

Organizadoras

Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade

Georgia Maciel Dias de Moraes

Herlene Greyce da Silveira Queiroz

Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos

Coletânea de Pesquisas Acadêmicas



Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade

Doutora em Biotecnologia Industrial - RENORBIO - UFPE, Mestre em Ciências da Educação pela Universidade Lusófona-Portugal, Especialização em Meio Ambiente, direcionado a Alimentos Orgânicos, graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico-CENTEC e graduação em Curso Especial de Formação Pedagógica pela Universidade Estadual Vale do Acaraú. Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE Campus de Sobral, no Eixo Tecnológico de Produção Alimentícia. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Panifícios, Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos, polissacarídeos (extração, isolamento e aplicação na área alimentar).



Georgia Maciel Dias de Moraes

Doutora em Biotecnologia, Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal da Paraíba, Especialista em Meio Ambiente, possui graduação em Tecnologia de Alimentos pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico (2001) e graduação em Curso Especial de Formação Pedagógica com habilitação em Biologia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2003). Atualmente é Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará-IFCE Campus Sobral. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Análise Sensorial e Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos e Composição Química dos Alimentos.



Herlene Greyce da Silveira Queiroz

Possui Graduação em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2004), Mestrado em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2007) e Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará (2016). Atualmente é professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus Sobral. Tem experiência na área de Ciência e Tecnologia de Alimentos, com ênfase em Desenvolvimento de Novos Produtos, Análise Sensorial e Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos, atuando principalmente nos seguintes temas: Desenvolvimento de Novos Produtos, Avaliação Sensorial, Controle de Qualidade de Alimentos.



Organizadoras

Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade

Georgia Maciel Dias de Moraes

Herlene Greyce da Silveira Queiroz

Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos

Coletânea de Pesquisas Acadêmicas

Sobral/CE

2020





Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138
Renato Parente - Sobral - CE
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222
contato@editorasertaoocult.com
sertaoocult@gmail.com
www.editorasertaoocult.com

Coordenação do Conselho Editorial

Antonio Jerfson Lins de Freitas

Conselho Editorial

Ciências Agrárias, Biológicas e da Saúde

Aline Costa Silva
Carlos Eliardo Barros Cavalcante
Cristiane da Silva Monte
Francisco Ricardo Miranda Pinto
Janaína Maria Martins Vieira
Maria Flávia Azevedo da Penha
Percy Antonio Galimberti
Vanderson da Silva Costa

Coordenação Editorial e Projeto Gráfico

Marco Antonio Machado

Revisão

Danilo Barahuna

Catálogo

Leolgh Lima da Silva - CRB3/967



G393 Gestão da qualidade e segurança dos alimentos: coletânea de pesquisas acadêmicas.
/ Francisca Joyce Elmiro Timbó Andrade, Georgia Maciel Dias de Moraes,
Herlene Greyce da Silveira Queiroz. (Orgs.). Sobral CE: Sertão Cult, 2020.

222 p.

ISBN: 978-65-87429-01-4 - papel
Número ISBN: 978-65-87429-00-7 - E-book-pdf
Doi: 10.35260/87429007-2020

1. Gestão de alimentos- Qualidade. 2. Segurança alimentar. 3. Pesquisas acadêmicas- Gestão e segurança alimentar. I. Título. II. Andrade, Francisca Joyce Elmiro Timbó. III. Moraes, Georgia Maciel Dias de. IV. Queiroz, Herlene Greyce da Silveira.



APRESENTAÇÃO

Criado em 2015 com o objetivo de capacitar profissionais para atuar na gestão e segurança dos alimentos em diferentes estabelecimentos de manipulação, produção e/ou comercialização de alimentos, o Curso de Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos ofertou a sua primeira turma no semestre 2016.2, no Instituto Federal do Ceará Campus de Sobral. Esse livro, intitulado “Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos”, é fruto das pesquisas de quinze estudantes dessa primeira turma da especialização. Tendo cada capítulo o artigo da pesquisa desses estudantes e seus colaboradores.

