contribui com as propostas apresentadas, solicitações de alteração da produção e da dinâmica de trabalho para coleta de dados. Corrobora-se para que as perspectivas examinadas obtivessem ganhos de eficiência, desde a gestão dos procedimentos gerais, padronização das principais famílias de produto, processo de compras, redução de desperdício e aumento das quantidades produzidas.

Na bibliografia, temos a presença de estudos que apresentam a utilização das metodologias e ferramentas nos diversos nichos de mercado; no entanto, o crescimento de pequenas empresas para a produção de bolos caseiros, fez com que se despertasse o interesse em contribuir com a literatura, para que este estudo sirva de referência para as docerias que perpassam pelos mesmos problemas. Assim, permite-se uma redução de erros e se utiliza as possíveis soluções em seus processos supracitados ao longo do trabalho.

Como sugestão de projeto futuro, indica-se a continuação da aplicação das ferramentas implementadas para as operações de estoque e logística interna. Além da realização de uma estratificação profunda dos custos da empresa, que tem o preço dos seus produtos definidos pelo mercado. Portanto, propõe-se que sejam feitas avaliações e revisões periódicas dos processos, juntamente dos seus indicadores, com objetivo de manter os processos e operações com os custos reduzidos, menos retrabalho e eficiência de processos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIP – Associação brasileira da indústria de panificação e confeitaria. **ABIP**. Brasília, DF ABIP: 2021. Disponível em: <https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2021/01/Indicadores2020-abip.pdf>. Acesso em: 20/06/2021.
- AKAMAVI, R.K. Re-engineering service quality process mapping: e-banking process. *International Journal of Bank Marketing*, v. 23, n. 1, p. 28-53, 2005.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Finanças Corporativas e Valor**. São Paulo: Atlas, 2010.
- BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos**. Tradução da 6ª edição americana. 9ª reimpressão. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- BARNES, Ralph Mosser. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho**. 6 ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1977.
- CAMPOS, Renata Alves; LIMA, Sandra Maria Peron de. **Mapeamento de processos: Importância para as organizações**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. UFRRJ, 2012. Disponível em: <https://bityli.com/ChGvbt>. Acesso em: 21 NOV. 2021.
- CARDOSO, Jorge. Fluxograma. In: BRANDÃO, Débora et al. *Aprendizado e Assistência*. Prezi, Disponível em: <http://prezi.com/sd0eohfmvsln/copy-offluxograma/>. Acesso em: 21 nov. 2021.
- CHASE, R.B.; AQUILANO, N.J.; JACOBS, F.R. **Administração da produção e operações para vantagens competitivas**. 11ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill interamericana do Brasil, 2006.
- CHEUNG, Y.; BAL, J. Process analysis techniques and tools for business improvements. *Business Process Management Journal*, v. 4, n. 4, 1998.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2007.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.
- CONCEIÇÃO, I. Fluxograma como ferramenta de mapeamento de processo no controle de qualidade de uma indústria de confecção. **Congresso Nacional de Excelência em Gestão**, 2016.
- CÔRTEZ, M.L.; CHIOSSI, T.C.S. **Modelos de Qualidade de Software**. 2º Ed. Campinas: Unicamp, 2001.
- CRUZ, Tadeu. **Sistemas, organização & métodos: estudo integrado orientado a processos de negócios obre organizações e tecnologias da informação**. Introdução à gerência do conteúdo e do conhecimento. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

COUTINHO, Thiago. Veja como fazer fluxogramas para melhorar seus processos e otimizar seu negócio, Voitto. 2020. Disponível em: <https://www.voitto.com.br/blog/artigo/fluxograma>. Acesso em: nov. 2021.

CURY, A. **Organização e métodos**: Uma visão holística. São Paulo: Atlas, 2015.

CURY, Antonio. **Organizações e Métodos**. 8ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2005.

DANIEL, E. A. GUILHERME, Fábio. R. M. Levantamento bibliográfico do uso das ferramentas da qualidade. **Revista do curso de administração**. Poços de calda, v.1, n.1, p.1-43, 2014.

FERENTZ, D. **Análise mercadológica e uso do mínimo produto viável (MVP) para a introdução de produto alimentício típico da Polônia no mercado consumidor brasileiro**. 2021. 105p. Monografia (Trabalho de conclusão de curso). Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2021.

