

# PADRONIZAÇÃO DO PÃO FRANCÊS COM BASE NA NBR 16170:2013 E APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Gabriela Manhães Hernandez<sup>1</sup>, Lorryne Andressa Ramos<sup>1</sup>, Tatianne Rocha de Lima<sup>1</sup>, Denise Simões Dupont Bernini<sup>2</sup>

1- Acadêmico do curso de Engenharia de Produção – Multivix Vitória

2- Dra. em Engenharia de Produção – Professora Multivix Vitória

## RESUMO

O presente artigo apresenta a utilização de ferramentas da qualidade e métodos para análise de informações, a fim de auxiliar a tomada de decisão quanto a qualidade do Pão Francês. Para a construção de um padrão, foi elaborado questionário de satisfação, tendo como base a NBR 16170:2013, que estabelece características físicas e sensoriais do produto em conformidade com o gosto dos consumidores brasileiros. Este processo foi aplicado em uma padaria situada em Jardim Camburi, na cidade de Vitória, devido à baixa de vendas registradas pela empresa. Com objetivo de identificar o padrão de qualidade do pão francês para o público da padaria, foi necessário aplicar o questionário com 350 clientes, a fim de avaliar um quantitativo considerável. As informações coletadas mostraram o nível de satisfação destes em relação a cada característica do produto, sendo os resultados mais negativos organizados e priorizados através da metodologia de Pareto. Com isso, foram avaliadas as principais causas relacionadas a ocorrência destes itens, por meio do Diagrama Espinha de Peixe. Para tratativa dos mesmos foi criado plano de ação, seguindo o procedimento 5W1H. Além da qualidade percebida, foram avaliados itens como, qualidade requerida, estabelecendo o padrão de qualidade do pão francês para os clientes da padaria, intenção e comportamento de compra. Desta forma a empresa conseguiu identificar falhas no seu horário de funcionamento e analisar possibilidades de investimento no processo. A constatação do aumento nas vendas foi impossibilitada devido ao pouco tempo para ajuste e execução as alterações sugeridas no plano de ação.

**Palavras-chave:** Qualidade; Cliente; Satisfação, NBR 16170.

## ABSTRACT

This article presents the use of quality tools and methods for analyzing information, in order to assist decision making regarding the quality of French bread. To build a standard, a satisfaction questionnaire was prepared, based on NBR 16170: 2013, which establishes the product's physical and sensory characteristics in accordance with the taste of Brazilian consumers. This process was applied in a bakery located in Jardim Camburi, in the city of Vitória, due to the low sales recorded by the company. In order to identify the quality standard of French bread for the bakery public, it was necessary to apply the questionnaire to 350 customers, in order to assess a considerable quantity. The information collected showed their level of satisfaction in relation to each product characteristic, with the most negative results being organized and prioritized through the Pareto methodology. Thus, the main causes related to the occurrence of these items were evaluated, using the Fishbone Diagram. To deal with them, an action plan was created, following the 5W1H procedure. In addition to the perceived quality, items such as required quality were assessed, setting the standard of quality of French bread for bakery customers, purchase intention and behavior. In this way, the company was able to identify flaws in its opening hours and analyze investment possibilities in the process. The verification of the increase in sales was made impossible due to the short time for adjusting and implementing the changes suggested in the action plan.

**Keywords:** Quality; Client; Satisfaction, NBR 16170.

## 1 INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, nos diversos ramos da economia, a concorrência cresce de forma expressiva diariamente. Essa realidade faz com que as empresas busquem formas viavelmente econômicas para se manter no mercado, porém, em alguns casos, o foco no preço final do produto interfere diretamente na qualidade do mesmo, sendo este um dos itens mais considerados pelos clientes no momento da compra.

Segundo Falconi (2014), antes de aplicar qualquer medida de qualidade, é preciso entender o que de fato ela representa, sendo seu conceito ligado diretamente a satisfação do cliente interno e externo, através de medidas de características da qualidade dos produtos e serviços finais e intermediários, fornecidos pela empresa.

Este conceito se torna ainda mais complexo, quando o produto em questão pertence ao gênero alimentício, pois a regionalidade e o paladar podem variar substancialmente a composição deste conceito, a exemplo do que acontece com o pão francês (CUNHA, 2012).

Para auxiliar as empresas que comercializam este produto, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), formulou em 2013 a Norma Brasileira NBR 16170:2013 na qual são definidos padrões de qualidade, vinculados a características internas, externas e sensoriais do pão francês, servindo como orientação para produção e contribuindo para uma concorrência mais justa.

Por ser um dos alimentos mais conhecidos no Brasil e fazer parte da composição do desjejum de muitos brasileiros, o pão francês deixou de ser um produto produzido apenas nas padarias. Segundo, Oliveira (2018), presidente da Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP) a concorrência em torno da comercialização do produto aumentou significativamente à medida que supermercados, atacarejos e lojas de conveniência começaram a produzir e vender o mesmo.

Diante disso, é comum que as panificadoras registrem baixas na venda deste

produto, este comportamento foi evidenciado pelo Instituto Tecnológico de Panificação e Confeitaria (ITPC), em 2018 no qual foi registrada queda no volume de produção do pão francês em 70% das empresas avaliadas, 60% delas registram queda no faturamento e 68% aumento no valor do produto.

Essa realidade não é diferente na cidade de Vitória, onde a venda do pão francês é feita tanto em padarias, quanto em supermercados, dificultando donos de novos estabelecimentos a conquistar os consumidores com um pão de preço atrativo e boa qualidade. Isso tem ocorrido em uma panificadora situada no bairro de Jardim Camburi, que funciona há apenas seis meses e não tem vendido o volume esperado.

Diante disso, essa pesquisa justifica-se pelo número elevado de empresas concorrentes na comercialização deste produto, que impactam diretamente o novo empreendedor a se inserir e manter neste mercado. O que implica em responder a seguinte pergunta: Como alcançar a qualidade requerida pelos clientes na venda do pão francês e manter-se competitivo diante o mercado?

A metodologia deste artigo abordará a aplicação de um questionário, seguindo padrões da NBR 16170:2013, na avaliação da qualidade do pão francês, para clientes de uma panificadora situada na cidade de Vitória. Foram considerados os itens de maior relevância apresentados na aplicação do questionário, seguindo ferramentas de qualidade para priorização destes na alteração do produto. Foi considerado o histórico de vendas dos últimos três que antecederam a aplicação do questionário, para comparação com o volume de vendas dos dois meses subsequentes a aplicação do mesmo.