Doze capítulos foram desenvolvidos, tendo como objeto de estudo o ambiente, o proprietário ou o usuário de locais de manipulação, processamento e/ou comercialização de alimentos, como unidades de alimentação e nutrição de escolas (relatados nos capítulos 1, 6, 5, 7 e 10 do livro), restaurantes e padarias (apresentados em dois capítulos cada um, capítulos 2 e 9 e capítulos 11 e 14, respectivamente), unidade de alimentação hospitalar, cafeteria e supermercado (descritos nos capítulos 3, 4 e 8, respectivamente); dois capítulos tiveram como objeto de estudo processos da indústria de panifícios (capítulos 12 e 13) e o último capítulo (15) trata de uma análise de conteúdo de livros.

Seis capítulos tratam de aspectos de adequação a legislação, sendo três com foco em unidades de alimentação de escolares: dois capítulos baseados nas Resoluções - RDC nº 275/2002 e 216/2004 do Ministério da Saúde/Anvisa (capítulos: 1 e 5) e o capítulo 2 baseado no checklist, extraído da base de dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) Ministério da Educação – PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar); um em restaurante baseado na Portaria de Centro de Vigilância Sanitária nº. 5/2013 - o capítulo 2; um com foco em uma unidade de alimentação hospitalar baseado na RDC nº 275/2002 do Ministério da Saúde/Anvisa – capítulo 3; e o capítulo

4, baseado na RDC nº 216/2004 do Ministério da Saúde/Anvisa, estudo esse realizado em uma cafeteria.

O capítulo 7 aplica ferramentas da qualidade no controle do desperdício em uma unidade de Alimentação e Nutrição que funciona como terceirizada em uma escola profissionalizante. O capítulo 8 avalia o perfil de consumidores de produtos orgânicos, e três outros capítulos são de estudos baseados em pesquisa de opinião, sendo eles: o capítulo 9, que avalia a satisfação de clientes de restaurantes; o capítulo 10, que descreve os estudos da avaliação da preferência da merenda escolar, e o capítulo 11, que descreve o estudo da percepção dos empresários de panificadoras sobre a implantação das boas práticas de fabricação.

Os capítulos 12, 13 e 14 descrevem melhorias de processos, sendo eles: Influência do método de processamento das matérias-primas e aditivos na produção de biscoitos wafer; Aumento da produtividade de biscoito cream cracker através de melhoria de processo e Implantação de calendários de produção e da tecnologia de congelamento em uma padaria, respectivamente.

O capítulo 15 descreve a análise de conteúdo dos livros de química do 3º ano do ensino médio em relação à educação alimentar e nutricional.

Na certeza de que este livro contribuirá com a divulgação destas pesquisas e com a melhoria na qualidade e segurança dos alimentos servidos na região norte do Estado do Ceará, bem como com a educação e sensibilização sobre as legislações em serviços de alimentação, recomendo que seja lido pela população de maneira geral e, em especial, por todos que trabalham em serviços de alimentação.

Daniele Maria Alves Teixeira

Professora do Ensino básico, técnico e tecnológico do Instituto Federal do Ceará (IFCE). Dra. em Bioquímica. Professora da Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos e do Curso de Mestrado em Tecnologia de Alimentos do IFCE. Atua nas áreas de pesquisa: Química de Macromoléculas e Uso de polissacarídeos Vegetais em Alimentos. Coordenadora de pesquisa, pós graduação e Inovação do Campus Sobral de janeiro de 2015 até a presente data.



SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 Doi: 10.35260/87429007.p.7-21.2020

Aspectos higiênico-sanitários de unidade de alimentação e nutrição de escolas públicas da rede estadual / 7

CAPÍTULO 2 Doi: 10.35260/87429007.p.23-36.2020

Avaliação das condições higiênico-sanitárias de serviços de alimentação através da portaria Centro de Vigilância Sanitária Nº. 5/2013: um estudo descritivo / 23

CAPÍTULO 3 Doi: 10.35260/87429007.p.37-49.2020

Boas práticas de manipulação em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de uma cidade da região noroeste do Ceará / 37

CAPÍTULO 4 Doi: 10.35260/87429007.p.51-6.2020

Boas práticas de fabricação de alimentos: avaliação do conhecimento dos manipuladores de uma cafeteria da cidade de Viçosa do Ceará-CE / 51

