

Proposta de plano APPCC para o processo de elaboração de produtos de panificação de um estabelecimento localizado no município de Castanhal-Pará

RESUMO

Layana Natália Carvalho de Lima
layanacarvalho@gmail.com
orcid.org/0000-0002-4623-7359
Universidade do Estado do Pará, Cametá, Pará, Brasil.

Elaine Lopes Figueiredo
lane_figueiredo@yahoo.com.br
orcid.org/0000-0003-4087-5023
Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

Luiza Helena da Silva Martins
luhelemarte@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1911-4502>
Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, Brasil.

Vanderson Vasconcelos Dantas
vd_dantas@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9282-6904>
Universidade do Estado do Pará, Belém, Pará, Brasil.

A qualidade, hoje, é uma vantagem competitiva que diferencia uma empresa de outra, onde os consumidores estão mais atentos e preocupados com questões relativas à segurança dos alimentos. O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle tem como objetivo a produção e a preparação de alimentos seguros a partir de uma abordagem preventiva, buscando garantir que os produtos elaborados não causem danos ao consumidor. O consumo de pães tem aumentado entre os brasileiros, mostrando que se preparar para atender a essa demanda crescente por panificados é uma necessidade das padarias. Torna-se importante conciliar o aumento na oferta de produtos e serviços com uma redução de custos e padronização dos pães, aumentando a confiabilidade do cliente. Este trabalho objetivou a elaboração de propostas de plano APPCC em produtos de panificação de um estabelecimento localizado na cidade de Castanhal-PA. Para tal, realizou-se a aplicação de um *check-list* no local para a verificação dos programas de pré-requisitos, classificando-se no Grupo 1 (Bom), com 76,19% de conformidade. Na elaboração do plano, por meio do preenchimento de formulários e análises dos processos, identificou-se ingredientes críticos (farinha de trigo e fermento biológico) e pontos críticos de controle (PCC's) nas etapas de Recepção de Ingredientes, Cozimento e Embalagem/ Rotulagem. Os resultados evidenciaram a relevância do plano APPCC, sendo este aliado à qualidade do produto, não só nos quesitos microbiológicos, químicos e físicos, mas também no da padronização dos produtos. Prevenindo às perdas, reduzindo os custos e aumentando a lucratividade do local.

PALAVRAS-CHAVE: Padaria. Controle. Qualidade.

INTRODUÇÃO

Os consumidores estão mais atentos e preocupados com questões relativas à segurança dos alimentos (COELHO e TOLEDO, 2017). A qualidade, hoje, é uma vantagem competitiva que diferencia uma empresa de outra. Logo, as empresas que não estiverem preocupadas com esta busca pela qualidade poderão ficar à margem do mercado consumidor. É de se esperar, pois, que as empresas tenham algum sistema eficaz para exercer esse controle (FIGUEIREDO e COSTA NETO, 2001).

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) tem como objetivo a produção e a preparação de alimentos seguros a partir de uma abordagem preventiva, desenvolvendo passo a passo os requisitos necessários para garantir que os produtos fabricados não causem danos ao consumidor (PULIDO et al., 2017).

Segundo Mattietto et al. (2016), o sistema em questão consiste em um conjunto de ações integradas que ocorrem em um processo industrial na cadeia de alimentos, indo desde a aquisição de matéria-prima até o produto acabado em seu local de armazenagem, visando identificar, avaliar e controlar os perigos existentes em pontos críticos no processo produtivo dos alimentos e eliminar os riscos de perigos biológicos, químicos e físicos.

A gestão de perigos envolve a determinação de “o quê” deve ser gerenciado. O conhecimento do perigo e de suas características é de extrema importância para uma gestão que visa a saúde do consumidor (PERETTI e ARAÚJO, 2010).

O consumo de pães tem aumentado entre os brasileiros, esse comportamento mostra que se preparar para atender a essa demanda crescente por panificados é uma necessidade das padarias; evidenciando mais uma vez a necessidade por um processo produtivo eficaz, que garanta uma produção de qualidade e sem desperdício (PINHEIRO JÚNIOR et al., 2019).