Para Falconi (2014), o Diagrama de Pareto auxilia no processo de priorização dos dados, pois o mesmo identifica os poucos fatores que representam maior parte dos mesmos. No entanto, não basta apenas identificar estes fatores e sim trata-los de forma a eliminar a fonte geradora do problema. Algo que Segundo Falconi (2014), pode ser feito através do diagrama Espinha de Peixe de Ishikawa, que estratifica o problema analisado, facilitando a identificação da causa raiz do mesmo. Causa esta que exigirá um plano de ação que pode ser estabelecido através da ferramenta 5W1H.

Sendo assim, o este artigo tem como objetivo geral, identificar o padrão de qualidade do pão francês para o público de uma padaria situada no bairro Jardim Camburi, na cidade de Vitória, a fim de conquistar sua fidelização. Como objetivos específicos, pretende-se: Avaliar o histórico de vendas de pão francês dos últimos três meses; desenvolver um questionário para avaliação de qualidade do produto, com base na NBR 16170:2013; aplicar o mesmo com os clientes da panificadora; tratar os dados encontrados; elaborar plano de ação para melhoria do produto e verificar eficácia através da comparação dos resultados anteriores a aplicação do mesmo.

O desfecho deste estudo permitirá identificar padrões de qualidade estabelecidos pelos clientes acerca do produto estudado, com intuito de alavancar a venda do mesmo, colaborando para a sustentação da empresa no mercado competitivo.

## **2 CONCEITO DE QUALIDADE**

Segundo Juran (2009), o termo qualidade possui cerca de uma dúzia de significados no dicionário, porém dois destes conceitos destacam-se, sendo de extrema importância para os gestores de empresas. Um deles é a característica do produto, aos olhos do cliente quanto melhor for a característica de um produto, melhor ele será em termos de qualidade. O segundo é a ausência de deficiência, ou seja, quanto menos deficiências no produto, melhor será sua qualidade para o cliente, destaca (JURAN, 2009).

No entanto, Juran (2009) destaca que apesar da grande relevância destes dois conceitos, a qualidade pode ser definida de muitas formas, sendo impossível adotar uma definição universal para esta, a não ser que seja desenvolvido um glossário por um órgão reconhecido de padronização.

Para Paladini (2012), a dificuldade em definir o que é qualidade está relacionada ao fato de que esta não é uma palavra técnica, mas sim de domínio público. Sendo assim, pode ser definida de diversas formas. Portanto, se o conceito de qualidade for mal definido dentro de uma empresa, os reflexos podem ser críticos

para a mesma.

Já para Moreira (2015), a qualidade normalmente está vinculada a um produto ou serviço, mas também pode referir-se a tudo o que é feito por uma pessoa. Não importa em qual das três opções a qualidade for atribuída, por mais que o locutor saiba o que ela representa para ele, defini-la não é fácil.

Existem outras duas definições, entre tantas, para o termo qualidade. Uma delas é a qualidade de conformação, nela o produto, serviço ou atividade são feitos ou desempenhados conforme padrões estabelecidos. A outra definição está vinculada ao projeto, sendo a qualidade relacionada às características particulares do projeto de um produto, serviço ou atividade, conferindo um grau de desempenho de maior ou menor abrangência, melhor ou pior, mais ou menos sofisticado, entre outros, destaca (MOREIRA, 2015).

### **3 PADRÕES DE QUALIDADE DO PÃO FRANCÊS**

Segundo estudo realizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) no ano de 2013, o pão francês foi apontado como uma das principais fontes de caloria na dieta dos brasileiros e por isso é considerado como um grande gerador de fluxo de clientes dentro das padarias. Porém a regionalidade interfere nas características físicas e sensoriais deste produto que são diferentes de lugar para lugar, devido a alteração de ingredientes, nas proporções utilizadas destes, nos equipamentos empregados na produção e nas condições de processamento.

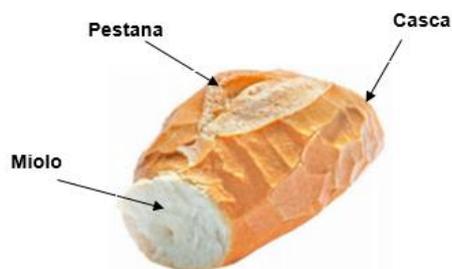
Diante da grande variedade de conceitos do pão francês em todo o território nacional, tornou necessária a elaboração de uma Norma Brasileira (NBR) para produção do mesmo. Segundo ABNT (2013) a NBR 16170 estabelece diretrizes de qualidade e classificação do pão francês, dentro de propriedades físicas e sensoriais, diante de um grau de aceitação global dos consumidores deste produto. Na Quadro 1 são apresentados os atributos externos tais como, tamanho, crosta e aparência, sendo a Figura 1 uma representação dos mesmos conforme padrão global requerido. Os atributos internos são compostos por

crosta e miolo, conforme Quadro 2 e padrão ilustrado na Figura 2. As características sensoriais são compostas por, aroma, sabor e textura e estão apresentadas na Quadro 3. A Figura 3 representa a resiliência, capacidade de o produto retornar ao seu formato normal após ser pressionado, sendo esta característica diretamente ligada a percepção de frescor e textura do pão.

		Atributos	Falta leve	Falta grave
Características Externas	Tamanho		Se o volume específico for $\leq 6,0$ mL/g, a pontuação será igual ao valor do volume específico em mL/g x 3.33. Se o volume específico $> 6,0$ mL/g, a pontuação será igual a 20.	
	Crosta	Cor	Produto ligeiramente escuro ou claro; opaco; variação de cor entre os pães; levemente manchado.	Produto queimado ou pálido; não uniforme; presença de manchas; vitrificação.
		Pestana	Levemente aberta ou fechada; presença de buraco sobre a casca	Fechada ou totalmente aberta; grossa, soltando do pão.
		Crocância	Leve crocância.	Casca lisa, ausência de crocância.
	Aspecto	Pequena presença de bolhas ou pintas.	Presença de bolhas grandes; muitas bolhas pequenas; enrugado; muitas pintas; com sujidade ou farinha aderida.	
	Aparência	Integridade	Laterais levemente rasgadas ou chupadas.	Com rasgo na lateral ou com topo afundado.
		Simetria	Levemente disforme	Laterais, pontas ou partes superiores desiguais.

