



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

UNIDADE ACADÊMICA DE SERRA TALHADA

CURSO DE AGRONOMIA

MATEUS D'CEZARIS QUEIROZ REMIGIO

**CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO GOIABADA EM INDÚSTRIA
DE ALIMENTOS DO SERTÃO DO MOXOTÓ**

SERRA TALHADA

PERNAMBUCO - BRASIL

2019

MATEUS D'CEZARIS QUEIROZ REMIGIO

**CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO GOIABADA EM INDÚSTRIA
DE ALIMENTOS DO SERTÃO DO MOXOTÓ**

Monografia apresentada ao curso de
Agronomia da Universidade Federal
Rural de Pernambuco, na Unidade
Acadêmica de Serra Talhada, como parte
das exigências da disciplina Monografia.

Orientador:

Cláudio Jorge Gomes da Rocha Júnior

SERRA TALHADA
PERNAMBUCO - BRASIL

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Biblioteca da UAST, Serra Talhada - PE, Brasil.

R387c Remigio, Mateus D'Cezaris Queiroz

Controle de qualidade do produto Goiabada em indústria de alimentos do Sertão do Moxotó / Mateus D'Cezaris Queiroz Remigio. – Serra Talhada, 2019.

42 f.: il.

Orientador: Cláudio Jorge Gomes da Rocha Júnior

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, 2019.

Inclui referências.

1. Controle de qualidade. 2. Vigilância sanitária. 3. Goiabada. I. Rocha Júnior, Cláudio Jorge Gomes da, orient. II. Título.

CDD 630

MATEUS D'CEZARIS QUEIROZ REMIGIO

**CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO GOIABADA EM INDÚSTRIA
ALIMENTÍCIA DO SERTÃO DO MOXOTÓ**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Bacharelado em Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST), como requisito para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado em: ___/___/___

**Prof. Msc. Cláudio Jorge Gomes da Rocha Júnior
(UFRPE/UAST)
Orientador**

**Eng. Agrônoma Kelem Silva Fonseca
(UFRPE/UAST)**

**Profa. Dra. Ellen Karine Diniz Viégas
(UFRPE/UAST)**

**SERRA TALHADA - PE
2019**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho pra todos os meus familiares, que me acompanharam ao longo dos anos nesta jornada acadêmica dentro do curso de Agronomia. Ao meus pais, este presente como uma forma de reconhecimento pelos seus esforços para me manterem nas melhores condições possíveis dentro da universidade.

Aos meus amigos de universidade, que me motivaram, sorriam comigo e compartilharam da minha tristeza em diversos momentos. Este trabalho é uma vitória de todos vocês. Dedico também as pessoas que, por algum motivo, não fazem mais parte do meu cotidiano mas que sempre ficarão lembradas pela contribuição que deram ao longo da jornada.

Para UFRPE, como mostra de um estudante contente por ter estudado nas instalações da instituição e visto o melhor conteúdo que a universidade pôde dar. Graças à UFRPE que eu pude aprender, perguntar, tirar dúvidas e gostar da profissão que eu escolhi para minha vida. Este trabalho vai em homenagem a todos ligados a instituição.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, meu orientador, meus amigos, ao IPA por me propiciar uma parte mais prática do campo, às pessoas presentes na minha vida e também as que não estão mais.

Agradeço aos meus pais, Almani Remigio da Silva e Maria do Socorro Queiroz da Silva por me apoiarem nas difíceis decisões que eu tive que tomar perante o decorrer do curso. Fico extremamente contente em saber que eu pude contar com os dois em todos os momentos da minha jornada, e saber que ainda poderei contar por várias vezes mais.

Agradeço também a UFRPE por permitir com que eu me forme no curso que aprendi a amar no decorrer do tempo. A todos os produtores e agricultores que eu tive contato ao longo do curso, meu muito obrigado.

Aos professores da instituição, que com cuidado e carinho transmitiram os seus conhecimentos para mim, do qual eu tentarei honrar da melhor maneira possível.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar os critérios de qualidade que a indústria alimentícia no Sertão do Moxotó utiliza para a fabricação da goiabada, acompanhando o processo produtivo desde a chegada da matéria-prima na recepção da indústria até o envio da goiabada para a mesa do consumidor. O doce passa por várias etapas até o seu produto final, sendo denominadas de: colheita da matéria-prima no campo, higienização da goiaba, envio ao quebrador, posteriormente passando para o inativador enzimático, logo após é enviado para a despoldadeira e, finalizado, é mandado para o tanque pulmão. Do tanque pulmão o produto passa para o pré-mix, sendo a mistura resultante disso enviada ao concentrador à vácuo. Após isso o doce está pronto para envasamento no qual é realizado pela própria indústria com matérias que também passam por processos de higienização e sanitização. Os produtos que não são aprovados para prosseguir o processamento possuem medidas corretivas realizadas também pelo controle de qualidade. As análises são feitas em laboratórios da empresa, podendo ser utilizados outros laboratórios para outros fins. Ao final do processamento da goiabada, com todos os testes sinalizando a aprovação do produto, o doce pode ser comercializado de maneira segura com o consumidor externo.

Palavras-Chaves: Controle de qualidade, ANVISA, indústria alimentícia, goiabada.

ABSTRACT

This paper aims to analyze the quality criteria that the backcountry of Moxotó food industry uses for guava production, following the production process from the arrival of the raw material at the industry reception until the guava shipment to the table consumer. The candy goes through several stages until its final product is called: harvest the raw material in the field, clean the guava, send it to the breaker, then pass to the enzymatic inactivator, soon after being sent to the pulp machine and finally is sent to the lung tank. From the lung tank the product goes to the premix, the resulting mixture is sent to the vacuum concentrator. After that, the candy is ready to be filled, which is made by the industry itself with materials that also undergo cleaning and sanitization processes. Products that are not approved for further processing have corrective measures also taken by quality control. Analyzes are performed at company laboratories and other laboratories may be used for other purposes. At the end of guava processing, with all tests signaling product approval, the candy can be safely marketed to the outside consumer.

Key words: Quality control, ANVISA, food industry, guava.

SUMÁRIO

01.	INTRODUÇÃO	11
02.	REFERENCIAL TEÓRICO	12
	<i>2.1. Codex Alimentarius</i>	<i>13</i>
	<i>2.2. A série ISO 9000 e 22000.....</i>	<i>14</i>
	<i>2.3. Análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC).....</i>	<i>15</i>
	<i>2.4. Resolução de diretoria colegiada (RDC) N° 275, de 21 de outubro de 2002..</i>	<i>15</i>
	<i>2.5. Importância do controle de qualidade em indústria alimentícia.....</i>	<i>17</i>
	<i>2.6. A goiabeira e sua fruta.....</i>	<i>18</i>
	<i>2.7. Controle de qualidade no doce de goiaba</i>	<i>19</i>
03.	MATERIAL E MÉTODOS	21
04.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
	<i>4.1. Aquisição da goiaba.....</i>	<i>25</i>
	<i>4.2. Produção da Goiaba</i>	<i>25</i>
05.	CONCLUSÃO.....	40
06.	REFERÊNCIAS	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de Funcionários utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).....	24
Figura 2 - Fluxograma da produção da goiabada em indústria alimentícia.	26
Figura 3 - Goiaba utilizada para processamento industrial do doce de goiabada.	27
Figura 4 - Exemplo de despoldadeira de fruta não industrial.....	29
Figura 5 - Modelo de tanque pulmão utilizado em indústrias de processamento de alimento.	29
Figura 6 - Modelo de refratômetro utilizado no laboratório de controle de qualidade.	31
Figura 7 - Modelo de pHmetro utilizado na indústria alimentícia.	31
Figura 8 - Modelo de concentrador à vácuo utilizado pela indústria.	32
Figura 9 - Modelo de caixa utilizada para armazenar os produtos da goiabada.....	33
Figura 11 - Exemplo de goiabada na mesa do consumidor.....	35

01. INTRODUÇÃO

O controle de qualidade de um produto, seja ele de qualquer área do mercado, é uma importante ferramenta que permite à indústria verificar se um produto possui algum tipo de contaminante, seja ele físico, biológico ou químico. Em um campo que surgem diversas novidades no mercado, a qualidade não deve ser deixada de lado, pois é ela que faz com que uma empresa se fixe no mercado, estabelecendo uma relação de confiança com o seu consumidor, aumentando suas vendas, competitividade e o firmamento da empresa perante o ramo na qual ela atua.

Esta ferramenta é regida por portarias e resoluções que fazem com que as indústrias mantenham um padrão de qualidade para os produtos que ela fabrica e assim possam operar dentro da lei (BERTI, 2016). É importante que seja respeitado o conceito de “Alimento seguro” que nada mais é do que uma prevenção de contaminantes sejam eles de qualquer tipo no alimento que será consumido (DA LUZ, 2019).

O consumidor cada vez mais está exigente com os produtos que ele consome e quer na sua mesa. Nisso, saber quais as medidas corretivas que a indústria realiza para solucionar determinado problema que ocorra na linha produtiva ou analisar se o produto está dentro do padrão de qualidade esperado é importante, pois isso faz com que o cliente deseje o produto e a indústria consiga uma reputação positiva perante o mercado que se está cada vez mais exigente.