CAPÍTULO 5 Doi: 10.35260/87429007.p.63-73.2020

Verificação das boas práticas no preparo da merenda escolar em uma creche na cidade de Cruz-CE / 63

CAPÍTULO 6 Doi: 10.35260/87429007.p.75-86.2020

Avaliação das condições higiênico-sanitárias e das boas práticas de manipulação de alimentos na produção da merenda escolar de crianças do ensino fundamental em escolas municipais em Morrinhos-CE / 75

CAPÍTULO 7 Doi: 10.35260/87429007.p.87-99.2020

Aplicação do diagrama de causa e efeito na análise do resto ingesta per capita para avaliação e controle do desperdício em uma UAN escolar no município de Santana do Acaraú-CE / 87

CAPÍTULO 8 Doi: 10.35260/87429007.p.101-118.2020

Análise do perfil de compra e consumo de produtos orgânicos em Sobral-CE / 101

CAPÍTULO 9 Doi: 10.35260/87429007.p.119-131.2020

Avaliação da satisfação dos clientes dos serviços de restaurantes da cidade de Tianguá-CE: uma análise descritiva / 119

CAPÍTULO 10 Doi: 10.35260/87429007.p.133-143.2020

Perfil de preferência da merenda escolar em uma escola estadual de educação profissionalizante na cidade de Sobral-CE / 133

CAPÍTULO 11 Doi: 10.35260/87429007.p.145-163.2020

A percepção dos empresários das micro e pequenas panificadoras da cidade de Sobral sobre a implantação das boas práticas de fabricação / 145

CAPÍTULO 12 Doi: 10.35260/87429007.p.165-173.2020

Influência do método de processamento das matérias-primas e aditivos na produção de biscoitos wafer / 165

CAPÍTULO 13 Doi: 10.35260/87429007.p.175-189.2020

Aumento da produtividade de biscoito cream cracker através de melhoria no processo em uma indústria alimentícia / 175

CAPÍTULO 14 Doi: 10.35260/87429007.p.191-199.2020

Implantação de calendários de produção e da tecnologia de congelamento em uma padaria: estudo de caso / 191

CAPÍTULO 15 Doi: 10.35260/87429007.p.201-221.2020

Educação alimentar e nutricional: análise de conteúdo dos livros de química do 3º ano do ensino médio – PNLD – Triênio 2015-2017 / 201



CAPÍTULO 12

Influência do método de processamento das matérias-primas e aditivos na produção de biscoitos wafer

Janaína Bezerra de Melo¹
Georgia Macial Dias de Moraes²
Herlene Greyce da Silveira Queiroz²
F^{ca} Joyce Elmira Timbó Andrade³

1. INTRODUÇÃO

Biscoitos ou bolachas são os produtos obtidos pela mistura de farinha, amido e/ou fécula com outros ingredientes, submetidos a processos de amassamento e cocção, fermentados ou não. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos (BRASIL, 2005).

Hoje, o Brasil é o segundo maior produtor mundial de biscoitos e o consumo dos brasileiros praticamente dobrou em menos de 10 anos, com a média de 8,41kg/ habitante/ ano, especialmente de biscoitos recheados (30%) e cream cracker/água e sal (25%) e o segmento de biscoitos e bolachas representa 50% do valor das exportações com derivados do trigo, gerando receitas que chegam a 60 milhões de dólares por ano (ABIMAPI, 2018).

São muitas as formas de classificar um biscoito. Uma classificação muito utilizada é a base na forma de modelagem ou corte: Laminados e estampados, exemplo: Maria e cream cracker. Rotativos ou moldados, exemplo: recheados e alguns amanteigados. Extrusados e cortados por arame: exemplo, rosquinhas, cookies e barras recheadas. Depositados ou pingados, são produzidos a partir de massa quase líquida e depositados sobre a esteira do forno, em fôrmas ou bandejas, exemplo: champanhe, suspiro e wafer (BERTOLINO & BRAGA, 2017).

Alguns ingredientes assumem importância destacada na qualidade dos biscoitos, dentre esses estão os emulsificantes que são aditivos funcionais extensivamente utilizados pela indústria de alimentos para melhorar características de

1 Discente do Curso de Pós-Graduação de Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos - IFCE, Campus Sobral.

2 Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral – Eixo de Produção Alimentícia.