**Quadro 1** - Avaliação dos atributos através das características externas.

Fonte: Adaptado da Norma Brasileira ABNT 16170 (2013).



**Figura 1**: Pão Francês padrão global de qualidade.

Fonte: Adaptado da Norma Brasileira ABNT 16170 (2013).

		Atributos	Falta leve	Falta grave
Características Internas	Crosta		Produto com casca grossa, fina ou com buraco sob a casca	Produto com casca quebradiça ou soltando
	Aparência	Cor	Produto com miolo levemente acinzentado, amarelo ou estriado	Produto com miolo acinzentado e estriado.
		Textura	Produto apresentado pelotas devido ao corte	Produto com miolo esfarelado, ápero e com grumos
		Estrutura da célula	Miolo com distribuição irregular de alvéolos ou alveolagem fechada	Miolo com área densa e com alvéolos pequenos ou grandes, miolo com alveolagem aberta ou com falta de uniformidade

**Quadro 2** - Avaliação dos atributos através das características internas.

Fonte: Adaptado da Norma Brasileira ABNT 16170 (2013).



**Figura 2:** Padrões de crosta e miolo.

**Fonte:** Adaptado da Norma Brasileira ABNT 16170 (2013).

		Atributos	Falta leve	Falta grave
Características Sensoriais		Aroma	Sem aroma	Alterado ou estranho
		Sabor	Ácido	Residual muito forte; massa crua, salgado ou que cause aversão
	Textura	Mastigação da fatia central com 1 cm de largura. Resiliência da metade do pão cortado transversalmente.	Ligeiramente dura, áspera ou seca  Ligeiramente dura	Dura, massuda, gomosa, pegajosa ou seca  Dura

**Quadro 3 -** Avaliação dos atributos através das características sensoriais.

**Fonte:** Adaptado da Norma Brasileira ABNT 16170 (2013)



**Figura 3:** Resiliência do Pão Francês.

**Fonte:** Adaptado da Norma Brasileira ABNT 16170 (2013).

Os atributos devem ser avaliados e suas faltas identificadas. Sendo quantificados e somados os valores das avaliações quanto a características externas, internas e sensoriais, podendo ser atribuído apenas um valor para cada atributo durante a avaliação (ABNT, 2013).

Segundo Souza (2014), a avaliação sensorial do pão francês pode ser feita com base em teste de aceitação dos consumidores, neste contexto a dimensão de qualidade do produto é registrada pelos sentidos humanos tais como visão, olfato, paladar, audição e tato. Porém, Juran (2009) recomenda não utilizar apenas a percepção dos clientes como base para tomada de decisão, devido ao fato de que os mesmos possuem conceitos muito distintos em relação a definição

de qualidade.

O padrão de qualidade do pão francês é definido pela NBR 16170 por um produto de formato arredondado, 14 cm de comprimento e 7cm de largura, de bom desenvolvimento e assamento uniforme. A cor da casca deve ser dourada com área de corte da pestana variando entre bege e marrom claro, com crocância distribuída por toda a casca, que deve estar sem bolhas ou manchas e aderida ao miolo com espessura entre 0,3 mm e 0,5 mm. A pestana deve ser fina, presa ao pão e com abertura entre 20 mm e 50 mm. O miolo deve ter a cor branca ou levemente creme, sem estrias ou manchas. A textura deve ser suave e parcialmente resiliente, com mordida curta que não embola na boca. O sabor deve ser levemente doce e ácido e o aroma delicado e típico de produtos de panificação. (ABNT, 2013; SOUZA, 2014).

#### **4 METÓDOS DE ANÁLISE DE PROBLEMAS E PLANO DE AÇÃO**

O processo de análise de um problema consiste no desdobramento do mesmo e no estudo detalhado dos fatores que influenciam sua ocorrência. Para Toledo et al. (2017) e Filho (2014), os métodos de análise estabelecidos por Ishikawa e Pareto possibilitam visualizar de forma mais clara as causas imediatas ou aquelas com maior impacto na qualidade do processo, produto ou serviço em questão. Assim concentram-se os esforços apenas nos itens de maior relevância.

No entanto, Filho (2014) e Falconi (2014) destacam que não basta apenas identificar o que precisa ser corrigido ou melhorado. Sem um planejamento de ações para mitigação da causa raiz, o problema persistirá e a qualidade será comprometida.

##### **4.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA DE PARETO**

Identificar um problema não significa resolvê-lo, pois o mesmo pode estar atrelado a muitas variáveis. O diagrama de Pareto é nada mais que uma representação gráfica de dados obtidos que estão relacionados a um problema.

Porém este formato auxilia na identificação de aspectos prioritários a serem trabalhados na resolução do problema, destaca (TOLEDO, ET AL. 2017).

Segundo Toledo et al. (2017), apesar de ter sido criada por Wilfredo Pareto, a Teoria das Escalas de Preferências foi adaptada para o conceito de qualidade por Joseph Moses Juran em 1950, em um trabalho sobre a Distribuição Desigual das Perdas em Qualidade denominada “Princípio de Pareto”. O diagrama de Pareto também é conhecido como Diagrama ou Gráfico ABC ou ainda, diagrama 20-80.

Para Filho (2014), o método de Pareto auxilia a divisão de um problema amplo em estratos ou camadas de diferentes origens, mas que de alguma forma contribuem para a ocorrência do mesmo. Essa representação torna mais visível os itens que se relacionam com o problema encontrado.

Segundo Toledo et al. (2017), 20-80 significa que uma pequena porcentagem das causas, 20%, corresponde a 80% dos defeitos, ou seja, identificando uma pequena porcentagem de causas chamadas de “Vitais” e priorizando-as trata-se um número maior de causas ou itens relacionados ao problema, sendo os 80% restantes, as demais causas, consideradas como “Triviais”, conforme Figura 4.