A presença do controle de qualidade feito de maneira correta implica em uma melhora nas características organolépticas, satisfazendo o desejo do consumidor para que ele consuma o produto mais vezes e fidelize-se com a indústria que fabrica o alimento. Além desta relação de preferência, faz com que a indústria verifique quais tipos de perdas está ocorrendo no processamento, como também custos que podem ser evitados e maquinários que podem ser empregados com o objetivo de otimizar a produção e assim melhorar as etapas de produção (DE PAULA, 2017).

Diante de um mercado consumidor cada vez mais exigente, saber as etapas de controle de qualidade que o produto passa na sua fabricação dá uma maior segurança para os clientes e fazem com que as indústrias concorrentes aprimorem a maneira como são processados os seus alimentos, mesmo que sejam concorrentes.

Devido a essa movimentação de indústrias concorrentes que buscam aperfeiçoar seus produtos, o consumidor tem mais opções de compra além de uma segurança maior para consumir o produto, pois ele sabe que as indústrias estão se aperfeiçoando para chegar ao que é desejado pela clientela.

O controle de qualidade dentro de uma indústria alimentícia é vital para que ela continue se estabelecendo no mercado (ROCHA, 2018). É através de testes e análises que o produto sai dentro do esperado pelo cliente, com todos os parâmetros seguros que o órgão responsável obriga. Assim, o consumidor pode obter com mais facilidade quais as etapas que o alimento consumido sofre até chegar sua mesa e julgar se a indústria fabricante é ou não de confiança, estabelecendo uma relação positiva perante a empresa responsável.

Este presente trabalho tem como finalidade analisar os critérios de qualidade que a indústria alimentícia do sertão do moxotó emprega na produção do doce de goiaba, observando-se quais medidas são adotadas para que o produto mantenha sua qualidade ao longo do produto e quais os tipos de correções que a mesma realiza quando algo sai fora do planejado.

02. REFERENCIAL TEÓRICO

O Controle de Qualidade são estratégias utilizadas por indústrias alimentícias para que as mesmas sigam regras da área em que trabalham como também para permanecer ativa no mercado. Com isso, o consumidor exige mais qualidade no produto desses estabelecimentos e, como a indústria tende a melhorá-los de acordo com essa exigência, os lucros da empresa sobem e o público alvo daquele produto em específico aumenta, devido a confiabilidade que lhe é fornecida (BERTI, 2016).

Para se atingir a qualidade necessária que o consumidor exige, é necessário que a indústria siga o entendimento da “Segurança Alimentar”. Estas duas palavras significam que o alimento deve ser isento de contaminação física, biológica e química que possam vir a ocorrer ao longo do processamento. A contaminação física se dá quando sólidos que não fazem parte da receita, acabam dentro do produto, como por exemplo: pedaço de vidro, parafuso, ossos, espinha etc. e outros que possam causar ferimentos ao consumidor. O biológico se dá quando há contaminação por microrganismos, como bactérias, fungos, vírus e outros tipos de seres. É considerada

contaminação química quando ocorre no produto resíduo de substâncias indesejadas, como agrotóxicos, produtos de limpeza, inseticidas, dentre outros (BERTI, 2016).

2.1. Codex Alimentarius

Há uma conjuntura de normas que tentam prevenir que essa contaminação ocorra. Foi elaborado através da Organização para Alimentação e Agricultura (FAO) e Organização Mundial da Saúde (OMS) o *Codex Alimentarius* que tem por finalidade proteger a saúde do consumidor como também melhorar o comércio regional e internacional de alimentos, criando normas sobre diversas características do produto (WEINROTH, 2018).

A expressão “*Codex alimentarius*” tem sua origem no latim, e significa Código Alimentar. Este código é uma série de normas conjuntas da FAO e da OMS, tendo sua criação no ano de 1962. Estas normas são divididas em gerais e em específicas referentes ao consumo seguro dos alimentos, com a finalidade de proteger a saúde do consumidor final e também de garantir as práticas igualitárias dentro do comércio de produtos alimentícios (ZUIN, 2017). Os principais objetivos que o código possui é a fixação de normas internacionais no setor de alimentos, incluindo a elaboração de padrões e diretrizes relativas às boas práticas, a proteção da saúde dos consumidores do produto e também busca garantir com que as práticas de livre comércio entre os países sejam cumpridas (ZUIN, 2017).

No Brasil, a ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) é a entidade responsável por preservar a saúde da nação, criou uma série de normas para a fiscalização sanitária de produção como também de consumo de produtos (BERTI, 2016). Levando-se em conta que são necessárias ações que maximizem a eficiência do controle sanitário no setor de alimentos com o objetivo de proporcionar saúde à população, a ANVISA criou uma rigorosa legislação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos possam seguir e assim dar maior confiança e segurança aos seus consumidores. (ANVISA, 1997).

Assim, foram criadas as portarias e resoluções da diretoria colegiada, posteriormente publicada no Diário Oficial da União. Algumas das Portarias e Resoluções são: Portaria N° 326/serviço de vigilância Sanitária/ministério da Saúde, criada em 30 de julho de 1997, no qual trata do regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos; Portaria N° 1428/serviço de vigilância

sanitária/ministério da saúde, criada em 26 de novembro de 1993, que dispõe sobre o regulamento técnico para inspeção sanitária de Alimentos; Resolução – RDC N° 275 que foi criada em 21 de outubro de 2002, ela dispõe sobre o Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos; Resolução – RDC N° 259, criada em 20 de setembro de 2002, que dispõe sobre o regulamento técnico para rotulagem de alimentos embalados; Resolução – RDC N° 12, criada em 02 de janeiro de 2001, que aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos e a Resolução – RDC N° 26, Criada em 02 de julho de 2015, que dispõe sobre requisitos para rotulagem obrigatória dos principais alimentos que causam alergias alimentares.

2.2. A série ISO 9000 e 22000

São utilizadas outras pesquisas em normas de qualidade para que a indústria obtenha êxito na qualidade do produto fabricado. São elas: Série ISO (Organização Internacional por Padronização, em português), APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, na qual visa o controle microbiológico em alimentos), BRC etc.

A série ISO 9000 é definido da seguinte maneira: para que um produto, seja ele qual for, ou serviço possua qualidade na sua elaboração e execução, é necessário que se saiba a quem ele é destinado e qual a expectativa que o cliente tem sobre o produto ou serviço oferecido (JUNIOR, 2015). É através da implantação da ISO 9001 que acontece a possibilidade da indústria ampliar seu mercado de produção, como também fazer o aumento da organização interna, o controle da administração das etapas do processamento de um produto além de controlar também a produtividade do mesmo (JUNIOR, 2015).

Para que a indústria implante a ISO 9000, toda indústria deve verificar princípios de conformidade e estabelecer quais processos afetam a qualidade do produto, sendo delineadas após isso quais as operações, instruções e técnicas que podem ser colocadas para que haja controle desses processos de maneira eficaz. Esta é uma importante opção para a indústria alimentícia, apesar de toda documentação necessária e rigor que a série exige, fornecendo a indústria certificação de alimento seguro e firmando compromisso junto ao cliente pela qualidade que o produto é confeccionado.

O regimento conta ainda com a ISO 22000 desenvolvida no ano de 2005. Esta ISO em específico é constituída de princípios do conceito da segurança alimentar, tendo

sua base no sistema HACCP (ou APPCC, em português, que quer dizer Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle) e no *Codex Alimentarius* (BERTI, 2016). Os principais elementos da ISO 22000 são definidos por oito capítulos, que são: objetivo e campo de aplicação, referência normativa, termos e definições, sistema de gestão de segurança alimentar, responsabilidade da gestão, gestão de recursos, planejamento e realização de recursos seguros e a validação, verificação e melhoria do produto (FERNANDES, 2018).

2.3. Análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC)

Em relação ao APPCC, este é um instrumento de ações do tipo preventivas que visam à detecção dos perigos e dos pontos críticos em que a atenção é redobrada para o controle de pontos chave que vem a afetar diretamente tanto a segurança quanto a qualidade de toda a cadeia de processamento (ZOOTEC, 2018).

Há benefícios do uso do sistema APPCC, comprovados cientificamente que este sistema tem muita importância para a indústria. Alguns desses benefícios são: segurança do alimento para que o consumidor sinta-se seguro em relação ao que ele está ingerindo; redução de custos na área operacional da fábrica por evitar que o produto seja destruído e/ou recolhido; maior confiança do cliente perante a indústria e vários outros motivos que são essenciais para que a indústria construa sua imagem perante o mercado e seja conhecida pela qualidade dos alimentos que ela produz.

De acordo com Zootec (2018), é considerado perigo qualquer fator da cadeia agroindustrial que seja este inaceitável por ser uma potencial causa de problemas de compromisso da conformidade e também da segurança alimentar. Já quando é falado de ponto crítico em determinada etapa do processamento, é a etapa em que o controle deve ser aplicado sendo ele de extrema importância para que seja eliminado ou reduzir um perigo a nível aceitável.

A importância de seguir tais normas e legislação é fazer com que o estabelecimento produtor/industrializador de alimentos consiga fornecer produtos alimentícios à população de maneira segura e com saúde. Com isso, seguir tais instruções bem como manter o controle da qualidade no produto fabricado é crucial para que a indústria tenha êxito em assegurar sua sobrevivência comercializando, e o comprador manter a saúde com um alimento seguro.