Nestas empresas existe um menor conhecimento técnico por parte de empresários e gestores, o que leva a problemas de gestão e controle de custos (MOREIRA e LOOS, 2018). A deficiência de ferramentas gerenciais é percebida no setor de panificação e, para continuar se desenvolvendo e abater a concorrência,

faz-se necessário estabelecer métodos de controle de gestão para apoiar ações estratégicas de crescimento (RONCATO, 2016).

De acordo com a RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005 (BRASIL, 2005), pães são produtos obtidos da farinha de trigo e ou outras farinhas, adicionados de líquido, resultantes do processo de fermentação ou não e cocção, podendo conter outros ingredientes, desde que não descaracterizem os produtos. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos. Conforme a Associação Brasileira da Indústria de Panificação - ABIP (ABIP, 2019), entidade que reúne cerca de 70 mil padarias no Brasil, houve um crescimento de 2,65% do segmento panificação em 2019, equivalendo a um faturamento de R\$ 95,08 bilhões.

Em 2018, a ABIP observou que muitas das empresas de panificação não se adaptaram e não se modernizaram frente às necessidades do mercado e do consumidor, tornando-se importante e urgente para estas empresas conciliar o aumento na oferta de produtos e serviços com uma redução de custos (ABIP, 2018). Em 2019, a Associação enfatizou que as padarias precisavam rever sua produtividade, layout, receitas, qualidade de sua matéria-prima e processos, com novas tecnologias, inovações, qualidade, criatividade e marketing (ABIP, 2019).

A padronização de produtos e serviços é fundamental para o sucesso no mercado. Isto é, os consumidores querem ter acesso a serviços e produtos que possuam sempre a mesma qualidade (PINHEIRO JÚNIOR et al., 2019).

Diversos métodos têm sido utilizados ao longo das últimas décadas visando atingir esses objetivos relatados anteriormente e, por conseguinte, aumentar o período de prateleira dos produtos. Um sistema APPCC deveria ser adotado por todas as panificadoras. Medidas de higiene dos ambientes de produção e, especialmente, a proteção dos produtos de panificação com substâncias fungistáticas, poderiam reduzir drasticamente as perdas e elevar os lucros (FREIRE, 2011).

Isso se deve à crescente preocupação do consumidor final e da sociedade com a qualidade dos produtos industrializados que chegam até suas mesas, bem como a preocupação das indústrias em oferecer um produto competitivo e com esse diferencial de qualidade (BARRETO et al., 2013).

Dessa forma, o presente trabalho objetiva a elaboração de propostas para a implantação de planos APPCC, em produtos de panificação (Pão de Forma e Pão Francês) de um estabelecimento localizado na cidade de Castanhal/PA.

MATERIAL E MÉTODOS

CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa é dotada de uma abordagem qualitativa, na qual, segundo Prodanov; Freitas (2013), tem o ambiente como fonte direta dos dados, e o pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo. Tal pesquisa é descritiva, onde os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente, sendo que o processo e seu significado são os focos principais de abordagem. Logo, o presente trabalho é classificado como sendo de natureza aplicada, qualitativa, bibliográfica e descritiva, visando seguir uma metodologia confiável e prática de pesquisa de campo.

OBJETO DE ESTUDO

Para a elaboração do presente trabalho, foi realizado o acompanhamento do processo de fabricação de dois produtos de panificação (Pão de Forma e Pão Francês) em um estabelecimento localizado na cidade de Castanhal, Pará. Refere-se à uma Empresa de Pequeno Porte (EPP) que atua com setores de panificação, confeitaria, salgados, pizzaria e restaurante, cuja capacidade de produção para produtos avaliados é de, aproximadamente, 10 Kg/dia.

Na cidade em questão, os estabelecimentos de panificação são majoritariamente de pequeno à médio porte, onde predomina a escassez de programas de qualidade em prol do aprimoramento e segurança de seus produtos; o que pode ser explicado por, na maioria dos casos, os proprietários desconhecerem sobre as finalidades e benefícios reais de tais programas.

ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA-AÇÃO

No período de execução da pesquisa, no estabelecimento estudado foram observados a matéria prima, ingredientes, embalagens, utensílios, etapas de elaboração, bem como a equipe responsável pela produção e atendimento local.

Posteriormente, baseado nas informações e observações adquiridas, foi redigido o Plano APPCC na elaboração de produtos de panificação, sendo estes o Pão de Forma e o Pão Francês, os que apresentam os maiores índices de produção e venda diária do local.