De acordo com Toledo et al. (2017) e Filho (2014), a construção da análise de Pareto deve seguir o seguinte passo a passo:

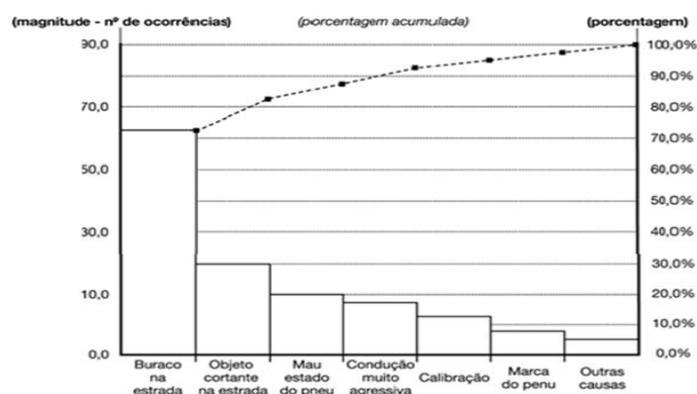
1. Determinar o problema;
2. Pesquisar os fatores ou causas que provocam o problema e como recolher os dados referentes a eles;
3. Anotar a ordem de grandeza de cada fator;
4. Ordenar os fatores de modo decrescente, em função da magnitude de cada um;
5. Calcular a magnitude total do conjunto de fatores;
6. Calcular a porcentagem total de cada fator e a porcentagem acumulada (a primeira porcentagem é calculada conforme equação 1 e a segunda porcentagem é calculada somando as porcentagens de todos os fatores

anteriores da lista mais a porcentagem do próprio fator em que está sendo calculado;

7. Desenhar os eixos horizontal e vertical, colocando os valores de frequência de cada fator no eixo vertical esquerdo e a porcentagem acumulada dos fatores no eixo vertical direito, indo de 0 a 100 e por último o eixo horizontal no qual devem ser colocados os fatores, começando pelo de maior frequência;
8. Traçar as barras correspondentes a cada fator, sendo a altura de cada barra proporcional a sua magnitude por meio do eixo vertical esquerdo;
9. Traçar o gráfico linear que representa a porcentagem acumulada no eixo vertical direito.

$$(\text{Tamanho do fator} \div \text{Tamanho total dos fatores}) \times 100$$

Eq. 1



**Figura 4:** Gráfico de Pareto.

**Fonte:** Toledo et al. (2017)

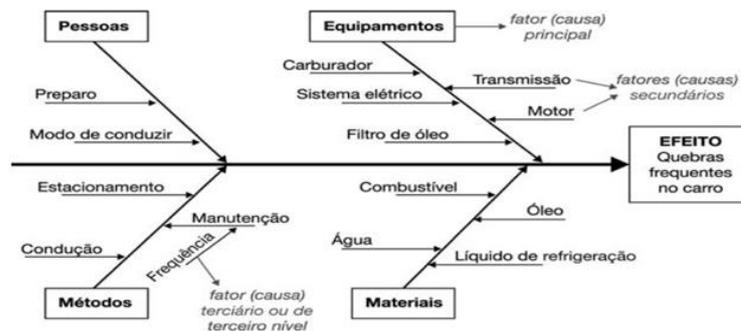
## 4.2 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA IDENTIFICAÇÃO DE CAUSA RAÍZ

Após identificadas as causas relacionadas ao problema estudado torna-se necessário organizá-las de forma lógica, considerando o grau de importância de cada uma delas. Existe uma ferramenta conhecida como "Espinha de Peixe" ou Diagrama de causa e efeito criada por Kaoru Ishikawa, sendo sua confecção composta por oito passos, conforme descreve (TOLEDO, ET AL. 2017):

- 1) Identificar o problema que queremos eliminar;
- 2) Informar o problema da parte direita do diagrama e

- desenhar uma seta apontando para o mesmo;
- 3) Determinar todas as causas principais que contribuem para a ocorrência do problema, em processos comuns geralmente são usadas causas genéricas conhecidas como 6M: materiais, mão de obra, métodos, máquinas, meio ambiente e medição. Porém, para cada caso as causas podem ser alteradas conforme necessário;
  - 4) Colocar as causas principais como espinhas da seta horizontal;
  - 5) Identificar as causas secundárias ou causas de segundo nível sendo estas responsáveis ou estimulantes da ocorrência da causa principal;
  - 6) Escrever as causas secundárias em traços de cada espinha, que corresponde a causa principal, continuando o processo em todos os níveis possíveis;
  - 7) Verificar a construção do diagrama, avaliando se o mesmo está consistente e se todas as causas, ou pelo menos as mais relevantes foram identificadas e submetê-lo a consideração das pessoas envolvidas para verificar mudanças e melhorias necessárias;
  - 8) Selecionar entre as causas aquelas mais prováveis e informar o valor do grau de incidência global sobre o problema, permitindo chegar a conclusões finais e soluções para o problema em questão.

Para Toledo et al. (2017), é importante considerar causas que sejam mensuráveis e possíveis de serem resolvidas. Além disso, recomenda-se utilizá-lo em conjunto com o diagrama de Pareto. O Diagrama de Causa e Efeito está representado na Figura 5.



**Figura 5:** Diagrama de Causa e Efeito.

**Fonte:** Toledo et al. (2017)

Para Filho (2014), o Diagrama de Causa e Efeito permite resumir e organizar as causas que influenciam o problema e serve como um guia para identificá-las e determinar as ações a serem adotadas na resolução das mesmas.

#### 4.3 PLANO DE AÇÃO, FERRAMENTA 5W1H

Segundo Filho (2014) e Falconi (2014), uma das ferramentas mais usadas no mundo e de fácil aplicação para elaboração de plano de ação é a 5W1H, na qual são considerados seis tópicos importantes a serem respondidos, para que as ações sejam bem planejadas e executadas: What (O que será feito); Who (Quem fará); When (Quando fará); Where (Onde será feito); Why (Por que será feito) e How (Detalhar ou delegar o detalhamento de como será feito, informar metas e itens de controle e verificação dos diversos níveis escolhidos).

Para Filho (2014), em alguns casos pode ser necessário acrescentar a pergunta How Much, ou seja, quanto custa. Essa pergunta permite avaliar do ponto de vista financeiro o quanto uma ação pode custar para a empresa resolver um problema e assim avaliar a viabilidade desta ação. A adição desta pergunta às demais configura a ferramenta conhecida como 5W2H.

## 5 METODOLOGIA DA PESQUISA

Esta pesquisa pode ser classificada quanto à natureza como aplicada, visto que os resultados encontrados resultaram na alteração do processo adotado pela

empresa. O problema apresentado foi estudado através de métodos qualitativos, que indicaram a opinião dos clientes quanto ao produto e quantitativos, por meio tratamento das informações coletadas que resultaram em dados numéricos.