2.4. Resolução de diretoria colegiada (RDC) Nº 275, de 21 de outubro de 2002.

Esta é a resolução que rege a boa conduta de uma indústria de alimento. Através dela a indústria segue padrões e normas direcionados aos Procedimentos Operacionais e

também as Boas práticas de fabricação. Qualquer indústria do ramo alimentício necessita seguir estas normas para que ela se mantenha regular perante o órgão fiscalizador como também faz com que a saúde do consumidor não seja colocada em risco, pois ela segue um regimento de conduta que se seguido de maneira coerente, fará com que o produto fabricado chegue à mesa do consumidor em ótimo estado de conservação e degustação.

Nesta resolução, vemos a importância dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) nos estabelecimentos industrializadores de alimentos. O POP são instruções que seguem determinada ordem, na qual é possível realizar um conjunto de ações cotidianas e específicas no processamento, produção, armazenagem e também no próprio transporte deles (ANVISA, 2002). Estes procedimentos são empregados em indústrias que realizam atividades, desde a produção até o acabamento do alimento em questão. Alguns desses POP são: Limpeza, desinfecção, higienização, anti-sepsia e manual de boas práticas de fabricação (BPF).

O BPF é um documento que a ANVISA exige, que relata as ações que o estabelecimento faz, no qual se relacionam os requisitos sanitários dos edifícios, bem como a manutenção e condições higiênicas internas de instalações, maquinário e equipamentos, utensílios usados na fabricação de determinado produto, o controle da água, sua qualidade e abastecimento, controle integrado de pragas e vetores que a indústria possa vir a fazer, visto que são pragas urbanas, controle de saúde e higiene de trabalhadores em todos os setores e também a garantia de que aquele produto passou por testes rigorosos que determinaram se era possível ele ser comercializado após o final.

Tanto a criação das Boas Práticas de Fabricação como sua perpetuação no Brasil ocorreram devido a acordos estabelecidos pela Organização Mundial do Comércio (OMC). Tudo começou quando os países que faziam parte da OMC foram determinados a colocar em prática sistemas de controle que fizessem com que tanto a qualidade do produto como a segurança do mesmo estivessem em ótimo estado, isso para produtos cujo destino seria a exportação (DEUS, 2011).

Para que seja feito um controle de qualidade efetivo na indústria de alimentos, a empresa tem que criar uma APPCC cuja finalidade é realizar a execução de ações preventivas em determinadas etapas do processamento do produto, onde acarretará em eliminação ou prevenção de danos à saúde da população que consuma este alimento, podendo ser causados por contaminantes físicos, químicos ou biológicos. A APPCC deve ter como seu alicerce as Boas Práticas de Fabricação, Procedimentos Operacionais

Padronizados (POPs) e todos os colaboradores da produção deste produto devem estar cientes dessa teoria nas diferentes fases da elaboração dos PCC's (Perigos Críticos de Controle) (BERTI, 2016).

É esta RDC que trata das BPF e de POP. Ela estabelece procedimentos operacionais que são seguidos por padrão dentro da indústria alimentícia, fornecendo assegurando condições higiênicas e sanitárias essenciais para o processamento e industrialização de alimentos, agindo em conjunto com as boas práticas de fabricação (FERREIRA, 2011). A ANVISA (2002) fala que “Os estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos devem desenvolver, implementar e manter para cada item, Procedimentos Operacionais Padronizados – POPs”.

Os itens mencionados são: higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios do estabelecimento produtor/industrializador; controle da qualidade de água potável; higiene e saúde dos manipuladores do produto, visto que é essencial que estejam todos em ótimas condições; manejo adequado dos resíduos do produto fabricado; manutenção com o intuito de prevenir eventualidades nos equipamentos, bem como sua calibração; controle integrado de pragas e vetores urbanos, com o objetivo de evitar contaminação no alimento a ser fabricado e manter a saúde dos trabalhadores; seleção da matéria-prima, ingredientes e embalagens do produto para que o mesmo não perca qualidade com o passar do processamento no qual é submetido e, por último, um programa de recolhimento de alimentos (ANVISA, 2002).

Todos os itens relatados possuem instruções de como os POPs devem ser utilizados no cotidiano da indústria. Todo processo deve estar documentado, registrado, datado e assinado pelo responsável, seja ele técnico, da operação, legal ou mesmo o proprietário da indústria alimentícia. Este ainda tem o compromisso de firmar a implantação, monitoramento dos procedimentos, avaliação das operações para verificar se tudo está sendo realizado de maneira coerente, registro e a manutenção regular destas atividades (ANVISA, 2002).

2.5. Importância do controle de qualidade em indústria alimentícia

O controle de qualidade tem um sério papel no desenvolvimento de um produto. Este termo tem por definição o conjunto de operações, seja ele de qualquer natureza (programação, coordenação e execução) cujo objetivo final é o de assegurar e fazer verificações que os produtos estejam dentro dos padrões de qualidade exigidos, onde em todo momento há análises que monitoram se o produto está seguro (ROCHA, 2018).

Quando um produto possui um problema de qualidade, não sendo adequado para o consumo humano, mas por algum motivo ele foi comercializado, pode fazer com que a indústria fabricante perca credibilidade com os clientes. Isso porque quando o cliente procura um alimento para consumo, ele deseja que este produto esteja em ótimas condições de consumo, dentro do prazo de validade, bem embalado e fechado, além de esperar características organolépticas agradáveis ao seu gosto, e caso o produto não atenda esses requisitos citados como exemplo, ele não se sentirá seguro comprando novamente o produto daquela indústria, procurando então outra concorrente que atenda ao seu paladar.

Algumas das principais vantagens que o controle de qualidade oferece a indústria que o realiza são a otimização dos processos industriais, redução da perda de tempo durante o processamento, redução considerável de desperdícios seja da matéria prima ou do produto final e a criação de um padronização de procedimentos que levam o produto a alcançar suas melhores características perante o consumidor (ROCHA, 2018).

Para que se tenha uma boa administração da qualidade do produto, é essencial verificar com o consumidor, através de pesquisas de mercado, se o produto é agradável para ele e identificar o que o mesmo procura neste produto. Através destas informações, a indústria pode aperfeiçoar as etapas de processamento e assim melhorar o produto, se adequando ao que o consumidor exige.

2.6. A goiabeira e sua fruta

O Brasil é um dos maiores produtores de frutas do globo, atingindo a marca de 44 milhões de toneladas em 2017, obtendo uma receita de cerca de 700 milhões de dólares (SILVA, 2019). Além desses dados, o Brasil também figura entre os maiores produtores de goiaba, obtendo uma produção de 424,31 mil toneladas em uma área plantada de aproximadamente 17 mil hectares, no ano de 2016, sendo que os estados de São Paulo, Pernambuco, Minas Gerais e Bahia, pertencentes às regiões Sudeste e Nordeste, são responsáveis por mais de 80% da produção de goiaba do Brasil (SILVA, 2019). Só as cidades de Petrolina, em Pernambuco, e Juazeiro, na Bahia, produziram cerca de 74 mil toneladas de goiaba em 2014, responsáveis por quase 64% de toda a produção dos dois estados (LIMA, 2016).

O doce “goiabada” possui como matéria-prima a goiaba. A goiaba (*Psidiumguajava* L.) possui suas origens na América Tropical. No Brasil esta cultura é bastante cultivada, não somente pelo teor nutricional que ela apresenta, mas também

pelas condições econômicas que a fruta fornece para os produtores. Ela é uma excelente fonte de vitamina C além de apresentar na sua composição um bom teor de cálcio, fósforo e ferro. Alguns fatores podem influenciar o cultivo da planta no campo, sendo alguns deles as condições climáticas, práticas culturais, cultivar utilizado na área e o tipo de solo a ser manejado (PEREIRA et al., 2015).

A cultura da goiaba não só ajuda a manter famílias alimentadas, mas também é uma geradora de empregos em regiões na qual é cultivada. Exigente em tratamentos culturais é uma planta que exige empenho do produtor para que ela maximize sua produção, sendo necessário realizar poda corretamente, adubação de maneira eficaz, combate às pragas e doenças além de outras eventualidades que possam vir a ocorrer durante o ciclo. Ainda sim é uma planta que pode se desenvolver muito bem mesmo que esteja em condições adversas (MENEZES, 2009), que é a típica situação do sertão nordestino, onde há irregularidade de chuvas.

O doce proveniente dessa fruta é um dos produtos mais consumidos do Brasil por famílias que possuem classe média baixa e um menor poder aquisitivo de compra (MENEZES, 2009). Além da utilização da goiaba para fabricação de doces, sucos e outros derivados, ela ainda é utilizada na indústria de recheios de bolos, vários tipos de doces, sorvetes de variados tipos e barras de cereais.

2.7. Controle de qualidade no doce de goiaba

O controle de qualidade do doce da goiaba é realizado em todas as etapas de processamento. É de conhecimento geral que vários fatores podem afetar o doce, sendo alguns deles o pH que a goiaba possui ao chegar no local da fábrica como também o teor de pectina que a fruta possui. Outras eventualidades que podem vir a interferir na qualidade do doce fabricado é também a o tempo em que a fruta passa em determinada máquina ou no pátio de recepção, maquinário que pode vir a quebrar por algum motivo, ordem ou quantidade de ingredientes colocados na sua receita etc.