3 Docente/Orientador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Sobral – Eixo de Produção Alimentícia - E-mail: joyce@ifce.edu.br

textura, estabilidade, volume, maciez, aeração e homogeneidade (RADUJKO et al., 2011). Dentre esses pode-se citar a lecitina, que em biscoitos atua como emulsificante, reduzindo o tempo de mistura e tempo de *shortening*, melhora o processamento de biscoitos moldados, reduz quebras e trincas e aumenta o prazo de validade dos produtos (PANORAMA/ EMULSIFICANTES, 2014).

A lecitina é extraída da hidratação ou degomagem de óleo de soja bruto. Constitui de uma mistura que contém 65-75% de fosfolípidios, sendo os mais evidentes fosfatidilcolina, fosfatidil-etanolamina (cefalina) e fosfatidil-inositol e outras substâncias em menor quantidade tal como triacilgliceróis, esteróis ou hidratos de carbono (Erickson, 1995). Em função de sua estrutura química pode ser solubilizada em soluções polares e apolares, o que gera uma grande versatilidade em sua utilização como emulsificante (SALGADO, 2007).

Uma das formas de obter estabilidade física das emulsões, é a adição de emulsificantes, que são moléculas ativas de superfície com propriedades anfifílicas (interage com a interfase do óleo e da água, reduzindo a tensão superficial) (ARAÚJO, 2015). O processo de emulsificação é feito basicamente com um misturador comum a uma temperatura constante. Entretanto, ultimamente têm sido utilizadas novas técnicas, com instrumentos modernos que utilizam pressão alta, ultra-som, rotores e sistemas de membranas (BECHER, 2001).

É importante a máxima atenção no processo produtivo para que o produto final atinja as especificações padrões pré-definidas pela empresa. A utilização de produtos e insumos apropriados, técnicas eficientes, condições de armazenamento adequado e transporte eficaz, são procedimentos que podem ser adotados de forma a não prejudicar, substancialmente, o produto e sua comercialização (GARCIA et al, 2011).

Para tanto, este trabalho teve como objetivo realizar a otimização do processo produtivo de biscoito wafer, bem como modificar a formulação do recheio sabor chocolate, em uma indústria de biscoitos e massas alimentícias.

2. METODOLOGIA

2.1. Diagnóstico Inicial

Inicialmente, foi realizado um acompanhamento na linha de produção do biscoito wafer para verificação das falhas ao longo do processo produtivo, as quais geravam perdas tanto nas matérias-primas, quanto no produto final.

2.1.1. Tipologia da Pesquisa

Este trabalho caracteriza-se como estudo de caso, onde foi realizado uma metodologia experimental pelo acompanhamento e intervenção no processo produtivo na linha de biscoitos wafer, de uma indústria de processamento de biscoitos e massas alimentícias do estado do Ceará.

2.2. Instrumento de coleta de dados

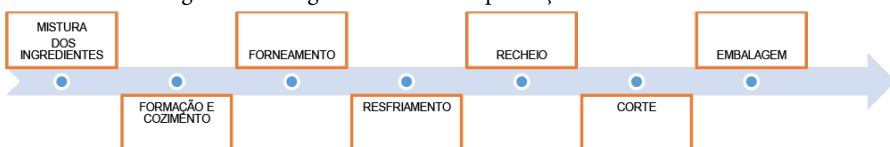
Os dados foram coletados nos meses de abril a junho de 2018, por meio de análise documental, relatórios técnicos, observações visuais, acompanhamentos do processo produtivo e experiência da equipe do Controle de Qualidade da empresa. Esses dados foram de fundamental importância, para a obtenção de informações necessárias dos indicadores das perdas de eficiência na linha de produção escolhida, onde foi possível observar os pontos críticos do processo e registrá-los para as devidas correções.

Após análises dos dados e proposição de melhorias em relação às falhas existentes, deu-se início ao plano de ação, com a finalidade de eliminar a causa raiz dos problemas para evitar suas recorrências. Em seguida fez-se a comparação entre os indicadores da situação antes e após a implantação do plano de ação.