O objetivo da pesquisa é classificado como exploratório, devido a mesma ter sido feita por meio de coleta de dados in loco. Os procedimentos adotados estão embasados em análise documental e bibliográfica. Segundo Gil (2008) a pesquisa documental considera informações ainda não tratadas minuciosamente, o que não ocorre nas pesquisas bibliográficas, nas quais o material já é elaborado, assim como em artigos científicos e livros, por exemplo.

Diante disso, o trabalho está organizado conforme as seguintes etapas: Pesquisa bibliográfica e análise documental, quanto aos métodos e padrões de qualidade estabelecidos pela empresa, conceito de qualidade, definição do padrão de qualidade do Pão Francês, através de aplicação de questionário junto aos consumidores, tendo como base as características físicas e sensoriais do produto, estabelecidas na NBR 16170: 2013, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além da metodologia para construção e aplicação do Gráfico de Pareto, com objetivo de priorização dos dados, análise das possíveis causas relacionadas ao desvio na qualidade percebida, através da aplicação do Diagrama de Causa e Efeito e construção de plano de ação utilizando a ferramenta 5W1H.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A empresa estudada pertence ao ramo de panificação e atua em um bairro da grande Vitória, considerado como um dos mais populosos da região, segundo senso realizado pelo Instituto Jones dos Santos Neves, no ano de 2010. A escolha por Jardim Camburi foi direcionada não apenas pela quantidade de habitantes, mas também pela disponibilidade de pontos comerciais em lugares estratégicos, segundo afirmaram os proprietários da padaria.

O mercado em que a empresa atua é demasiadamente competitivo, sendo a qualidade e o bom preço itens importantes para sobreviver a concorrência local.

Portanto, é preciso analisar o processo de fabricação e a qualidade percebida pelos consumidores do pão francês, para adequar o produto ao paladar dos mesmos, verificando como o processo pode ser melhorado para alcançar esse objetivo, sem custos adicionais.

## 6.1 FUNCIONAMENTO DA PADARIA

O estabelecimento funciona de segunda a sexta-feira, das 06:00 as 21:00 horas, com um efetivo de dez colaboradores. Além do pão francês são comercializados outros tipos de pães: doces, salgados e integrais, além de salgados fritos, assados, caldos e demais produtos industrializados como bebidas, doces entre outros.

## 6.2 PROCESSO PRODUTIVO DO PÃO FRANCÊS

A produção do pão francês segue etapas específicas e primordiais para a qualidade do produto. Inicialmente é necessário separar os ingredientes para a fabricação, depois adiciona-los, primeiro misturando os secos como: farinha de trigo, açúcar, sal e melhorador, no equipamento conhecido como amassadeira, em velocidade baixa.

Após misturar os ingredientes secos, acrescenta-se a água, que deve ser potável e gelada, de forma gradativa, aumentando a velocidade do equipamento para rotação máxima, por mais ou menos 15 segundos. Após obter uma massa homogênea a amassadeira é desligada e é acrescentada a margarina, acionando novamente o equipamento em rotação média por aproximadamente 10 segundos, então novamente desliga-se a amassadeira para incluir o último ingrediente, o fermento.

Com a adição do fermento à mistura, o equipamento é acionado novamente na velocidade baixa por 30 segundos e depois em velocidade alta por 5 segundos, sendo o tempo total de preparação na amassadeira de 1 minuto. A empresa não autorizou divulgar a quantidade de cada ingrediente usado no processo, por considerar uma informação sigilosa que deve ser preservada internamente.

Com a mistura concluída, separe-se uma pequena porção da massa para verificação da qualidade da mesma, essa avaliação é feita através do processo manual, esticando-a para verificar se está lisa, fina, brilhante e com boa elasticidade. A massa é previamente cortada em porções de 2,1 kg e colocada na mesa por 15 minutos para descanso, em seguida vai para a etapa de corte e pesagem, na qual cada porção é dividida em 30 porções menores de 70 gramas cada, este corte é feito manualmente.

Assim que cortadas, as peças são colocadas na modeladora, para serem enroladas em formato cilíndrico, sendo untadas e acomodadas após este processo em assadeiras. Em seguida as assadeiras vão para a câmara de fermentação que deve estar aquecida a 35°C graus com vapor, por aproximadamente 01:00 hora.

Após o tempo na câmara de fermentação as assadeiras são retiradas para o corte da pestana, que deve ser feito com estilete de forma rápida e suave. Concluindo os pequenos cortes longitudinais, é borrifada uma pequena quantidade de água para que os pães sigam para a última etapa, o assamento. Nesta etapa o forno deve estar aquecido a 200°C e é necessário abrir a entrada de vapor por 20 segundos, as assadeiras devem ser retiradas após 20 minutos, quando o pão está pronto.

### 6.3 DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE E CONSUMO

Tomando como base a referência da Norma Brasileira ABNT 16170:2013, foi construído um questionário de avaliação física e sensorial da qualidade percebida e requerida do pão francês, no qual também foram incluídas perguntas para a avaliação do consumo do produto.

A aplicação do questionário ocorreu via plataforma digital, através de um *link* enviado por e-mail aos clientes no momento da compra na padaria. Ao ir até o caixa para efetuar o pagamento, a atendente informava sobre a pesquisa de satisfação e convidava o cliente a respondê-lo, sendo necessário apenas

informar e-mail para contato.

Assim que a atendente anotava o e-mail do cliente, o seguinte *link* para a realização da pesquisa era encaminhado: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSctCsR3bT6rUmGQ0m4G3ob8PBKQyJvwYyz3DNtCX2odcQ\\_4jA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSctCsR3bT6rUmGQ0m4G3ob8PBKQyJvwYyz3DNtCX2odcQ_4jA/viewform?usp=sf_link). Nele constava o questionário de avaliação do produto, separado em qualidade percebida, requerida e consumo.

Segundo Toledo et al. (2017), a qualidade percebida consiste em uma avaliação acerca da experiência do cliente com o produto a efeito de comparações devido a suas expectativas. Já a qualidade requerida é aquela que atende a todas as expectativas do cliente. O questionário aplicado também está representado na Figura 6.