GODOY, Adelize Leite de. **Ferramentas da Qualidade**, 2009. Disponível em: <https://www.cedet.com.br/index.php?/Tutoriais/Gestao-da-Qualidade/ferramentas-da-qualidade.html>. Acesso em: 22 de nov. 2021.

HUNT, V. Daniel. *Process Mapping: How to Reengineer your Business Process*. New York: John Wiley & Sons, 1996.

Kim, W. Chan; MAUBORGNE, Renée. *A estratégia do oceano azul: Como Criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante*. 28. Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

KIPPER, Liane Mahlmann.; ELLWANGER, Magali Carolina.; JACOBS, Guilherme.; NARA, Elpídio Oscar Benitez; FROZZAS, Rejane. 2011. **Gestão por processos**: Comparação e análise entre metodologias para implantação da gestão orientada a processos e seus principais conceitos. *Revista Tecno-Lógica*, v. 15, n. 2, p. 89-99, 2011.

KLÖPPEL, Karine. **A importância do procedimento operacional padrão como ferramenta na gestão de qualidade em uma clínica de nefrologia**. Joinville: IFSC, 2014.

KOTLER, Philip e ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L; MALHOTRA, M. *Administração de produção e operações*. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

LIMA. P. A. M; LOOS, M. J. Aplicação de fluxo contínuo como contribuição no aumento da produtividade e diminuição do lead time de uma Indústria Metalúrgica *Revista Gestão Industrial*, v. 13, n.1, p. 99-119. Jan/mar. 2017.

LOUSANA, G. *Boas práticas clínicas nos centros de pesquisa*. Rio de Janeiro: Revinter, 2005.

MARANHÃO, M.; MACIEIRA, B. E. M. O processo nosso de cada dia, modelagem de processos de trabalho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

MARETH, T.; ALVES, T. W.; BORBA, G. S. Mapeamento de processos e simulação como procedimentos de apoio à gestão de custos: uma aplicação para o processo de registros e matrículas da universidade de cruz alta. In: IX CONGRESSO USP, 2003. **Anais [...]** São Paulo, 2009.

MARTINS, R. Procedimento Operacional Padrão (POP). Disponível em: <https://blogdaqualidade.com.br/procedimento-operacional-padrao-pop/>. Acesso em: 21 de abril de 2013.

MELLO, C. H. P.; SALGADO, E. G. Mapeamento dos processos em serviços: estudo de caso em duas pequenas empresas da área de saúde. In: ENEGEP, 25. Porto Alegre. **Anais...** 2005.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas, organização e métodos**: uma abordagem gerencial. 12ª Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

OLIVEIRA, R. P. D. **Sistemas, organização e métodos**. São Paulo: Atlas, 2013.

PEINADO, Jurandir & GRAEML, A. Reis. **Administração da produção**: operações industriais e de serviços. Curitiba: UnicenP, 2007.

PICANCO, Ailson Renan Santos; FRANCA, Fernanda Silva de Assis; CRUZ, Leandro Dela Flora; SANTOS, Lirha Freitas. **Estudo de padronização e definição da capacidade produtiva de uma indústria de bebidas visando um controle mais eficiente do processo produtivo**. - Belo Horizonte, MG, Brasil, 2011.

PRADELLA, S.; FURTADO, J.C.; KIPPER, L.M. **Gestão de processos da teoria à prática** – Aplicando a Metodologia de Simulação para a Otimização do Redesenho de processos, São Paulo: Ed. Atlas, 2012.

QUEIROZ, E. L. C. Utilização do método MASP para a redução de custo de um atelier de confeitaria em Belém-pa. **Revista latino-americana de inovação e engenharia de produção**. V. 8, n. 13, p. 35-50. 2020.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009

SÖDERHOLM, P.; SUNDQVIST, T. Empirical challenges in the use of learning curves for assessing the economic prospects of renewable energy technologies. *Renewable Energy*, v. 32, p. 2559-2578, 2007. <http://dx.doi.org/10.1016/j.renene.2006.12.007>

SOUSA, S. A. Utilização de software autocad como instrumento didático para a formação acadêmica no ensino de engenharia. **Revista produção industrial & serviços**. Maringá, v. 06, n. 01, p. 125-131. 2019.