É necessário mencionar que a goiabada industrial leva em sua composição alguns conservantes, justamente para que o alimento possa durar por mais tempo e consiga chegar ao prazo que a data de validade do produto informa, sem que perca qualidade. A ANVISA possui uma regulação para que os conservantes sejam utilizados de maneira correta na fabricação da goiabada e similares, de modo que não afete o consumidor do produto.

Menezes (2009) ainda fala que caso doce seja artesanal, pode ter seu prazo de validade prolongado se for adicionado ácido e sais na composição do produto, claro,

seguindo um limite padronizado pela ANVISA, cujo limite é de 0,10% (m/m relacionado à polpa da goiaba), sendo que este limite é exclusivamente para o ácido sórbico.

A goiabada possui em sua composição alguns ingredientes que são essenciais para que obtenha a consistência e sabor desejado, como: açúcar, água, pectina além de ter um pH que seja adequado ao doce, mantendo-se assim a estabilidade do mesmo perante o processamento (MENEZES, 2009). Quando o doce é feito, ele deve ser imediatamente embalado em recipientes adequados e armazenados sob temperatura correta, de modo que não degrade o produto posteriormente.

O monitoramento da qualidade se dá também por análise de cor do produto, análises físico-químicas, textura, sabor e cheiro (MENEZES, 2009), além de quantidade de reclamações que o consumidor efetua perante o Serviço de Atendimento ao Consumidor, disponibilizado na embalagem dos produtos alimentícios. São padrões que tornam o produto atrativo para o cliente que vá consumi-lo e o torna seguro, ou seja, não há possibilidade de fazer com que o consumidor passe mal ou tenha alguma ação negativa decorrente do consumo do doce processado.

O grau brix, também chamado de Sólidos Solúveis Totais (SST) são utilizados como indicadores de maturidade da goiaba, assim como a qualidade em que a fruta se encontra (Motta et. al., 2015). É importante falar sobre o grau brix pois este é um importante parâmetro utilizado em pesquisas de amadurecimento. O grau brix pode ser medido com o uso de aparelhos portáteis de diferentes tipos que fazem a leitura em um curto intervalo de tempo.

A indústria para que ela se perpetue no mercado, deve sempre investir em melhorias para que obtenha excelência no produto fabricado. Segundo Falconi (2004), são necessários três objetivos para se abordar a questão do controle de qualidade que o cliente deseja, que são: planejar a qualidade que o cliente deseja, manter um padrão de qualidade do produto e para isso é necessário um trabalho árduo e constante e, por último, aperfeiçoar a qualidade que o cliente procura, procurando superar as expectativas do mesmo.

Para que haja o controle de qualidade no processamento, todos devem se empenhar para fazê-lo, onde cada um assume uma responsabilidade sobre o resultado da produção do produto. É necessário ter um planejamento do sistema de processamento e que sirva como exemplo para a sua administração correta (FALCONI, 2004).

03. MATERIAL E MÉTODOS

O tipo de pesquisa é a Descritiva, onde serão analisados dados da indústria alimentícia sobre a Goiabada, com foco no Controle de qualidade, verificando os procedimentos do mesmo para manter um padrão requerido pelo consumidor. A pesquisa possui uma abordagem qualitativa, sendo os dados fornecidos pela própria indústria. Foi acompanhado o processamento do doce goiabada, desde a sua chegada à indústria até o produto final, embalado e armazenado pronto para comercialização, com foco no controle de qualidade que a empresa realiza para que o produto mantenha um padrão de excelência no mercado.

A cidade em que o estudo foi realizado é Custódia, sertão do Moxotó, no estado de Pernambuco. Possui uma população de trinta e três mil e oitocentas e cinquenta e cinco pessoas e uma área territorial de mil quatrocentos e quatro quilômetros quadrados. Está localizado há 329 km da capital, Recife. Possui como principal atividade local o comércio de caprinos e ovinos, além cultivo de plantas para consumo próprio e comercialização dentro da cidade.

Existem vários tipos de controle empregados na fabricação deste produto. Foram observados dados importantes, como tabelas e planilhas, bem como tomada de decisão da empresa para corrigir determinado desvio que venha a ocorrer em alguma etapa do processo, seja ele em maquinário ou até mesmo na receita do produto.

Esta pesquisa teve como instrumentos de coleta a legislação empregada para estabelecimentos/industrializadores de alimentos, que são fornecidos pela ANVISA através de RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) específica bem como por Portarias publicadas na DOU (Diário Oficial da União). Por ser uma extremamente ligada a qualidade, faz-se necessário utilizar a legislação vigente já que é o meio que os estabelecimentos seguem para comercializar e monitorar seus produtos. As portarias empregadas pela Indústria de Alimentos em questão são:

1. Portaria Número 326/SVS/MS;
2. Portaria Número 1428/SVS/MS;
3. Resolução - RDC Número 275;
4. Resolução – RDC Número 259;
5. Resolução – RDC Número 12;

6. Resolução – RDC Número 26;

7. Séries ISO, APPCC, BRC etc.

O acompanhamento do processamento da goiabada foi realizado junto de um líder designado pela própria empresa, a fim de manter a segurança na fabricação do produto tanto como a segurança do visitante.

04. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram analisados os padrões de qualidade que a indústria emprega desde a colheita da goiaba e a chegada dela à fábrica até o produto final embalado pronto para consumo. Ingredientes que a indústria utiliza bem como sua qualidade, quais são as ações empregadas caso uma máquina quebre ou um produto não consiga passar para a próxima etapa por algum motivo também serão analisados.

As coletas de amostras para verificação de qualidade são realizadas pela própria indústria, com o objetivo de serem analisadas em laboratório próprio do qual possui instrumentos necessários para tal. Algumas das análises são: Grau Brix da goiaba que chega à fábrica, Análise da pectina da fruta, como também análise do pH do doce, temperatura ideal do caldo da goiaba e qualidade da água utilizada para assepsia da fruta. Já as análises relacionadas à embalagem são: Dimensões da embalagem, rótulo, volume da caixa, fechamento etc.

Toda a análise de controle de qualidade é realizada em um laboratório próprio da indústria, onde há uma responsável que coordena outras pessoas que fazem regularmente esse monitoramento.

O acompanhamento do processamento foi feito quando a fábrica estava recebendo a goiaba para fabricação do doce, pois não são todos os dias que a mesma recebe a matéria-prima para elaboração do produto. O produto é processado tanto no horário da manhã quanto no horário da noite, visto que a goiaba não pode passar um longo tempo sem ser processada.

Os dados coletados do processamento foram anotados no mês de Junho, sendo que alguns ingredientes da goiabada são mantidos sob sigilo para que a receita do produto não seja copiada por empresas concorrentes. Os dados anotados são o grau Brix (°Bx) e pH que são mensurados por números, e características sensoriais como cor, textura e aroma são verificados com a sigla “Ok”, que confirma que o produto está no

padrão estabelecido pela fábrica. Quem faz o registro destes dados são os próprios funcionários do controle de qualidade, utilizando EPI para que não haja riscos de contaminação.

Os aparelhos que medem o grau Brix e o pH são refratômetro e pHmetro, respectivamente. Eles são mensurados durante todo o processo do doce para que não perca a qualidade no final do processo e se houver alguma interferência, conhecer exatamente a etapa em que o produto não saiu como planejado. Estes dois aparelhos entram em contato direto com pequenas quantidades de doce que são despejados em um recipiente sanitizado e limpo e, após algum tempo, a máquina informa o valor que tal amostra possui.

Todo o maquinário da indústria é revisado constantemente, com o objetivo de não atrasar o processamento ou depreciar a qualidade do produto que está sendo fabricado. É emitido um questionário para o mecânico responsável pelo conserto das máquinas, onde ele assinala as alternativas de sim ou não, fazendo com que o chefe de produção tenha conhecimento do motivo do defeito do equipamento. Além dessa monitoração constante, a limpeza dos equipamentos é feita regularmente de maneira automatizada, evitando-se assim resíduos de um processamento para outro.

Essa monitoração regular tanto de maquinário como de processamento permite evitar ou diminuir a ocorrência de contaminação cruzada no alimento. É inadmissível que qualquer tipo de substância ou produto que não faça parte da receita, esteja no produto fabricado. Isso faz com que a empresa tenha maior despesa com ações corretivas, podendo causar sérios danos aos consumidores.

Os trabalhadores da indústria estão sempre de EPI (Equipamento de Proteção Individual), com luvas, botas de borracha, toucas, máscaras, protetores auriculares e outros equipamentos indispensáveis para segurança pessoal. É obrigatório que cada funcionário utilize destes acessórios a partir do momento que ele entra na indústria. Toda essa preocupação segue o manual das BPF e também das POPs. Conforme a figura 1, funcionários fazem a utilização de EPI's para segurança própria e também para que o alimento não venha a ser contaminado.

Figura 1 - Exemplo de Funcionários utilizando Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).