2.3. Análise do Processo Produtivo

A primeira fase da execução operacional do processo de produção do biscoito wafer, na empresa, consistia na preparação da massa do biscoito, realizando inicialmente a pesagem dos ingredientes mediante uma formulação pré-definida. Em seguida os mesmos eram colocados ou enviados para um equipamento denominado “maseira/misturador”. O processo de mistura dos ingredientes ocorria na seguinte ordem: água, farinha de trigo, amido de milho, sal, sódio e (uma mistura de lecitina de soja e gordura), após a mistura pelo tempo determinado, a massa seguia para a formação das placas, fornecimento, recheio, corte e embalagem, conforme apresentado na figura 1.

Figura 1. Fluxograma da linha de produção do biscoito wafer.



Fonte: Autores, 2018.

A segunda fase da execução operacional do processo de produção do biscoito wafer consistia na preparação do recheio, onde os ingredientes eram pesados mediante uma formulação pré-definida, à base de gordura vegetal, sal, aromas, corantes e açúcar moído. Após o preparo, o recheio era transferido para a bateadeira com constante agitação, para manter a consistência macia e enviada para cremeadeira através de circuito fechado com auxílio de sensores, seguindo para as próximas etapas.

2.3.1. Controle de perdas

Na referida fábrica, são consideradas perdas, a massa transbordada das formas de assamento, placas de wafer quebradas ou Casquinha (das falhas geradas na etapa de adição do recheio, das perdas da etapa de corte do wafer e das quebras na etapa de embalagem). Essas perdas são pesadas e seguidas para o reprocesso na produção de outros tipos de biscoitos.

2.3.2. Análises realizadas

Como parte da rotina do controle de qualidade da empresa, algumas análises são realizadas durante o processamento do biscoito, tais como:

- **Viscosidade da massa:** através de um viscosímetro, onde a amostra da massa é adicionada no copo de Ford e logo após contabiliza-se o tempo de escoamento da massa, sendo medida em mm^2/s ;
- **Umidade da Placa:** sendo realizada de hora em hora, conforme o método AACC 44-15.02 (AACC, 2010), através do uso de determinador de umidade (Toledo, OHAUS MB25- Brasil).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A qualidade final de biscoitos é condicionada às matérias-primas utilizadas em sua fabricação, ao desenvolvimento mecânico da massa e ao comportamento dessas nas etapas de processamento, as quais devem ser rigorosamente controladas. O controle de parâmetros como tamanho do produto final, espessura, cor, crocância, sabor, odor, assim como a embalagem que irá proteger o produto (BACK; CAMARGO; ALBANO, 2012).

O processo de fabricação de biscoito é relativamente simples, mas que requer prática e conhecimentos técnicos indispensáveis para qualidade do produto final.

A partir de análise do processo, foi possível determinar pontos em que ocorreram falhas, e conseqüentemente perdas de produto e/ou matérias-primas.

3.1. Identificação de pontos críticos

As placas do biscoito wafer apresentaram-se frágeis, quebradiças e baixa aderência no forno. Consequentemente gerando perdas de mão de obra e embalagens, por falhas na padronização. Observou-se que as principais causas desses defeitos estavam relacionadas a:

- Viscosidade da massa: o controle de viscosidade que era avaliada logo após a preparação da massa, apresentava-se entre 18 e 23 mm²/s. Percebeu-se que nesses valores, a massa apresentava-se com consistência elevada, e sem uniformidade na mistura, consequentemente não aderindo bem nas placas durante o forneamento;
- Umidade: excesso de umidade (3,0 a 4,0%), visto que o percentual padrão da indústria para este tipo de produto deve ser de até 2,0%;
- Coloração: Quando a umidade se apresentava alta, ocasionava consequências durante o forneamento, pois as placas ficavam com coloração bege clara, fora do padrão da empresa, que deveria apresenta-se de cor caramelo.
- Também foi observado que o creme (recheio), especificamente o sabor chocolate, apresentava-se:
- Com falhas no processo de mistura, o que causava entupimento nas tubulações;
- Baixa aderência entre as placas, ocasionando perda no processo.