TOLEDO JR, I.F.B.; KURATOMI, S. **Cronoanálise base da racionalização, da produtividade da redução de custos**. 3. ed. São Paulo: Itysho, 1977.

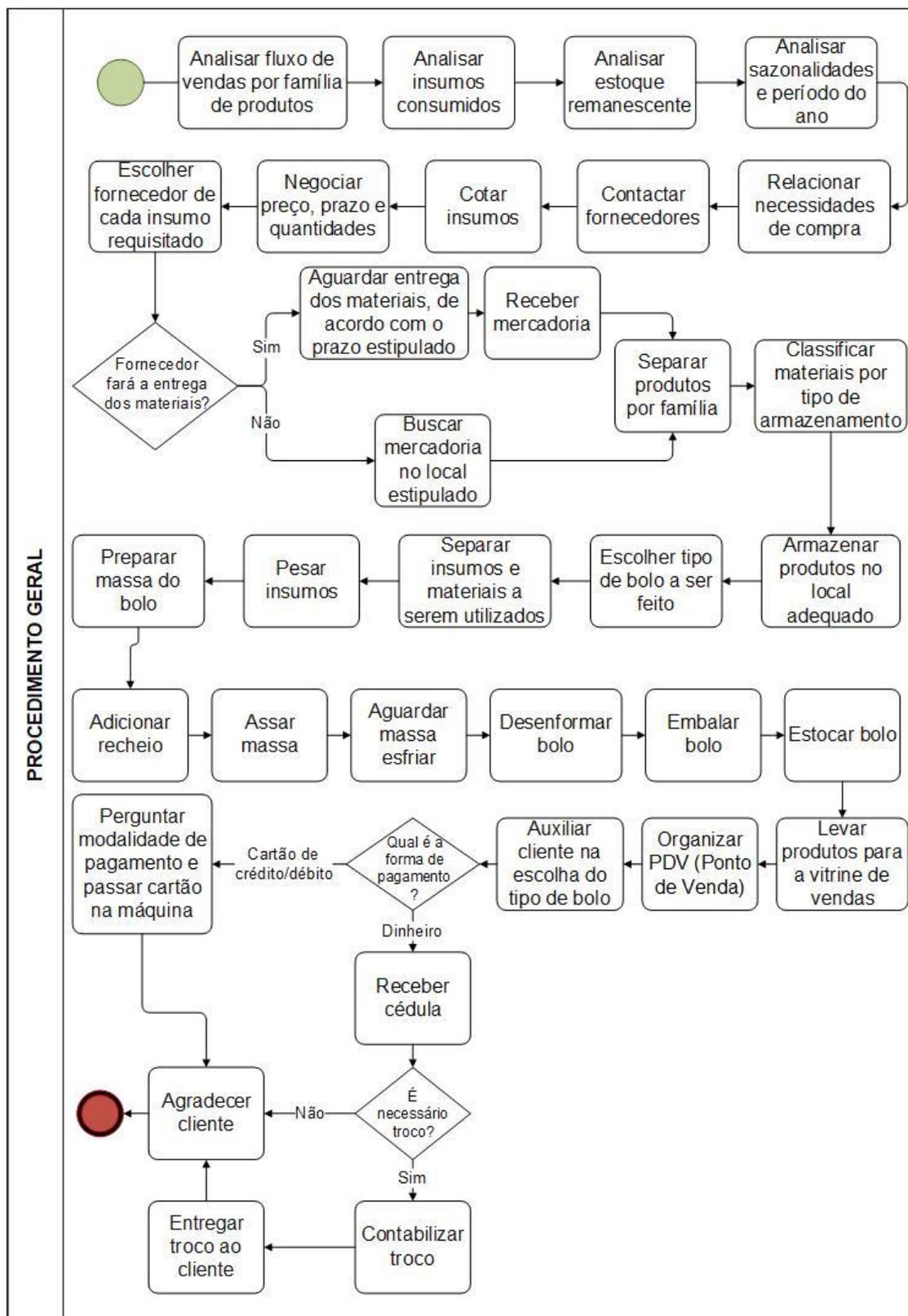
VERNADAT, F. B. Enterprise Modeling and Integration: principles and applications, Chapman & Hall, London, 1996.