Fonte: Sogima. Disponível em <<https://www.sogimaepi.com.br>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

A indústria possui uma rota de fuga, caso algo inesperado aconteça. Há também a presença de profissionais da área da saúde, enfermeiros, macas para transporte de feridos e todos os trabalhadores são treinados para saber lidar com uma situação emergencial. Nunca houve histórico de acidentes na indústria, mesmo assim há a preocupação dos patrões com os funcionários da indústria.

Foi possível visualizar tabelas que informam características específicas para que o doce possua qualidade, como por exemplo, o grau de pectina da goiaba. Estas análises ocorrem de maneira contínua para que a equipe do controle de qualidade no laboratório possa ter uma noção de como a matéria-prima que vai ser utilizada no doce estará apta para o processamento.

Ao chegar à indústria para visita e acompanhamento, foi passada a informação de como se comportar durante a visita. Não foi possível obter autorização para tirar foto de maquinário ou procedimento da preparação do produto, nem andar portando objetos que poderiam vir a contaminar os produtos fabricados, tais como colar, pulseira, anéis e similares. É importante que o líder repasse essas informações, obedecendo ao manual de boas práticas de fabricação da empresa.

Todo o maquinário da indústria é revisado constantemente, com o objetivo de não atrasar o processamento ou depreciar a qualidade do produto que está sendo fabricado. É emitido um questionário para o mecânico responsável pelo conserto das

máquinas, onde ele assinala as alternativas de sim ou não, fazendo com que o chefe de produção tenha conhecimento do motivo do defeito do equipamento. Além dessa monitoração constante, a limpeza dos equipamentos é feita regularmente de maneira automatizada, evitando-se assim resíduos de um processamento para outro.

4.1. Aquisição da goiaba

A goiaba é comprada nas cidades de Petrolina e Custódia. A goiaba da primeira cidade normalmente é maior e mais robusta, enquanto que a de Custódia é menor e mais simples. Isso se deve ao fato de que Petrolina possui melhores condições de cultivo da cultura, pois naquela região a oferta de água é abundante, enquanto que a cidade de Custódia costuma prevalecer o cultivo em sequeiro.

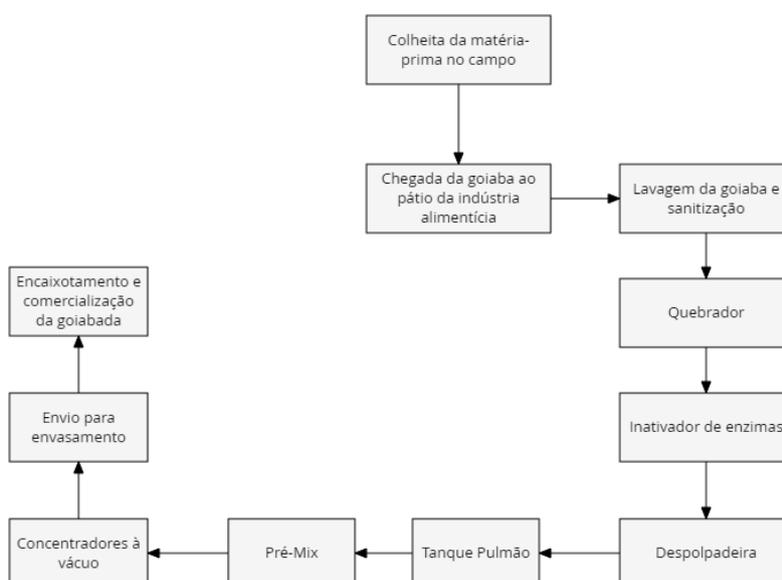
A goiaba chega ao pátio da fábrica, vinda das cidades citadas, em caixas de plástico. Seu transporte é feito em caminhões, cobertos com lona para que as frutas não sofram com efeitos de sol e chuva, podendo perder assim seu valor nutritivo ou mesmo depreciando-se no processo de transporte. O horário em que a fruta é transportada normalmente é pela madrugada ao começo da manhã, visto que a temperatura está amena. A colheita pode ser feita tanto de maneira mecânica ou manual, no campo. Isso depende das condições tecnológicas do produtor.

A fruta que chega para indústria não tem característica atrativa para ser compradas por consumidores em mercados, quitandas etc. por conta de sua aparência. É uma fruta que normalmente vem rachada, amassada ou com uma coloração atípica ao que o consumidor está acostumado. Isso faz com que a fruta comprada da indústria tenha um preço inferior ao que seria comprada no mercado, caso estivesse em boas condições físicas.

4.2. Produção da Goiaba

O processamento da goiabada se inicia desde a colheita da matéria-prima no campo, até o ato do produto chegar ao consumidor na mesa. A figura 02 nos dá as informações da etapa de produção do doce de goiaba, realizado pela indústria sendo este um processo automatizado e monitorado por funcionários que fazem parte da produção da goiabada.

Figura 2 - Fluxograma da produção da goiabada em indústria alimentícia.



Fonte: Indústria Alimentícia.

No pátio, as caixas são colocadas uma sobre as outras em sombra fresca. A primeira análise que a goiaba passa, logo quando chega, é a análise de pectina da fruta. São retirados cerca de dois quilogramas das frutas da caixa para que seja verificado o grau brix ($^{\circ}\text{Bx}$) e o pH. Estas análises são realizadas em laboratório com equipamentos automatizados que permitem informar o teor ideal. A partir daí, a goiaba pode ir para a próxima etapa do seu processamento.

O $^{\circ}\text{Bx}$, também chamado de Sólidos Solúveis Totais (SST) é utilizado como estimativa de açúcares, visto que estes sólidos são, na sua maior parte, representados por açúcares totais (ALMEIDA, 2018). Logo, quanto maior o grau Brix de uma fruta ou líquido, maior o teor de doçura que a mesma apresenta.

O pH tem sua importância no processo de formação do doce, visto que é necessário adição de ácido para que o produto se solidifique e não fique adesivo. Com isso, fazer sua mensuração da maneira adequada vai permitir dizer se o produto final ficará com a característica tradicional da goiabada, não deixando o produto desmanchar no momento em que o cliente for cortá-lo na embalagem.

Caso a goiaba não esteja com seus teores ideais, elas são levadas para fora da sombra que estavam e colocadas ao sol. Isso vai fazer com que a fruta tenha seu

amadurecimento acelerado por conta da alta produção de Etileno, hormônio responsável pelo amadurecimento dos vegetais. Seria ideal colocar lonas sobre as caixas plásticas, evitando que a radiação solar danifique os tecidos do fruto e interfira na qualidade do doce quando este for produzido. Assim, a produção de Etileno seria alta e o fruto não correria risco de ser danificado, melhorando a qualidade do produto final.

Conforme mostra a figura 03, a goiaba chega à indústria em caixas de plástico, cheias, e são levadas para armazenamento à sombra até que sejam aprovadas pelo controle de qualidade para dar início ao processo.

Figura 3 - Goiaba utilizada para processamento industrial do doce de goiabada.



Fonte: Arquivo pessoal.

Etapa Nº 1 - É chamada de “lavagem e sanitização”. Nada mais é que uma esteira abastecida com água sendo que o gás ozônio é utilizado conjuntamente com este líquido, através de injeções. Há uma parte no começo da máquina em que a goiaba é imersa na água, e o gás é aplicado neste momento, de baixo para cima, o que faz com que a água comece a borbulhar. O ozônio possui ação bactericida, isso faz com que a sua junção com a água seja proveitosa.

Etapa Nº 2 - Quebrador. Este quebrador tem a função de quebrar toda a polpa da goiaba, reduzindo-a em pequenos tamanhos. É essencial que a polpa seja quebrada para que o doce não venha a possuir partículas grandes que possam dificultar o resto do processamento, ou mesmo prejudicar a saúde do consumidor do produto final. Todo o maquinário é interligado, do começo ao fim, e além do controle de qualidade monitorando

o processamento constantemente, há trabalhadores que ficam nas esteiras fazendo a fiscalização e confirmando se está tudo ocorrendo perfeitamente. Se o quebrador não funciona corretamente, uma das causas pode ser devido ao processo de aceleração da maturação no sol, não deixando o fruto uniformemente maduro. Isso faz com que partes das goiabas que estão nas caixas fiquem mais maduras, e outras, menos maduras, causando dificuldades para que a máquina realize o processo de quebra.

Quando o quebrador não funciona corretamente, ou seja, deixa partículas maiores do que o permitido passarem, ele para e recomeça o processo de quebra novamente. A máquina não permite que os fragmentos passem para a próxima etapa. Tudo é feito de maneira automática.

Etapa Nº 3 – Polpa levada para o Inativador de enzimas, para o processo de “Branqueamento”. O branqueamento tem por função fazer com que a polpa não apodreça. A temperatura que o inativador trabalha está entre 85 a 93 °C, por 15 segundos. É um processo no qual é monitorado através de painéis que informam o que está acontecendo tanto no interior quanto no exterior da máquina e que também possui trabalhadores que ficam fiscalizando este painel, com o intuito de não acontecer nenhuma eventualidade indesejável.

Etapa Nº 4 – Despolpadeira. É neste processo que ocorre a separação da polpa e sementes. As sementes possuem, depois de pesquisa interna da empresa, uma finalidade específica. Antes, ela era desperdiçada e assim tornava-se um gasto a mais para a indústria. Conforme mostra a figura 04, esta é uma despolpadeira de utilização não industrial que tem como finalidade realizar o processo de retirada da polpa da fruta, sem separação da semente da polpa. Em despolpadeira industrial da própria indústria, há a separação e com isso o ganho de economia de custos e de tempo.