Foi realizada a análise dos Programas do Pré-Requisito Boas Práticas de Fabricação – BPF, presente no local e descrição do processo produtivo (fluxograma) dos produtos de estudo, caracterizando-se como uma análise descritiva. Os dados foram coletados por meio de observação direta, entrevistas não estruturadas e aplicação de *check-list* baseado na Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 275, de 21 de Outubro de 2002 da ANVISA/MS (BRASIL, 2002).

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são um conjunto de procedimentos higienicossanitários estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Portaria nº 326, 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997), para as indústrias de alimentos, independentemente do porte, e da Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, para aquelas que incorporam serviços de alimentação (SEBRAE, 2010).

Segundo a RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002), para se obter o resultado da avaliação das condições higienicossanitárias, a partir de um cálculo, são considerados os itens julgados e os itens atendidos. Para os itens com resposta SIM, foi atribuído o valor um (1) e para os itens cuja resposta foi NÃO, foi atribuído o valor zero (0). As respostas SIM foram somadas e em seguida foi calculada a percentagem de adequação, por meio da Equação 1.

$$\text{Equação 1: PA} = (\text{Itens Atendidos} \times 100) / (\text{Itens julgados})$$

Onde: PA= Percentagem de adequação;

Itens atendidos = número de respostas SIM;

Itens julgados = número total de respostas (SIM e NÃO).

A partir desse cálculo, os estabelecimentos foram agrupados de acordo com o percentual dos itens atendidos em Grupo 1: BOM (76 a 100 % de itens atendidos); Grupo 2: REGULAR (51 a 75 % dos itens atendidos) e Grupo 3: RUIM (0 a 50 % dos itens atendidos).

O plano APPCC foi elaborado de acordo com a metodologia abordada pelo *Codex Alimentarius* (2003), seguindo os sete princípios e indicações descritos abaixo:

- 1 - Realizar uma análise de perigos;
- 2 - Determinar os Pontos Críticos de Controle - PCC's;
- 3 - Estabelecer o(s) limite(s) crítico(s);
- 4 - Estabelecer um sistema para monitorar o controle dos PCC's;
- 5- Estabelecer a ação corretiva a ser adotada quando o monitoramento indicar que um determinado PCC não está sob controle;
- 6 - Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar que o sistema APPCC está funcionando com eficácia;
- 7 - Estabelecer um sistema de documentação de todos os procedimentos e os registros apropriados a esses princípios e à aplicação dos mesmos.

Com base nos princípios supracitados, as propostas dos Planos APPCC dispôs dos seguintes artefatos:

- Formação da equipe multidisciplinar APPCC: com base nas observações e conclusões obtidas do processo de elaboração dos pães no estabelecimento, foi proposto a formação de uma equipe multidisciplinar, de pessoas inerentes ao local, apta à condução das exigências e etapas de implementação do plano.
- Descrição dos produtos: foram elaboradas as descrições completas dos produtos estudados, incluindo informações referentes à composição, aspectos sensoriais, embalagem, exposição, dentre outros.
- Determinação do uso previsto: indicou-se a forma esperada de consumo dos produtos por parte dos consumidores finais.
- Elaboração do fluxograma: foram elaborados fluxogramas contendo as etapas referentes ao processo de elaboração dos pães francês e de forma.

- Confirmação do fluxograma no local: a aceitação do fluxograma foi feita perante a concordância das pessoas locais do estabelecimento, que estão direta ou indiretamente envolvidas no processo.

- Listagem de todos os perigos potenciais associados a cada etapa: com base no Princípio 1 citado acima, foram listados todos os perigos (químicos, físicos e biológicos) que possam estar envolvidos em cada etapa do processo, assim como a análise de perigos e consideração sobre as medidas para controlá-los.

- Determinação dos Pontos Críticos de Controle: levando em consideração o Princípio 2, foram identificados os Pontos Críticos de Controle (PCC's) por meio da utilização da árvore decisória contida no *Codex Alimentarius* (2003).

- Estabelecimento de limites críticos para cada PCC: como indicado no Princípio 3, foram estabelecidos os limites críticos para cada etapa da produção, de acordo com as legislações vigentes e o suporte do estabelecimento.