VIEIRA, S. **Estatística para a qualidade: como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

VILLELA, Cristiane S. S., Mapeamento de Processos como Ferramenta de Reestruturação e Aprendizado Organizacional. Dissertação de Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

WEKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Otoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1994.

APÊNDICE I - Fluxograma geral. / Fonte: Autor (2021)



APÊNDICE II - Carta de processos do bolo formigueiro. / Fonte: Autor (2021)

Processo Atual	X	Gráfico de Fluxo de Processos					Folha nº:
Processo Proposto							
Processo: Produção de Bolo Formigueiro		Data: 13/09/2021					
Setor/Depto: Produção		Responsável: Colaborador da Produção					
Passo	Tempo (S)	Operação	Transporte	Espera	Inspeção	Estocagem	Descrição das Atividades
1	173,3	○	➡	D	□	▽	Buscar materiais e insumos;
2	113,6	●	↔	D	□	▽	Organizar materiais e insumos na mesa principal e de apoio;
3	56,4	○	➡	D	□	▽	Buscar recipiente da batedeira para acrescentar ingredientes;
4	1440	●	↔	D	□	▽	Acrescentar X kg de manteiga;
5	110,3	●	↔	D	□	▽	Acrescentar X kg de açúcar;
6	168,9	●	↔	D	□	▽	Acrescentar X unidades de ovos;
7	43,1	●	↔	D	□	▽	Acrescentar X ml de baunilha;
8	41,9	○	➡	D	□	▽	Transportar recipiente para batedeira;
9	1449,6	○	↔	■	□	▽	Realizar batida dos insumos;
10	115,5	○	➡	D	□	▽	Buscar e separar formas na mesa de apoio para enformar os bolos;
11	458,2	●	↔	D	□	▽	Limpar formas com raspador;
12	305,3	●	↔	D	□	▽	Pincelar formas com manteiga e polvilhar trigo;
13	17,6	●	↔	D	□	▽	Desligar batedeira;
14	40,7	○	↔	D	■	▽	Verificar espessura da massa;
15	40,7	○	➡	D	□	▽	Buscar balde de inox;
16	57,1	●	↔	D	□	▽	Despejar massa batida no balde de inox;
17	57,8	●	↔	D	□	▽	Acrescenta X L de água;
18	55,9	●	↔	D	□	▽	Acrescentar X kg de trigo;
19	302,6	●	↔	D	□	▽	Misturar massa manualmente;
20	112,9	○	➡	D	□	▽	Transportar e organizar formas na mesa principal para enformar;
21	541,3	●	↔	D	□	▽	Incluir na primeira camada de bolo X g de massa do bolo nas formas;
22	41,6	●	↔	D	□	▽	Incluir X g de granulado de chocolate fomeável na primeira camada de massa;
23	42,3	●	↔	D	□	▽	Incluir na segunda camada de bolo X g de massa do bolo nas formas;
24	44,1	●	↔	D	□	▽	Incluir X g de granulado de chocolate na parte de cima do bolo;
26	42,8	●	↔	D	□	▽	Ligar forno na temperatura de 150° à 160°;
27	117,9	○	➡	D	□	▽	Transportar bolos para o forno;
28	3780	○	↔	■	□	▽	Assar bolos;
29	21:36	○	↔	D	■	▽	Verificar consistência da massa;
30	233,9	○	➡	D	□	▽	Transportar bolos dos fornos e levar para mesa de apoio para esfriar;
31	1183,1	○	↔	■	□	▽	Aguardar bolos atingirem temperatura ambiente para desenformar;
32	173,3	●	↔	D	□	▽	Separar embalagem;
33	281,3	●	↔	D	□	▽	Desenformar bolos;
34	231,1	●	↔	D	□	▽	Embalar os bolos;
35	175,9	○	↔	D	□	▽	Estocar bolos;
36	168,7	○	➡	D	□	▽	Transportar bolos para expositor de venda.
Tempo Total (s)	12275,6						
Tempo Total (h)	3,4						