Figura 4 - Exemplo de despoldadeira de fruta não industrial.



Fonte: Youtube. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=Mhf5q398yV8>>.

Acesso em 28 Ago. 2019.

Etapa Nº 5 – Tanque Pulmão. O produto já separado das sementes é mandado para um tanque pulmão. Este tanque possui capacidade para armazenar mais de duas toneladas da polpa. A partir desse tanque a polpa pode ser mandada para a preparação da receita, sendo utilizado o envase aberto. A indústria também disponibiliza da opção de envase asséptico, que utiliza o processo de pasteurização, mas no momento não está sendo utilizada. Conforme a figura 05 mostra, um modelo de tanque pulmão utilizado na indústria alimentícia de produção da goiabada. Possui capacidade de armazenar cerca de 2 toneladas do produto.

Figura 5 - Modelo de tanque pulmão utilizado em indústrias de processamento de alimento.



Fonte: Toppinox. Disponível em <<https://toppinox.com.br/project/tanques-pulmao-ou-estocagem/>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

Etapa Nº 6 – Pré-mix. A polpa que havia descansado no tanque pulmão é enviada para o pré-mix. O pré-mix é onde ocorre a mistura da sendo feita a mistura da polpa da e o ácido cítrico. Além dessa mistura, são colocados os demais ingredientes, sendo um deles mencionados pela indústria, o açúcar. Toda a mistura da polpa, com o ácido, açúcar e o restante dos ingredientes forma um produto chamado de “garapa”.

É importante ressaltar que é no pré-mix que ocorre a chamada “inversão do açúcar”. Esta inversão ocorre quando a polpa é misturada a um ácido, que no caso, é o cítrico. Segundo Menezes (2009), para se obter doces com maior firmeza e rendimento é necessário aumentar a concentração de ácido cítrico e diminuir a razão da polpa/açúcar na mistura. Isso, claro, seguindo limites estabelecidos pela empresa. O procedimento de mistura ocorre em tanques que estão com a temperatura de 90 °C e permanecem assim por 13 minutos.

Etapa Nº 7 – Análise da garapa. O controle de qualidade analisa se a garapa está dentro do padrão do doce e caso não esteja, realiza medidas para que seja alcançado o ideal. Ele faz a retirada de uma pequena quantidade e manda para que o laboratório analise se as características são desejáveis para a finalidade do produto. É analisado o grau brix da garapa, e o pH no refratômetro e pHmetro, respectivamente. O grau brix desejado neste momento é de cerca de 50, e o pH mantém a mesma margem de quando a fruta chegou ao pátio da indústria (por volta de 4,0, 4,5).

A análise com o refratômetro é feita da seguinte maneira: Insere-se uma pequena quantidade da garapa no centro da abertura indicada, acima do visor do aparelho. Após um pequeno intervalo de tempo, o aparelho dá medida do grau brix. Há aparelhos que são mais exatos do que outros, com isso, variando o seu preço. Conforme detalha a figura 06, este é um exemplo de refratômetro utilizado pela empresa alimentícia para análise do doce de goiabada.

Figura 6 - Modelo de refratômetro utilizado no laboratório de controle de qualidade.



Fonte: Global Trade Technology. Disponível em
<<https://www.globaltradebr.com.br/refratometro-manual-escala-clinica-portatil.html>>.

Acesso em 28 Ago. 2019.

Já com o pHmetro, é um tipo de aparelho que se assemelha a uma luneta. Com ele, é possível medir o pH do produto colocado. Há vários tipos de pHmetro no mercado, sendo uns mais exatos e outros menos. O aparelho utilizado na indústria alimentícia é do tipo que é colocado uma pequena quantidade do produto em um recipiente e põe-se o aparelho em contato com o produto. Conforme a figura 07, mostra um exemplo do modelo de pHmetro utilizado na indústria para análise do pH do doce e da fruta. Este modelo consegue ir de 0 a 14 de pH.

Figura 7 - Modelo de pHmetro utilizado na indústria alimentícia.



Fonte: Casas Bahia. Disponível em
<<https://www.casasbahia.com.br/ferramentas/ferramentasdemedicao/acessoriosdemedic>>

ao/phmetro-portatil-medicao-0-a-14ph-testo-206-6806391.html>. Acesso em 28 Ago. 2019.

Há também análise sensorial da garapa, onde ela é colocada em um recipiente com pequenas amostras, sendo verificada textura, cor do produto e aroma. Tudo é anotado, e registrado em planinhas que a própria indústria possui.

Etapa Nº 8 – Concentradores à vácuo. Caso seja aprovada pelo Controle de qualidade, a garapa é enviada para os concentradores à vácuo. É através dessa etapa que o produto vai ser concentrado e adquirirá suas características como é vista no interior da embalagem do produto. O cozimento da garapa é realizado a vácuo, a 80 °C, pois caso seja feito aberto o produto terá sua temperatura elevada a 100 °C e irá perder as características organolépticas essenciais que o consumidor deseja como cheiro, textura, sabor, fugindo assim do padrão estabelecido pela empresa. Conforme a figura 08, este é um modelo de concentrador à vácuo utilizado nas indústrias de alimentos.

Figura 8 - Modelo de concentrador à vácuo utilizado pela indústria.



Fonte: Usimaq. Disponível em <<http://www.usimaq.com/produtos/concentrador-a-vacuobouller>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

Etapa Nº 9 - Análise laboratorial. Nesta análise são verificadas também características sensoriais. Caso o controle de qualidade autorize o doce, este é mandado para o processo de envase. A análise é feita retirando-se uma pequena quantidade do doce que estava no concentrador. O grau brix ideal do doce goiabada, na indústria alimentícia, é de 75,0 a 75,5.

Etapa N° 10 - O produto que se encontra no concentrador está em uma temperatura elevada. Nisso, o produto é colocado na embalagem e resfriado nas esteiras de produção. As embalagens variam de acordo com o tipo de goiabada a ser comercializada.

Etapa N° 11 - É realizada a verificação da produção com o lote e a validade do produto, colocada também a codificação do mesmo, peso líquido, código da caixa e peso da caixa. A embalagem é analisada pelo controle de qualidade e possui padrão de tamanho, profundidade e diâmetro. É a partir daí que o produto é mandado para o encaixotamento e assim, para a comercialização. As caixas que a empresa usa para armazenar os recipientes prontos é mostrada na figura 09, para a goiabada cascão.

Figura 9 - Modelo de caixa utilizada para armazenar os produtos da goiabada.



Fonte: Indústria Alimentícia, 2016.

Há um teste nessa etapa chamado de “ponto de corte do doce”. O doce é submetido ao corte, em fatias, onde o mesmo não pode sujar a faca. O corte com a faca tem que ser suave e firme. Caso a faca saia com o doce agarrado a ela, o doce vai para uma espécie de “quarentena”, ficando ali até o controle de produção liberá-lo e assim prosseguir para comercialização. Normalmente, quando ocorre este tipo de desvio, a indústria entende que foi ocasionado pela temperatura elevada em que o doce se encontra. Quando ele esfria, a tendência é que ele fique firme e assim consiga ser colocado pra encaixotamento.

Conforme mostra a figura 10, o doce quando está provado possui aspecto firme e consistente. Este é o padrão ideal que o consumidor deseja e que a indústria procura chegar conforme acontece a fabricação do produto.

Figura 10 – Exemplo de doce pronto para consumo do cliente.



Fonte: Indústria Alimentícia, 2019.

Etapa Nº 12 - São retiradas duas embalagens do produto de goiabada que foram fabricadas naquele lote e mandadas para uma sala chamada “retém”. Nisso eles monitoram como o produto fica com o passar do tempo, até chegar no prazo de validade do mesmo. Quando o produto chega ao seu prazo de validade, ele é descartado de maneira segura, evitando-se que o consumidor venha a consumi-lo.

As análises microbiológicas e microscópicas não são realizadas pela indústria. Ela manda seus produtos para algum laboratório especializado com o objetivo de serem analisadas, e assim, pegam o resultado, sendo que se houver algum tipo de contaminação o lote é retirado do mercado. Todos os produtos da indústria são registrados, com hora, dia, método de fabricação, horas das análises que o produto sofreu e guardados. O resultado das análises que o laboratório faz fica em poder da indústria.

Caso seja constatada alguma irregularidade com o lote após a venda, este lote sofrerá um processo chamado “recall”. O recall está previsto em lei, sendo a RDC número 24, de 08 de junho de 2015, na qual trata do recolhimento dos alimentos e sua comunicação à ANVISA e aos consumidores. O recall só é possível graças a sua rastreabilidade, onde contém todas as informações possíveis, sendo ela desde a origem da matéria-prima utilizada na elaboração do produto como também a data e hora da saída da indústria (ANVISA, 2015).

As embalagens também são medidas, obedecendo a um padrão de tamanho pela indústria. As embalagens devem fechar-se adequadamente, de modo que não fique nenhuma folga entre o recipiente e a tampa de fechamento. O controle de qualidade também verifica os dizeres do produto, que são: código de barras, valor nutricional, número do SAC (Serviço de atendimento o consumidor), prazo de validade, ingredientes utilizados na composição do doce, peso líquido, nacionalidade da indústria e outras informações disponíveis na embalagem.