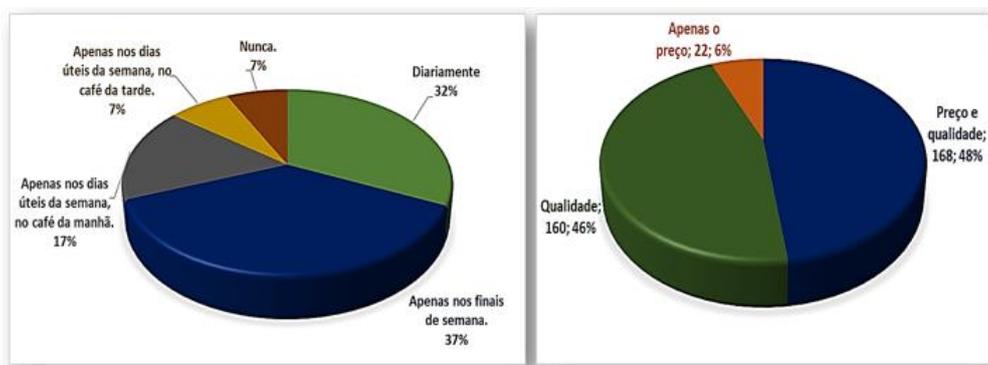
QUALIDADE PERCEBIDA		QUALIDADE REQUERIDA	
Indique o nível de satisfação para os itens abaixo, referente ao pão consumido hoje, sendo 1 pouco satisfeito e 5, muito satisfeito. (Responder apenas números inteiros):		Escolha entre as opções a que mais lhe agrada em relação a cor do pão francês:	
Cor da crosta (externa).		Prefiro o pão francês claro (opaco).	
Cor do miolo (interna).		Prefiro o pão francês dourado.	
Abertura da pestana (corte na superfície superior do pão).		Prefiro o pão francês marrom.	
Crocância da crosta (externa).		Escolha entre as opções a que mais lhe agrada em relação a crocância do pão francês:	
Maciez do miolo (interna).		Prefiro o pão com a casca lisa.	
Tamanho do pão.		Prefiro o pão com a casca levemente crocante.	
Cor externa uniforme e Sabor e aroma do pão.		Prefiro o pão com a casca crocante.	
CONSUMO DO PÃO FRANCÊS		Escolha entre as opções a que mais lhe agrada em relação a maciez (miolo) do pão francês:	
O que te motiva a comprar o pão francês:		Prefiro o pão com miolo volumoso (maçudo, mais firme).	
Apenas o preço.		Prefiro o pão com uma quantidade média de miolo (levemente macio).	
O preço e a qualidade		Prefiro o pão com uma quantidade pequena de miolo (aerado).	
Apenas a qualidade		Escolha entre as opções a que mais lhe agrada em relação a tamanho do pão francês:	
Com qual frequência você consome o pão francês?		Prefiro o pão pequeno (10 cm de comprimento e 8 cm de largura)	
Diariamente.		Prefiro o pão médio (14 cm de comprimento e 7 cm de largura)	
Apenas nos dias úteis da semana, no café da manhã.		Prefiro o pão grande (16 cm de comprimento e 7 cm de largura)	
Apenas nos dias úteis da semana, no café da tarde.		Escolha entre as opções a que mais lhe agrada em relação a pestana (corte na parte superior) do pão francês:	
Apenas nos dias úteis da semana, no café da manhã e da tarde.		Prefiro o pão com a pestana mais aberta. "soltando".	
Apenas nos finais de semana.		Prefiro o pão com a pestana mais fechada.	
Nunca.		Prefiro o pão com a pestana levemente aberta e fina.	
		Prefiro o pão com a pestana levemente aberta e grossa.	

Figura 6: Questionário de avaliação de qualidade e consumo do Pão Francês.

**Fonte:** Autoria própria

#### 6.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS COLETADOS

Após um mês de aplicação do questionário, os dados foram compilados para análise e as informações coletadas foram reproduzidas graficamente, para melhor visualização. A Figura 7, mostra o comportamento de consumo, referente frequência de compra do pão francês dos 350 entrevistados e a motivação para a compra do produto, considerando a qualidade e o preço como forma de avaliação.

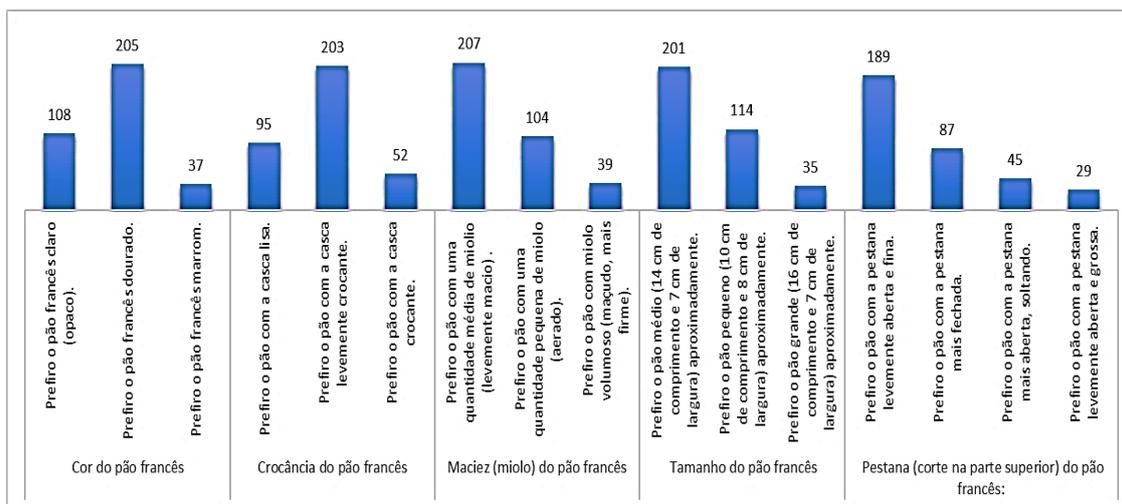


**Figura 7** – Comportamento de consumo e motivação de compra do Pão Francês

**Fonte** – Autoria própria

A primeira informação importante que pode ser destacada é a expressividade do número de clientes que consomem pão francês nos finais de semana. Como a panificadora não funcionava aos sábados e domingos, ela deixava de atender a aproximadamente 37% dos seus clientes.

Com relação a motivação da compra, foi possível comprovar o quanto a qualidade do produto é levada em consideração pelos clientes, visto que 48% deles avaliam o preço e a qualidade como um conjunto e 46% levam em conta apenas a qualidade do pão francês como item decisório para compra-lo.



**Figura 8** – Qualidade requerida

**Fonte** – Autoria própria

Torna-se importante também entender o que os clientes esperam no produto, para produzi-lo o mais próximo possível da qualidade requerida pelos mesmos. Desta forma, analisando as respostas do questionário, identificou-se que a maior parte dos clientes prefere um pão de coloração dourada, levemente crocante, com miolo em quantidade média e textura macia, de tamanho médio (14cm de comprimento e 7cm de largura) e com pestana fina, levemente aberta, conforme mostra a Figura 8.