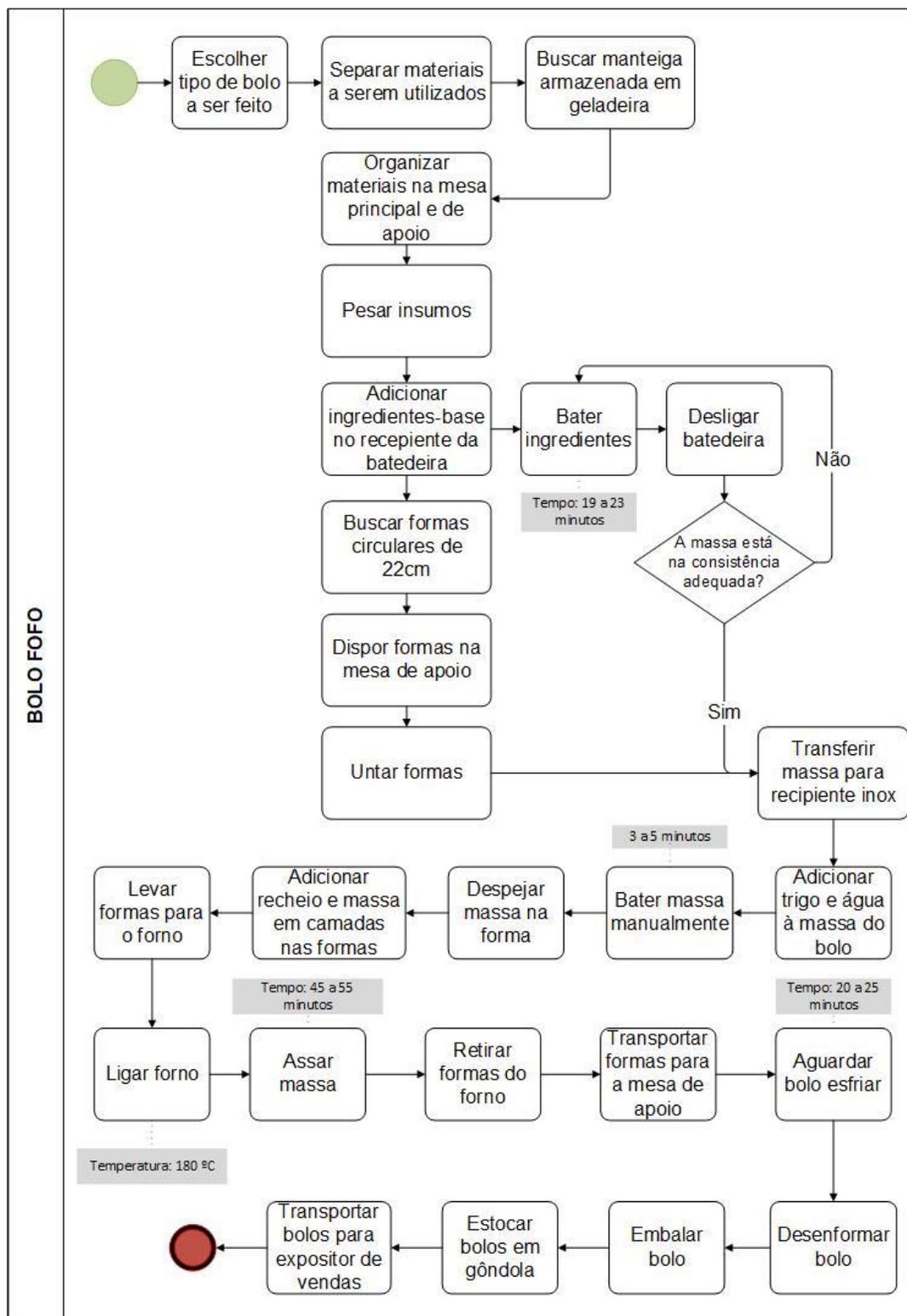
APÊNDICE III- Carta de processos do bolo pudim. / Fonte: Autor (2021)