Conforme a figura 11, um exemplo do produto goiabada em posse do consumidor. É através da preocupação com a fabricação e rotulagem do produto que a indústria estabelece uma relação de confiança com os clientes que compram seu produto.

Figura 10 - Exemplo de goiabada na mesa do consumidor.



Fonte: Indústria Alimentícia, 2019.

A indústria também utiliza como medidor de controle de qualidade, as reclamações que recebe perante o SAC. É um tipo de análise no qual a indústria informa o número do telefone na embalagem e, caso um consumidor se encontre insatisfeito com o produto, ele pode ligar diretamente para um funcionário responsável por registrar as reclamações e falar qual o motivo da indignação do cliente. Estas reclamações são verificadas, e caso seja necessário, são tomadas medidas corretivas para evitar que tal acontecimento se repita.

A utilização do manual de Boas Práticas de Fabricação aliadas às séries ISO 9000 e 22000 faz com que o processamento do produto seja seguro, mantendo a qualidade. Os funcionários da empresa todos possuem treinamento e instruções para que não ocorra nenhum tipo de contaminação cruzada na goiabada. Além da preocupação com a goiabada, os funcionários trabalham todos sob uso de EPI. Essa exigência torna função de cada um menos estressante e faz com que o rendimento dos mesmos suba.

A primeira análise que o controle de qualidade realiza dentro da indústria é a verificação do brix da goiaba e também do seu pH. O grau brix desejado para a fruta fica em torno de 8 a 10, enquanto que o pH desejado está em torno de 3,8 a 4,0. Geralmente, quando a fruta está muito verde o grau brix é menor, o que é desinteressante, pois, quanto mais madura a fruta (dentro de um limite) melhor será o sabor que o doce processado terá. O pH está em situação de ácido para neutro, obtendo a neutralidade quando esta fruta chega ao produto final.

Quando um produto não obtém o padrão de qualidade desejado, o setor responsável analisa quais medidas são cabíveis para mitigar aqueles acontecimentos indesejados. As medidas são desde reprocessamento, até a retirada e descarte do produto. Em detrimento do regimento interno da empresa, algumas informações não puderam ser passadas.

O quebrador industrial utilizado fez com que a indústria diminuísse atrasos para o procedimento da goiabada, bem como aumentou a segurança de que o alimento chegará a mesa do consumidor sem partículas de tamanho anormal. Quando o quebrador não reduz a fruta ao tamanho desejado, ele trava, e envia de volta a massa para ser triturada novamente, diminuindo as perdas no processamento. Há funcionários que ficam ao lado do maquinário verificando se a máquina está trabalhando dentro do esperado. Caso dê algum defeito, o próprio operador solicita a ajuda de mecânicos para sanar aquela eventualidade.

O aperfeiçoamento no processamento da despoldadeira resultou em uma maior economia à indústria quando a mesma decidiu destinar as sementes separadas da polpa, para comercialização. As sementes são vendidas para produtores de animais da região e com isso, faz com que a indústria ganhe um retorno com o que antes era desperdiçado. Os produtores que fazem essa compra normalmente são de gado de corte.

No pré-mix, o controle de qualidade dá ênfase a este processo, pois é onde ocorre a mistura dos ingredientes. Se não houver a inversão do açúcar, o doce não atingirá o ponto de corte ideal que o produto necessita. Assim, ele fica mole, quebradiço, fazendo com que o cliente perca o interesse no produto. O doce firme e consistente é resultado da quantidade de ácido que o manipulador coloca, junto com a polpa, açúcar e demais ingredientes utilizados.

Geralmente quando o produto, já misturado, chega para análise de qualidade e verifica-se que o doce não está no ponto adequado, o funcionário responsável pela mistura no momento é orientado a adicionar mais ácido, ou mais açúcar ou algum outro ingrediente que seja constatado que não está na quantidade adequada para a consolidação do doce. O tempo do qual ocorre à invertase do açúcar, 13 minutos, é essencial para que o resultado obtido seja o esperado.

Quando o ácido não é colocado na maneira adequada, o produto fica com características adesivas, coesas, daí se dá a importância do teste do “ponto de corte”. Se mesmo depois da correção dos ingredientes, o doce ainda ficar de maneira adesiva, o produto é deixado na quarentena para que seja analisado posteriormente pelo controle de qualidade.

A verificação da qualidade do produto no pré-envase é de extrema importância, pois é a partir dali que o produto vai ser autorizado ou não a passar para o processo de embalagem e encaixotamento. Quando o grau brix está abaixo de 75,0, o doce é colocado em vapor afim de que o número suba próximo ao desejado. Caso esteja acima, é utilizada a adição de água. Isso não altera as características organolépticas do produto, nem sua composição.

O resfriamento do doce já na embalagem é feito com a finalidade de manter a consistência e firmeza do doce dentro do recipiente que o armazena. Se o doce atingir o ponto de corte característico do produto, ele está pronto para ser enviado aos mercados e consumidores do Brasil. O corte do doce é um critério de avaliação que trás ótimos resultados, dispensando ajuda de máquinas e assim maior gasto no tempo de análise. Se o doce não estiver no ponto, é destinado para a quarentena podendo ser descartado ou reprocessado.

O produto é reprocessado quando normalmente possui algum erro simples na sua formulação, ou seja, ingredientes colocados em quantidades erradas, defeito que possa ocorrer em algum maquinário ao longo do processo, acidente com algum funcionário ou alguma eventualidade similar que possa vir a acontecer. Mas, quando o doce é reprovado no teste de ponto de corte duas vezes, ele é reprocessado, mas não é comercializado. A própria indústria utiliza o produto reprovado para analisar alguma característica que tenha interferido na qualidade do produto, seja ela de natureza química, física ou biológica.

As embalagens são fabricadas pela própria empresa, à vácuo, trazendo como resultado uma maior economia do que se ela fosse comprar em alguma indústria de recipientes. Estas embalagens também são analisadas pelo controle de qualidade, o que acarreta uma maior segurança para o consumidor, visto que mesmo se o produto estiver 100% sanitizado e a embalagem não atender aos padrões da legislação em relação à higienização, o doce se torna impróprio para consumo.

Cada recipiente de goiabada possui 600g de peso líquido, cabendo 20 unidades em uma caixa que possui validade de 12 meses cada. Cada lote possui 54 caixas, cujas dimensões são 9 metros de largura e 6 metros de altura. O controle de qualidade monitora se tanto as caixas como os recipientes possuem todos os dados necessários de rastreabilidade e demais informações para que seja possível, se houver algum erro, o recolhimento do lote. Esta medida faz com que a empresa, em caso de erro, se retrate com o consumidor e mantenha sua reputação de preocupação com a segurança do cliente além de seguir a legislação da ANVISA, obedecendo aos critérios estabelecidos pela resolução número 24.

Conforme descrito no quadro 01 é possível visualizar os critérios de controle de qualidade no processamento da goiabada adotado pela indústria alimentícia. Para cada etapa, o grau Brix desejado pode ser diferente da anterior. O pH mantém-se na mesma faixa de quando a fruta chega à indústria. Claro que as medidas que a empresa toma mediante algum problema pode variar de acordo com a situação.

Quadro 01 – Critérios de qualidade adotados no processamento pela indústria.

Produto/Reclamações	Grau Brix	pH	Textura, aroma, cor etc.	Medida corretiva
Goiaba	8 a 10	3,8 – 4,0	Característicos da fruta	Colocada ao sol para amadurecimento acelerado
Pré-mix	50	3,8 – 4,0	Início da formação do doce com a mistura no reator em batelada	Adição do ingrediente que está em menor quantidade e/ou ácido cítrico
Garapa	50	3,8 – 4,0	Característica do produto recém misturado, ainda em adaptação	Reprocessado no reator em batelada para nova mistura
Doce	75,0 – 75,5	Próxima à neutralidade	Doce com cor característica, aroma e textura quase consistente	É realizado o pedido de correção pelo controle de qualidade
Embalagem	-	-	Sem furos, fissuras, ou qualquer tipo de danificação	Embalagem é descartada por não obedecer aos padrões
Caixas de papelão	-	-	Sem nenhuma danificação, sanitizada e firme para armazenamento	As caixas são refeitas com os padrões de tamanho adequados e higienizados
SAC (Serviço de Atendimento ao Consumidor)	-	-	-	A empresa verifica o tipo de reclamação, registra e toma as medidas necessárias para correção

Fonte: Indústria Alimentícia.

O Serviço de Atendimento ao Consumidor é utilizado como análise de qualidade da goiabada. Cada mês é registrado o número de reclamações dos clientes, e a depender da quantidade de reclamações, a indústria toma medidas com a intenção de reduzi-las. Foi verificado que o número de ligações, mostrado pela própria indústria, é baixo, sendo a maior parte das reclamações defeitos causada já dentro do mercado.

Quando um defeito ocorre dentro do mercado, a fábrica não se responsabiliza, pois foi algo que aconteceu fora do processamento da goiabada. Caso o defeito seja

analisado e verificado que foi alguma falha em alguma etapa de processamento do produto, a indústria repõe o estoque do cliente com novos produtos da linha e retira os defeituosos, analisando-os e descartando-os posteriormente. Isso faz com que a indústria tome conhecimento de erros que possam ser desconhecidos e evite custos futuros causados por este mesmo problema.