3.2. Proposta de Melhorias (Plano de ação)

Através da análise dos resultados, realizou-se vários testes e definiu-se o plano de ação, que consistiu da modificação no processo, através do desenvolvimento prévio da emulsão (parte da água, lecitina e gordura líquida), antes da sua incorporação na massa; alterações na ordem de mistura dos ingredientes e tempo de batimento, bem como, modificações no tempo e temperatura durante o forneamento.

Portanto, a melhor padronização para evitar os defeitos citados anteriormente, consistiu da seguinte ordem de mistura dos ingredientes: água, sal, bicarbonato de sódio, emulsão, amido de milho e farinha de trigo.

Com a mudança nesta etapa do processamento, percebeu-se a necessidade de aumentar o tempo de batimento de 4 min. para 7 min., gradativamente. Com isso, houve melhor interação entre os ingredientes, completa mistura da

massa, obtendo-se uma massa mais fluida, com viscosidade reduzida, ficando entre 14 e 16 mm²/s. Portanto, as placas tiveram excelente uniformidade durante o forneamento, evitando o transbordamento das massas nas laterais das placas.

Para melhor padronização na umidade e crocância do produto, percebeu-se também a necessidade de ajustes no tempo e temperatura de forneamento. Com isso, a umidade diminuiu para 1,5 e 2,0%, estando dentro dos padrões para esse tipo de biscoito. De acordo com Feliz (2013), a umidade ideal para este tipo de biscoito é de 0,7 a 2,0%. Portanto, as folhas de wafer apresentaram-se mais resistentes e crocantes, soltaram com mais facilidade das placas de prensagem, reduziram-se as quebras e tiveram boa coloração. Corroborando com Araújo (2015) ao afirmar que alguns emulsificantes são capazes de interagir com as gluteninas, gliadinas e lipídios da farinha de trigo, aumentando assim o número de interações na rede, o que torna a massa mais flexível e resistente.

Na preparação do creme (recheio) sabor chocolate, percebeu-se a necessidade de se adicionar lecitina de soja na formulação. Com o isso, obteve-se melhorias na maquinabilidade de transporte do creme até a cuba de recheio, fluidez no espalhamento por cima das folhas de wafer, melhor aderência entre as placas recheadas, bem como, sabor mais pronunciado de chocolate. Corroborando com Miyazaki (2013) que cita que nos chocolates, a lecitina de soja reduz a viscosidade e inibe a cristalização da gordura, possibilitando o trabalho a temperaturas mais baixas e evita perda dos aromas.

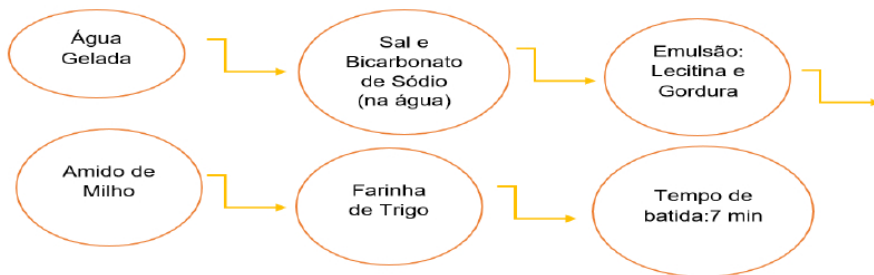
4. TREINAMENTO COM OS COLABORADORES

Para Rocha (1999) treinar é ir além da aprendizagem, é levar o colaborador da empresa a adquirir conceitos e direcionamentos dos representantes legais, das empresas, a ministrarem conteúdos específicos de cada setor, com enfoque no desenvolvimento organizacional e motivacional.

Diante disso, foi realizado treinamento com os operadores do processo de produção do wafer, organização da sala de pesagem dos ingredientes, bem como a elaboração de planilhas de monitoramento para melhor acompanhamento da produção.