Processo Atual	X	Gráfico de Fluxo de Processos					Folha nº:
Processo Proposto							
Processo: Produção de Bolo Pudim		Data: 16/09/2021					
Setor/Depto: Produção		Responsável: Colaborador da Produção					
Passo	Tempo (s)	Operação	Transporte	Espera	Inspeção	Estocagem	Descrição das Atividades
1	68,8	○	➡	⊖	□	▽	Buscar materiais e insumos para produção da calda do pudim;
2	40,9	●	↔	⊖	□	▽	Ligar fôvão em temperatura baixa;
3	143,7	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X Kg de açúcar e Y L de água;
4	6600	●	↔	⊖	□	▽	Misturar calda;
5	64,2	○	↔	⊖	■	▽	Verificar espessura da calda;
6	5631,4	○	↔	●	□	▽	Aguardar calda atingir seu ponto correto
7	191,4	○	↔	⊖	□	▽	Amazer calda para baixar temperatura;
8	139,4	○	➡	⊖	□	▽	Buscar materiais e insumos, para produção do bolo base;
9	69,7	●	↔	⊖	□	▽	Organizar materiais e insumos na mesa de apoio;
10	138,2	○	➡	⊖	□	▽	Buscar recipiente da bateadeira para acrescentar insumos;
11	118,9	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X kgs de manteiga;
12	190,4	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X kgs de açúcar;
13	44,7	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X unidades de ovos;
14	43,5	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X ml de baunilha;
15	5115,8	○	➡	⊖	□	▽	Transportar recipiente para bateadeira;
16	1440	○	↔	●	□	▽	Realizar batida dos indredientes;
17	475,6	○	➡	⊖	□	▽	Buscar e separar formas pequenas na mesa de apoio para enformar os bolos;
18	295,8	●	↔	⊖	□	▽	Limpar formas com raspador;
19	298,3	●	↔	⊖	□	▽	Pincelar formas com X g manteiga e polvilhar X g trigo;
20	12,6	○	↔	●	□	▽	Aguardar preparo dos outros para acrescentar os ingredientes na forma;
21	47,9	●	↔	⊖	□	▽	Desligar bateadeira;
22	14,2	○	↔	⊖	■	▽	Verificar espessura da massa;
23	68,1	○	➡	⊖	□	▽	Buscar balde de inox
24	67,1	○	↔	⊖	□	▽	Despejar massa no balde de inox
25	68,1	●	↔	⊖	□	▽	Acrescenta X L de água;
26	220,5	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X kg de trigo;
27	302,6	●	↔	⊖	□	▽	Misturar massa manualmente;
28	235,7	○	↔	●	□	▽	Aguardar com a massa pronta o processo do pudim;
29	310,9	●	↔	⊖	□	▽	Realizar limpeza da bancada e materiais
30	298,6	●	↔	⊖	□	▽	Separar insumos para produção do pudim;
31	295,3	○	➡	⊖	□	▽	Transportar insumos para próximo do liquidificadores e organizar insumos na bancada;
32	297,5	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X caixas de leite condensado no liquidificador industrial;
33	289,1	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X L de água;
34	300,1	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X ovos;
35	523,6	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X ml de baunilha;
36	118,3	○	↔	●	□	▽	Bater ingrediente no liquidificador;
37	148,6	●	↔	⊖	□	▽	Organizar preparos da massa do bolo, pudim e calda para enformar;
38	135,9	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X ml de calda na forma;
39	130,7	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X ml da massa do pudim na forma ;
40	289,6	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X ml da massa do bob no forma ;
41	300,8	●	↔	⊖	□	▽	Buscar formas grandes e oganizar na mesa de apoio;
42	120,7	●	↔	⊖	□	▽	Acrescentar X ml de água para cozimento em banho maria;
43	600,8	○	➡	⊖	□	▽	Transportar bolos para o forno;
45	67,4	●	↔	⊖	□	▽	Ligar forno na temperatura de 150° à 170°;
46	120,7	○	➡	⊖	□	▽	Transportar bolos para o forno;
47	4500	○	↔	●	□	▽	Assar bolos em banho maria;
48	69,1	○	↔	⊖	■	▽	Verificar consistência da massa;
49	10800	●	↔	⊖	□	▽	Transportar bolos dos fornos e levar para mesa de apoio para esfriar;
50	1200,6	○	↔	●	□	▽	Aguardar bolos atingirem temperatura ambiente para desenformar;
51	182,3	●	↔	⊖	□	▽	Separar embalagem;
52	300	●	↔	⊖	□	▽	Desenformar bolos;
53	218,7	○	↔	⊖	□	▽	Estocar bolos na geladeira;
54	209,6	○	➡	⊖	□	▽	Transportar bolos para expositor de venda.
Tempo Total (s)	43976,4						
Tempo Total (h)	12,21						