Na sala do “retém”, os produtos são analisados mês após mês. Eles são abertos, analisado a cor do doce, a textura e o aroma. São em maior parte apenas características visuais, visto que o produto tende a manter o seu grau brix e o seu pH padrão para o doce. Após estes meses, o produto é descartado sendo impossibilitado de consumo seja por animal ou por pessoas.

Todas estas análises do controle de qualidade, em cada etapa de processamento possibilitaram redução do custo de água do processamento, como também de ingredientes. O maquinário é trocado a medida que novas máquinas surgem no mercado, possibilitando que a indústria acelere os resultados e consiga perpetuar cada vez mais seu estabelecimento no mercado de processamento de alimentos.

A indústria alimentícia do Sertão do Moxotó, realizando as análises sempre que o doce da goiaba é fabricado faz com que sobreviva no mercado perante a concorrência do setor. Ela possui um regimento interno de boas práticas e POPs, além de conhecimento de APPCC, o que facilita a produção e também a correção dos desvios que possam vir a ocorrer durante as etapas de fabricação do doce. Kit primeiros socorros, extintores de incêndio e demais ferramentas essenciais para a saúde humana encontram-se disponíveis na indústria, além de treinamento regular para os funcionários se manterem por dentro daquilo que o mercado está exigindo.

05. CONCLUSÃO

Os critérios utilizados para o controle de qualidade do produto do doce da goiabada tornam-se eficazes para manter um padrão desejado pelo cliente e estabelecido pela lei. As falhas no processo que foram detectadas foi o momento em que o quebrador retornava a polpa para ser quebrada novamente, já que não tinha atingido o tamanho ideal para o processamento do doce. Outra falha que poderia ser melhorada seria o uso de lonas para cobrir as caixas com a fruta, resultando em uma melhor produção de etileno sem correr riscos de agredir os tecidos da goiaba.

O trabalho tem sua importância em informar ao consumidor as etapas que o produto sofre e demonstrar a importância que o controle de qualidade possui dentro da fábrica, no qual resulta em maior segurança e saúde para o consumo do produto. A fábrica possui rota de fuga, capacitação de funcionários, ótima infraestrutura e um manual de Boas Práticas de Fabricação no qual é seguido à risca, juntamente com os POPs, que ficam disponíveis para qualquer funcionário durante o dia, além de serem apresentados constantemente para capacitação, contratação etc., atendendo a RDC N° 275 e demais da maneira correta, necessitando algumas melhorias para aperfeiçoar o processamento do produto.

06. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. L. et al. **Teor de grau brix em progênies de cafeeiros de grãos graúdos “Big Coffee VL”**. 2018. Disponível em <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/11604/145_44-CBPC-2018.pdf?sequence=1>. Acesso em 31 Ago. 2019.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 24, de 08 de junho de 2015**. DOU de 09/06/2015. Disponível em <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=09/06/2015&jornal=1&pagina=33&totalArquivos=56>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 275, de 21 de Outubro de 2002**. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254>. Acesso em 28 Ago. 2019.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 259, de 20 de Setembro de 2002**. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/%281%29RDC_259_2002_COMP.pdf/556a749c-50ea-45e1-9416-eff2676c4b22> Acesso em 28 Ago. 2019.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001**. Disponível

em<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b>. Acesso em 28 Ago. 2019.

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC nº 26, de 02 de Julho de 2015**. Disponível em<http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2694583/RDC_26_2015_.pdf/b0a1e89b-e23d-452f-b029-a7bea26a698c>. Acesso em 28 Ago. 2019.

BERTI, RC.; SANTOS, DC. **Importância do controle de qualidade na indústria alimentícia: prováveis medidas para evitar contaminação por resíduos de limpeza em bebida UHT**. *Atas de ciências de saúde*, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 23-38, 2016. Disponível em <<http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/ACIS/article/view/1084/972>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 326, de 30 de julho de 1997. **Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Indústrias de Alimentos**. Disponível em <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0326_30_07_1997.html>. Acesso em 28 Ago. 2019.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC – Controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Nova Lima – MG: Editora Falconi, 2004.

DA LUZ, Ana Carla Ferreira; DE OLIVEIRA, Luciana Bazante. **A Implantação das Regras de Segurança de Alimentos como Fator de Melhoria para a Indústria de Ração Animal**. *Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada*, v. 4, n. 1, 2019. Disponível em < <http://revistas.poli.br/~anais/index.php/repa/article/view/978/471>>. Acesso em 30 Ago. 2019.

DE PAULA, Luana Nascimento; ALVES, Adriano Rosa; NANTES, Eliza Adriana Sheuer. **A importância do controle de qualidade em indústria do segmento alimentício**. *Revista Conhecimento Online*, v. 2, p. 78-91, 2017. Disponível em < <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/1077/1834>>. Acesso em 31 Ago. 2019.

DEUS, F. J. T.; Sá, P. F. G. **Evolução da normatização de boas práticas de fabricação (BPF) e o seu impacto na qualidade de medicamentos comercializados no Brasil**. In: 6ª Mostra de Produção Científica da Pós-Graduação Lato Sensu da PUC-Goiás. 2011. Disponível em: <<http://www.cpgls.pucgoias.edu.br/6mostra/artigos/SAUDE/FERNANDO%20JUSTINO%20TORRES%20DE%20DEUS.pdf>>. Acesso em 27 Ago. 2019.

FERNANDES, Lúcia Ludovina Bernardo Tavares. **Implementação da Norma ISO 22000: 2005 numa panificadora**. 2018. Tese de Doutorado. Disponível em <https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/6129/1/Relatório%20Mestrado_IQPA_Lúcia.pdf>. Acesso em 28 Ago. 2019.

FERREIRA, Míriam Almeida et al . **Avaliação da adequação às boas práticas em unidades de alimentação e nutrição**. Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.), São Paulo, v. 70, n. 2, jun. 2011. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552011000200020&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 27 ago. 2019.

JUNIOR, Edson Pereira Teodoro; GASPAROTTO, Angelita MoutinSegoria. **PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA NBR ISO 9001: 2008 EM UMA EMPRESA DE PROJETOS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL**. 2015. Disponível em <<http://simtec.fatectq.edu.br/index.php/simtec/article/view/229/172>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

LIMA, Deisiele Diniz. **Influência da fertirrigação com nitrogênio e biofertilizante n qualidade pós-colheita de goiaba ‘Paluma’ armazenada à temperatura ambiente**. 2016. 44f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, 2016. Disponível em <http://www.frutvasf.univasf.edu.br/TCCs/TCC_DEISIELE.pdf>. Acesso em 30 Ago. 2019.

MENEZES, C. C.; Borges, S.V.; Cirillo, M. Â.; Ferrua, F. Q.; Oliveira, L. F.; Mesquita, K. S. **Caracterização física e físico-química de diferentes formulações de doce de goiaba (Psidiumguajava L.) da cultivar Pedro Sato**. Ciência e Tecnologia de

Alimentos, Campinas, v.29, n.3, p.618-625. 2009. Disponível em <<https://www.redalyc.org/pdf/3959/395940093025.pdf>>. Acesso em 27 Ago. 2019.

MOTTA, J. D. et al. **Índice de cor e sua correlação com parâmetros físicos e físico-químicos de goiaba, manga e mamão**. ComunicataScientiae, Bom Jesus, v. 6, n. 1, p. 74-82, 2015. Disponível em <<https://www.comunicatascientiae.com.br/comunicata/article/view/698/305>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

PEREIRA, Talita et al. **Influência das condições de armazenamento nas características físicas e químicas de goiaba (*psidiumguajava*), cv. Cortibel de polpa branca**. Ceres, v. 53, n. 306, 2015. Disponível em <<http://www.ceres.ufv.br/ojs/index.php/ceres/article/view/3140/1035>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

ROCHA, TIAGO GALDINO; GALENDE, SHARIZE BETONI. **A importância do controle de qualidade na indústria farmacêutica**. Revista Uningá Review, v. 20, n. 2, 2018. Disponível em <<http://revista.uninga.br/index.php/uningareviews/article/view/1593/1203>>. Acesso em 28 Ago. 2019.

SILVA, Marcelo de Souza. **Raleio químico de goiaba cv 'Paluma': produção, qualidade de frutos e análise econômica**. 2019. Disponível em <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/181391/silva_ms_dr_botfca.pdf?sequence=5&isAllowed=y>. Acesso em 30 Ago. 2019.

ZOOTEC, Melo et al. **Legislação e ferramentas de gestão no controle de qualidade da matéria-prima na fabricação de rações**. rev. colombiana cienc. anim. Recia, Sincelejo, v. 10, n. 2, p. 197-210, Dez. 2018. Disponível em <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-42972018000200197&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 28 Ago. 2019.

ZUIN, Aparecida Luzia Alzira. **O alimento para além do ato de comer: perspectivas jurídicas, socioeconômicas e culturais**. Cadernos de DereitoActual, n. 7, p. 125-146, 2017. Disponível em <<http://cadernosdedereitoactual.es/ojs/index.php/cadernos/article/view/220/136>>. Acesso em 28 Ago. 2019.