## 6.5 APLICAÇÃO DO GRÁFICO DE PARETO E DIAGRAMA ESPINHA DE PEIXE

Após o consumo do pão os clientes foram convidados a avaliar a qualidade do mesmo, pontuando cada item do questionário considerando a nota 1 como pouco satisfeito e 5 como muito satisfeito, podendo apenas responder valores inteiros. Considerando as notas 4 e 5 como bom e ótimo respectivamente, foram levadas em consideração as avaliações que compreenderam notas de 1 a 3, sendo 1 ruim, 2 e 3 regular.

Os dados foram organizados conforme o princípio de Pareto, no qual as ocorrências de notas 1 a 3 foram contabilizadas e dispostas em quadro na ordem decrescente. Então foram calculados os percentuais por item e posteriormente a porcentagem acumulada, conforme Quadro 4.

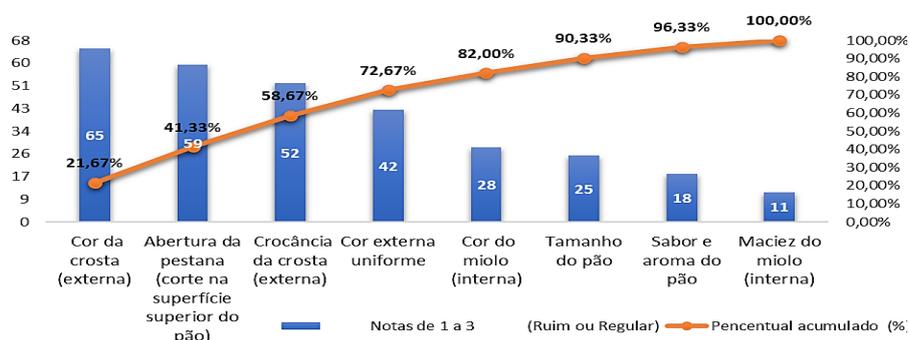
ITENS AVALIADOS	Notas de 1 a 3 (Ruim ou Regular)	Percentual acumulado (%)
Cor da crosta (externa)	65	21,67%
Abertura da pestana (corte na superfície superior do pão)	59	41,33%
Crocância da crosta (externa)	52	58,67%
Cor externa uniforme	42	72,67%
Cor do miolo (interna)	28	82,00%
Tamanho do pão	25	90,33%
Sabor e aroma do pão	18	96,33%
Maciez do miolo (interna)	11	100,00%
TOTAL	300	

**Quadro 4** - Avaliação dos atributos do pão francês.

Fonte: Autoria própria.

Para melhor visualização dos dados, Pareto orienta em sua metodologia, que os mesmos sejam apresentados também de forma gráfica, como mostra a Figura 9. Com base na interpretação do gráfico é possível identificar que os níveis de insatisfação de maior expressividade foram: Cor da crosta (externa); abertura da pestana (corte na superfície superior do pão); crocância da crosta e cor uniforme.

Desta forma é possível tratar poucos itens que representam a maior quantidade dos desvios de qualidade apontados pelos clientes. Se tratados os quatro primeiros itens, por exemplo, é possível eliminar ou diminuir 72,67% das reclamações.



**Figura 9** – Gráfico de Pareto

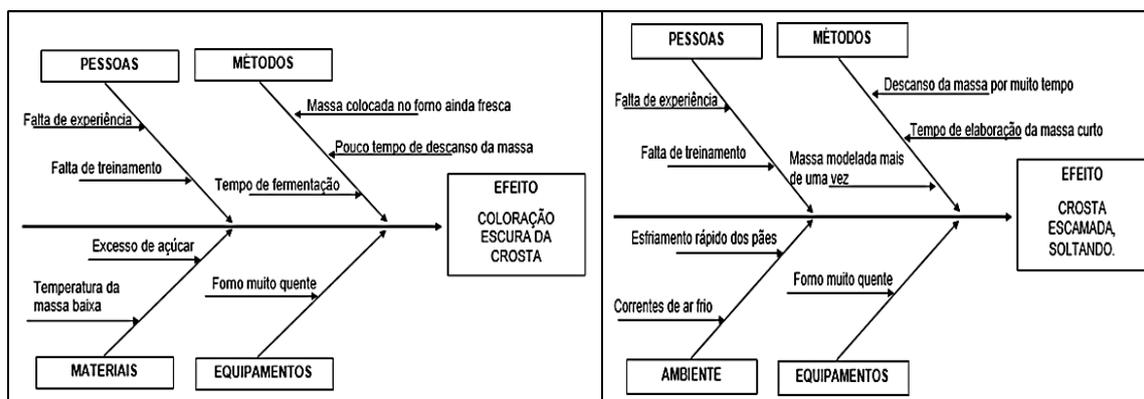
Fonte – Autoria própria

Segundo os donos da padaria, os itens cor da crosta (externa) e crocância da crosta (externa) possuem causas relacionadas em comum. Já a abertura da

pestanda (corte na superfície superior do pão) e cor externa uniforme, possuem causas bem específicas e de fácil correção.

A abertura da pestana está associada ao uso de ferramenta de corte inadequada, como faca de serra, por exemplo, e aplicação de força acima do necessário, tornando o corte mais aberto ou mais profundo. Já a cor externa uniforme, consiste na presença de bolhas na crosta, dando aparência de manchas, que são causadas por excesso de vapor no forno e fermentação em ambiente úmido.

Para entender melhor o que pode ter ocasionado as reclamações referentes a cor externa da crosta e a crocância da mesma foi aplicada a metodologia de análise de causas de Ishikawa, através do diagrama espinha de peixe. Para melhor aproveitamento, foi necessária a ajuda dos donos e colaboradores da padaria, dando origem a dois digramas, conforme Figura 10.



**Figura 10:** Aplicação do Diagrama Espinha de peixe

**Fonte:** Autoria própria

Foram escolhidos os itens considerados de maior relevância e aqueles comuns às duas não conformidades avaliadas para a elaboração do plano de ação, utilizando a ferramenta 5W1H.

## 6.6 PLANO DE AÇÃO

Com base na escolha dos itens de maior impacto, foi criado plano de ação, com

objetivo de eliminar falhas relacionadas a crosta de coloração escura e excesso de crocância, provocando escamas e deixando a mesma solta do miolo. Este plano está representado na Quadro 5.