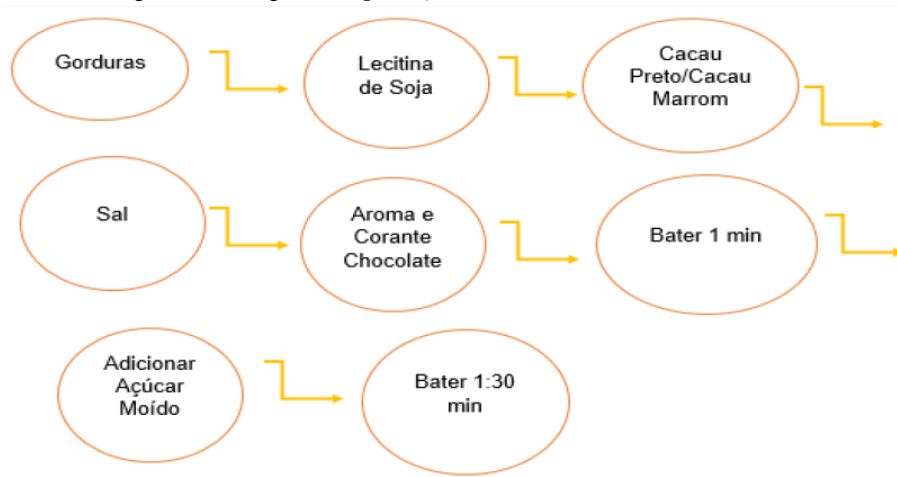
Durante o treinamento, foram elaborados fluxogramas dos processos, com as alterações, tanto da massa como no recheio de chocolate (figuras 2 e 3), para padronização dos processos e entendimento pelos colaboradores da produção. Estes foram impressos e fixados na sala de pré-pesagem e das masseiras.

Figura 2- Fluxograma da produção do biscoito wafer.



Fonte: Autores, 2018.

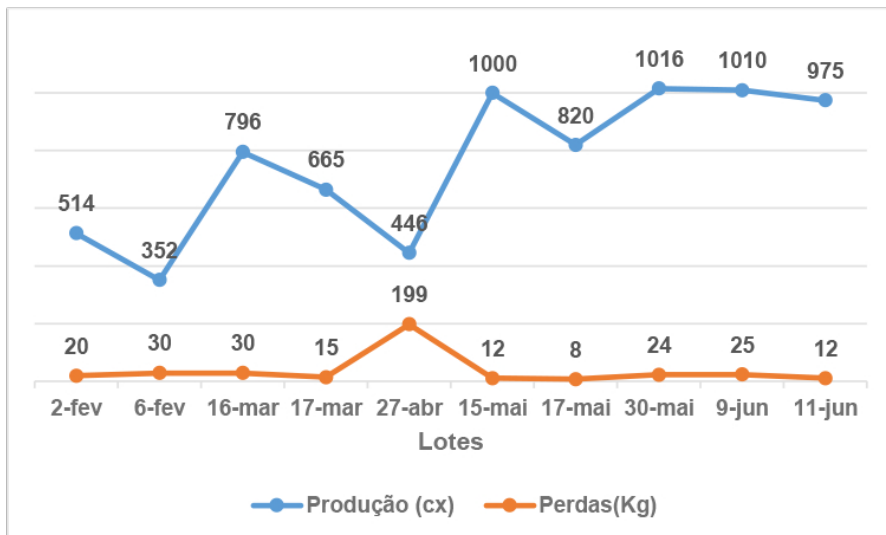
Figura 3 - Fluxograma da produção do creme (recheio) sabor chocolate



Fonte: Autores, 2018.

Após o treinamento dos manipuladores e a implantação dessas mudanças na metodologia do processamento (plano de ação), que se deu início a partir do dia 15 de maio, obtiveram-se excelentes resultados com aumento médio de 42% na produção dos biscoitos wafer e redução média das perdas de 72%, conforme apresentado na figura 4.

Figura 4- Produtividade e perdas dos biscoitos wafer, antes e após as modificações do método de processamento.



Fonte: Autores, 2018.