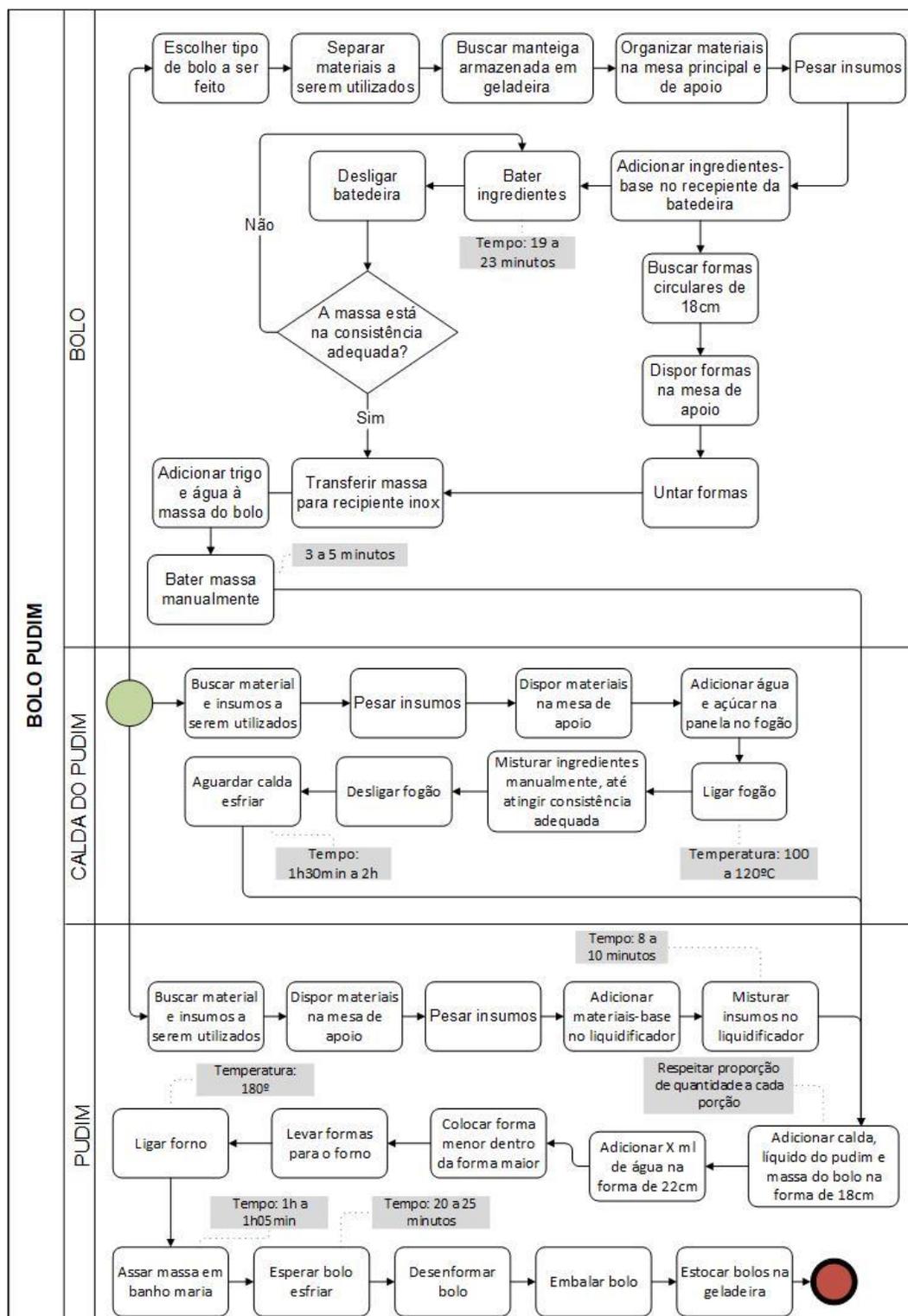
APÊNDICE IV - Carta de processos do bolo rocambole de cupuaçu. / Fonte: Autor (2021)