- Estabelecimento de um sistema de monitoramento para cada PCC: foram dispostas medidas de controle e monitoramento para cada PCC, como prediz o Princípio 4, com a finalidade de garantir o controle do processo e evitar a violação dos limites críticos.

- Estabelecimento de ações corretivas: de acordo com Princípio 5, foram estabelecidas ações corretivas para cada PCC, para assim tratar os possíveis desvios quando os mesmos ocorrerem.

- Estabelecimento de procedimentos de verificação: para verificação da eficácia do plano APPCC, baseado no Princípio 6, foram propostos alguns procedimentos de verificação que deverão ser aplicados com determinada frequência.

- Estabelecimento de documentação e manutenção de registros: como é indicado no Princípio 7, foram sugeridas formas de controle de processos referentes ao plano, por meio de planilhas, documentos, registros, entre outros. Estes devem ser mantidos preservados para análises posteriores.

Após a elaboração dos Planos APPCC dos produtos de panificação, foi realizada a interpretação dos dados obtidos por meio de uma análise qualitativa, com a descrição e discussão sobre as características encontradas, levando em

consideração a opinião de autores externos sobre o tema abordado no presente trabalho.

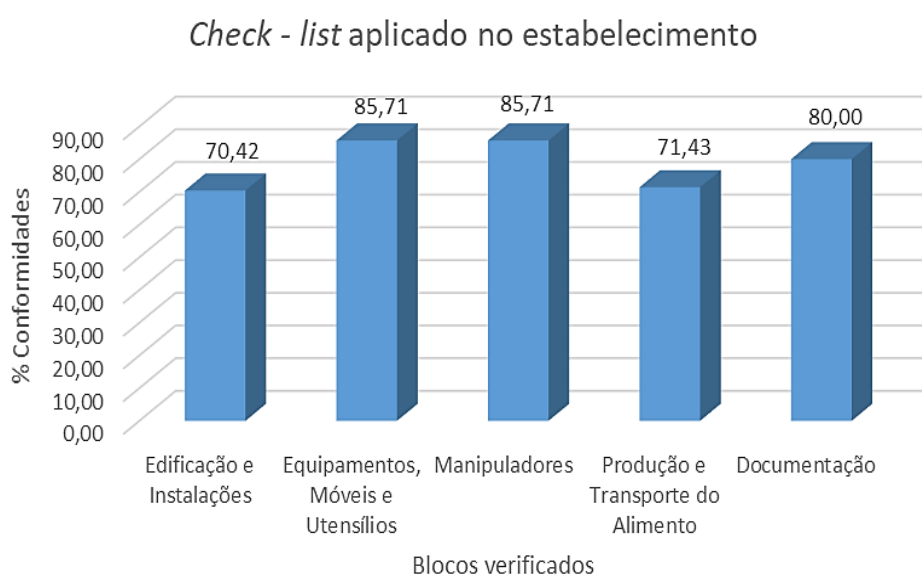
A classificação dos ingredientes como Crítico e Não Crítico e a identificação dos Pontos de Controle – PC e Pontos Críticos de Controle – PCC foram feitas de acordo com as árvores decisórias contidas nos Anexos 1 e 2, respectivamente, e constam na Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998 (MAPA, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

ANÁLISE DO PROGRAMA DE PRÉ-REQUISITO - BPF

No estabelecimento do presente estudo, foram observadas as condições das instalações, edificações, equipamentos, utensílios, manipuladores, área de produção e documentação. De acordo com o grau de conformidade ao programa BPF, os itens “Equipamentos, Móveis e Utensílios” e “Manipuladores” foram os que obtiveram as maiores percentagens de adequação, ambos com 85,71 %. Em contrapartida, o item “Edificação e Instalações” foi o que apresentou menor índice de conformidade, com 70,42 %, como está ilustrado na Figura 1. No geral, o estabelecimento apresentou um total de 76,19 % de conformidade, classificando-se no Grupo 1 (baixo risco, 76 – 100%).