PLANO DE AÇÃO - 5W1H						
ITENS RELEVANTES	O QUE?	QUEM ?	QUANDO?	ONDE?	POR QUE?	COMO?
Correntes de ar frio	Manter a porta da cozinha fechada.	Toda a equipe.	Durante a produção dos pães.	Cozinha.	Para evitar correntes de ar frio.	Redobrando a atenção no momento de entrar e sair da cozinha.
Forno muito quente	Reduzir a temperatura do forno.	Padeiro e auxiliar.	Na etapa de assamento dos pães.	Forno.	Para evitar superaquecimento	Diminuindo de 200°C, para 180°C e pré-aquecer por 10 minutos.
Temperatura baixa da massa	Estabelecer padrão de 27°C para etapa de modelagem.	Padeiro e auxiliar.	Na etapa de descanso da massa.	Na mesa onde a massa descansará.	Para evitar que siga para etapa de fermentação com temperatura baixa.	Utilizando termômetro para medição.
Falta de treinamento	Treinar colaborador com procedimentos corretos.	Donos do estabelecimento.	Dia 01/10/2019	Na empresa.	Para estabelecer padrão de produção.	Treinando os colaboradores e monitorando a produção.

**Quadro 5** - Aplicação do Diagrama Espinha de peixe

**Fonte:** Autoria própria

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da aplicação de técnicas de avaliação de qualidade adquiridas em estudo bibliográfico e da utilização de conceitos estabelecidos na norma NBR 16170: 2013, foi possível estabelecer procedimentos para aplicação do Gráfico de Pareto, Diagrama Espinha de Peixe e 5W1H adequados a realidade de uma empresa de panificação.

A metodologia utilizada tornou possível entender os requisitos de qualidade do produto em relação a percepção do cliente e avaliar como a padaria estava adequada ao padrão dos consumidores, referente ao pão francês. A aplicação do questionário, e sua compilação proporcionaram o entendimento acerca do padrão ideal, objetivo geral do trabalho.

Com base no problema apresentado, os resultados alcançados mostram as soluções para a correção de itens do processo que interferem de forma negativa na qualidade do produto, de forma prioritária, tonando as mudanças mais rápidas, concentrando esforços em itens relevantes do mesmo.

Diante disso, as melhorias propostas no processo, tanto relacionadas aos equipamentos, procedimentos, ambiente e pessoas, proporcionaram soluções simples e sem custo adicional, para a eliminação das causas atreladas às reclamações dos clientes. No entanto, informações referentes à formulação do pão foram omitidas pela empresa, tornando difícil a avaliação do impacto do dimensionamento da matéria-prima na qualidade do produto.

Além da formulação do padrão ideal do pão francês, foi possível identificar o comportamento de consumo dos clientes, de forma a tornar o dimensionamento de produção adequado à demanda nos diferentes horários e dias da semana. O fluxo maior de compra ocorria durante a manhã, e nos finais de semana. Algo que causou alteração imediata no funcionamento da padaria, visto que a mesma funcionava apenas de segunda a sexta-feira.

No entanto, quanto às tratativas das causas básicas e imediatas, é preciso manter monitoramento para constatar se foram eliminadas ou se surgiram novas causas que impactam nas características físicas e sensoriais do pão francês.

A avaliação da qualidade percebida proporcionou identificar quais pontos dentro das características físicas e sensoriais do produto precisavam ser melhorados, já a qualidade requerida mostrou o padrão ideal para o público da padaria, sendo este muito semelhante ao apresentado pela NBR 16170:2013.

A constatação de melhoria da qualidade do produto ainda não foi evidenciada, devido ao pouco tempo entre a formulação do padrão ideal, dos itens a serem alterados no processo e da execução destes, assim como o aumento nas vendas. Recomenda-se para os próximos meses o acompanhamento das vendas e aplicação do questionário de satisfação, junto aos mesmos clientes participantes da avaliação inicial.

## REFERÊNCIAS

ABIP, **Balanco e Tendências**: do mercado de panificação e confeitaria. Disponível em: <<http://www.abip.org.br/site/wp->

- content/uploads/2018/03/INDICADORES-E-TENDENCIAS-DE-MERCADO.pdf>. Acesso em: 3 de abr. 2019
- ABNT, **NBR 16170 Panificação Pão Tipo Francês**: Diretrizes para avaliação da qualidade e classificação. Disponível em: <<http://www.sindipan.org.br/site/files/abnt-nbr-16170-padronizacao-do-pao-frances.pdf>>. Acesso em: 3 de abr. 2019
- CUNHA, A. O. **Cadeia Produtiva do Pão**: fontes informacionais utilizadas no planejamento de novos produtos. Dissertação (Bacharel) – Curso de Biblioteconomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/54255/000855773.pdf?sequence=1>> Acesso em: 09 abr. 2019.
- FILHO, G.V. **Gestão da Qualidade Total**: Uma abordagem prática. 5. ed. São Paulo: Alínea, 2014.
- FALCONI, V.C. **TQC**: Controle da qualidade total. 9. ed. Nova Lima: Falconi, 2014.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- JURAN, J.M. **A Qualidade desde o projeto**: Os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- MOREIRA, D.A. **Administração da Produção e Operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
- PALADINI, E.P. **Gestão da Qualidade**: Teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- SEBRAE, **Guia de implementação panificação**: pão tipo francês diretrizes para avaliação da qualidade e classificação. Disponível em: <[https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/guia\\_de\\_implantacao\\_abnt\\_nbr\\_16170\\_pao\\_frances\\_1444254820.pdf](https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/guia_de_implantacao_abnt_nbr_16170_pao_frances_1444254820.pdf)>. Acesso em: 3 de abr. 2019.
- SOUZA, T. A. S. **Substituição parcial de cloreto de sódio por cloreto de potássio**: Influência sobre os parâmetros de qualidade do pão francês. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Paraíba, João Pessoa, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/4062/1/arquivototal.pdf>>. Acesso em 09 abr. 2019.
- TOLEDO, J.C. et al. **Qualidade**: Gestão e métodos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
- IJSN Instituto Jones dos Santos Neves, **Censo demográfico 2010 - Indicadores dos Bairros do Município de Vitória**: Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/artigos/1022-censo-demografico-2010-indicadores-dos-bairros-do-municipio-de-vitoria>.> Acesso em 09 abr. 2019.