Processo Atual	X	Gráfico de Fluxo de Processos					Folha nº:
Processo Proposto							
Processo: Produção de Bolo Rocambole de Cupuaçu		Data: 22/09/2021					
Setor/Depto: Produção		Responsável: Colaborador da Produção					
Passo	Tempo (S)	Operação	Transporte	Espera	Inspecção	Estocagem	Descrição das Atividades
1	178,9	○	➡	□	□	▽	Buscar materiais e insumos;
2	119,3	●	➡	□	□	▽	Organizar materiais e insumos na mesa principal e de apoio;
3	53,1	○	➡	□	□	▽	Buscar recipiente da batedeira para acrescentar insumos;
4	117,5	●	➡	□	□	▽	Acrescentar X kg de manteiga;
5	117,2	●	➡	□	□	▽	Acrescentar X kg de açúcar;
6	119,5	●	➡	□	□	▽	Acrescentar X unidades de ovos;
7	41,9	●	➡	□	□	▽	Acrescentar X ml de baunilha;
8	41,4	○	➡	□	□	▽	Transportar recipiente para batedeira;
9	2516	○	➡	●	□	▽	Realizar batida dos insumos;
10	117,2	○	➡	□	□	▽	Buscar e separar formas retangulares na mesa de apoio para enformar os bolos;
11	478,6	●	➡	□	□	▽	Limpar formas com raspador;
12	288,4	●	➡	□	□	▽	Pincelar formas com manteiga e polvilhar trigo;
13	7,9	●	➡	□	□	▽	Desligar batedeira;
14	55,1	●	➡	□	□	▽	Acrescenta X L de água;
15	54,9	●	➡	□	□	▽	Acrescentar X kg de trigo;
16	1500	○	➡	●	□	▽	Realizar batida dos insumos;
17	41,5	○	➡	□	■	▽	Verificar espessura da massa;
21	117,2	○	➡	□	□	▽	Transportar e organizar formas na mesa principal para enformar;
22	594,3	●	➡	□	□	▽	Incluir massa do bolo nas formas;
23	590,5	●	➡	□	□	▽	Abrir massa utilizando espátula;
24	58,6	●	➡	□	□	▽	Ligar forno na temperatura de 150° à 160°;
25	119,9	○	➡	□	□	▽	Transportar bolos para o forno;
26	3300	○	➡	●	□	▽	Assar bolos;
27	412,6	○	➡	□	■	▽	Verificar consistência da massa e girar forma;
28	837,6	○	➡	□	■	▽	Verificar consistência da massa e girar forma;
29	1077,3	○	➡	□	■	▽	Verificar consistência da massa e girar forma;
30	1289,6	○	➡	□	■	▽	Verificar consistência da massa e girar forma;
31	155,2	○	➡	□	■	▽	Verificar consistência da massa e girar forma;
32	1790,1	○	➡	□	■	▽	Verificar consistência da massa e girar forma;
33	1263,1	○	➡	□	■	▽	Verificar consistência da massa e girar forma;
35	230,1	○	➡	□	□	▽	Transportar bolos dos fornos e levar para mesa de apoio para esfriar;
36	127,6	○	➡	●	□	▽	Aguardar bolos atingirem temperatura ambiente para desenformar;
37	176,3	●	➡	□	□	▽	Separar embalagem;
38	297,6	●	➡	□	□	▽	Desenformar bolos;
39	294,6	●	➡	□	□	▽	Abrir papel manteiga na mesa de preparo e polvilhar açúcar;
40	295,6	●	➡	□	□	▽	Dispor bolo em cima do papel manteiga;
41	289,7	●	➡	□	□	▽	Acrescentar X g de recheio de cupuaçu;
42	284,7	●	➡	□	□	▽	Enrolar a massa;
43	238,9	●	➡	□	□	▽	Acrescentar X g de recheio de cupuaçu por cima do bolo;
44	170,5	●	➡	□	□	▽	Embalar os bolos;
45	168,5	○	➡	□	□	▽	Estocar bolos;
46	175,3	○	➡	□	□	▽	Transportar bolos para expositor de venda.
Tempo Total (s)	20203,8 seg						
Tempo Total (h)	5,61 h						

APÊNDICE V - Fluxograma Bolo Fofo. / Fonte: Autor (2021)



APÊNDICE VI - Fluxograma Bolo Pudim. / Fonte: Autor (2021)



APÊNDICE VII - Fluxograma Família Rocambole. / Fonte: Autor (2021)