5. CONCLUSÕES

Com o desenvolvimento prévio da emulsão feita com parte da água, gordura e lecitina de soja nos processos de fabricação do biscoito wafer foram possíveis melhorias significativas, na massa do referido biscoito, tais como, facilidade ao desenformar as placas, resistência, crocância e boa coloração. Com a introdução da lecitina de soja no recheio sabor chocolate, o mesmo apresentou excelentes resultados na mistura do creme, fluidez, espalhamento e aderência nas placas. Com a modificação do método de processamento das matérias-primas e aditivos, foi possível otimizar o processo e com aumento da produção do biscoito wafer em 42% e redução média das perdas de 72%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AACC (AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS). Approved methods. 11. ed. St. Paul, 2010.

ABIMAPI. **Anuário 2017/2018**. Disponível em: <https://abimapi.com.br/>

ARAUJO, J.M.A. **Química de Alimentos: teoria e prática**-ed. atual. Amp. Viçosa, MG: Ed.UFC, 2015.

BACK, L; CAMARGO, O; ALBANO, S. B. **Matérias-primas e insumos: possíveis influências nos processos de produção em indústria de produtos alimentícios**. XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

PRODUCAO. Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, RS, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2012.

BECHER, P. **Emulsions: Theory and practice**. Oxford: Oxford University Press, 2001.

BERTOLINO, M. T; BRAGA, A. Ciência e Tecnologia para fabricação de biscoitos: handbook do biscoiteiro-1-Ed-São Paulo: Livraria Varela: **Revista Higiene Alimentar**, 2017.

BRASIL, ANVISA. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução-CNNPA nº 12, de 1978. **Diário Oficial da União**.

Erickson D. Practical handbook of soybean processing and utilization. Champaign: American Oil Chemists' Society; 1995.

FELIZ, Rodrigo. **Quantificação da Redução do consumo de água e de perdas na produção de wafer com adição de uma preparação enzimática**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

GARCIA, H. L.; ANDRADE, L. C. T. de.; JUNIOR, L. C. de A.; LUDGERO, G. **Análise de perdas de produção; de biscoitos na Mabel: controle estatístico de processo**. XXXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO. Belo Horizonte, MG, Brasil, 04 a 07 de outubro de 2011

MIYASKI EK. **Avaliação da adição de emulsificantes do tipo lecitinas modificadas na cristalização de cacau e de chocolate amargo**. [Dissertação de mestrado]. Campinas, São Paulo. Universidade Estadual de Campinas; 2013.

OLIVEIRA, P. S. **As perdas no processo de produção da fábrica de rações Cotripal**. Monografia (Administração) Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ, 2017.

PANORAMA. Emulsificantes, 2014. Disponível em: http://aditivosingredientes.com.br/upload_arquivos/201604/2016040469958001460591998.pdf. Acesso em: 20 maio 2018.

PARIS, W. S. **Proposta de uma metodologia para identificação de causa raiz e solução de problemas complexos em processos industriais: um estudo de caso**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2003.

RADUJKO, I. et al. The influence of combined emulsi Fer 2 in1 on physical and crystallization characteristics of edible fats. **European Food Research and Technology**, v.232, n.5, p.899-904, 2011.

ROCHA, A. F. **Evolução do trabalho e da tecnologia e seus impactos sobre a educação e a qualificação do trabalhador: uma abordagem teórica**. Dissertação de mestrado, belo horizonte/MG, CEFET, 1999.

SALGADO, J. M. **Alimentos funcionais.2007** Disponível em:http://www.sba.org.br/sbarf/_alimentos/200506_Aliemntos_Funcionais.htm. Acesso em: 22 jul. 2018.




Este livro foi composto em fonte Minion Pro, impresso no formato 16 x 23 cm,
com 222 páginas e em e-book formato pdf em maio de 2020.

**Saiba como adquirir o livro
completo no site da SertãoCult**

www.editorasertaocult.com

Editora

**SER
TÃO
CULT**



Este livro é fruto das pesquisas realizadas pelos alunos da Especialização em Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - Campus Sobral, desenvolvidas no período de 2016 a 2018.

Os artigos presentes neste livro tratam de assuntos abordados ao longo da Especialização nas disciplinas estudadas e que foram base para o desenvolvimento de projetos voltados ao estabelecimento de técnicas e métodos para melhoria da gestão da qualidade nas empresas, bem como aplicação de ferramentas para garantia da segurança dos alimentos produzidos.

ISBN 978-658742901-4



9

786587

429014