Figura 1 - % Conformidades resultantes da aplicação do *check-list* no estabelecimento

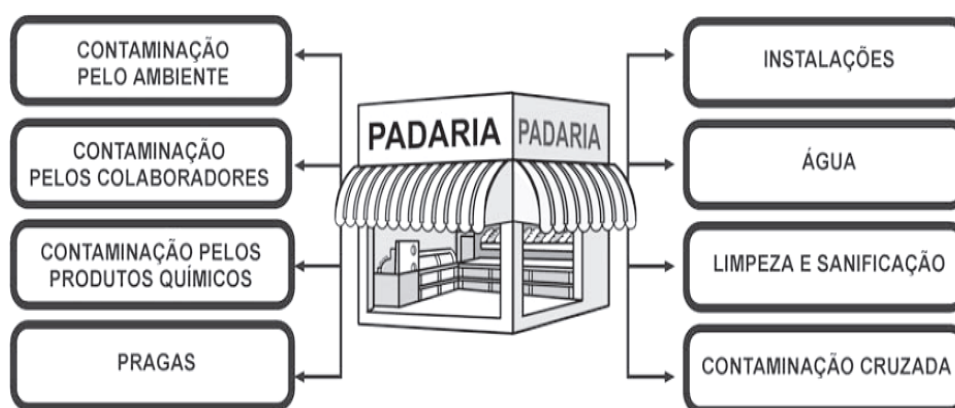


Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Diferente dos resultados obtidos nesta pesquisa, ao avaliar as condições higienicossanitárias em panificadoras em Santa Maria, no Pará, Guimarães; Figueiredo (2010) verificaram que as mesmas possuíam inúmeras irregularidades, enquadrando-se, nos aspectos gerais, no Grupo 2 (Regular) e Grupo 3 (Ruim).

A fim de garantir a qualidade final de um produto, vários fatores devem ser levados em consideração, como mostra a Figura 2.

Figura 2 - Perigos inerentes à uma Padaria



Fonte: SEBRAE (2010)

Em vista disto, o estabelecimento avaliado conta com o auxílio de Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), sendo eles: Controle de Higienização dos Reservatórios de Água e Potabilidade, Higiene e Saúde dos Manipuladores, Controle Integrado de Vetores e Pragas Urbanas, Manutenção Preventiva e Calibração de Máquinas e Equipamentos, Higienização de Utensílios, Equipamentos e Instalações.

DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO PÃO FRANCÊS E DE FORMA E IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE - PCC'S

Após a aplicação do *check-list* de verificação do programa de pré-requisitos no estabelecimento, com o resultado favorável (classificação no Grupo 1), iniciou-se a elaboração do Plano APPCC para o Pão Francês e o Pão de Forma, produzidos localmente.

Em relação à composição dos produtos, foram listados todos os ingredientes inerentes ao processo de elaboração dos mesmos (Quadro 1).

Quadro 1 – Composição dos Produtos Avaliados (Pão Francês e Pão de Forma).

Produto	Pão Francês	Pão de Forma
Matéria-Prima	Farinha de Trigo	Farinha de Trigo
Ingredientes secos	Sal, Açúcar e Fermento biológico	Sal, Açúcar, Fermento biológico
Ingredientes Líquidos	Água e Gelo	Água e Gelo
Outros Ingredientes	Reforçador, Estabilizante	Reforçador, Ovos e Margarina
Conservadores	-	Antimofo
Material de Embalagem	Saco de Papel Kraft	Sacos Plásticos (PEBD)*

*Polietileno de Baixa Densidade

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Para os dois produtos estudados, a farinha de trigo e o fermento biológico foram classificados como ingredientes críticos, principalmente devido ao risco da presença de toxinas fúngicas (micotoxinas) na farinha de trigo oriundas de más condições de conservação e/ou armazenamento, podendo causar graves problemas à saúde dos consumidores. Já o fermento biológico, caso sofra alterações decorrentes de inadequadas condições de recebimento e / ou armazenamento, pode provocar a deterioração dos pães que, assim como relatou-se no Programa Alimentos Seguros - PAS (2005), altera o cheiro e o sabor, apesar de não ocasionar graves danos à saúde.

Os principais fungos associados à deterioração dos produtos de panificação são: *Aspergillus*, *Chrysonilia*, *Cladosporium*, *Curvularia*, *Eurotium*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Rhizopus* e *Mucor* (FREIRE, 2011).

De acordo com Freire (2011), tanto as perdas econômicas quanto a possível presença de micotoxinas em pães podem ser reduzidas ou evitadas por meio da prevenção ou retardo do crescimento de fungos. Para tanto, deve-se evitar o acúmulo de sujidades nas máquinas, limpando-as periodicamente; manter

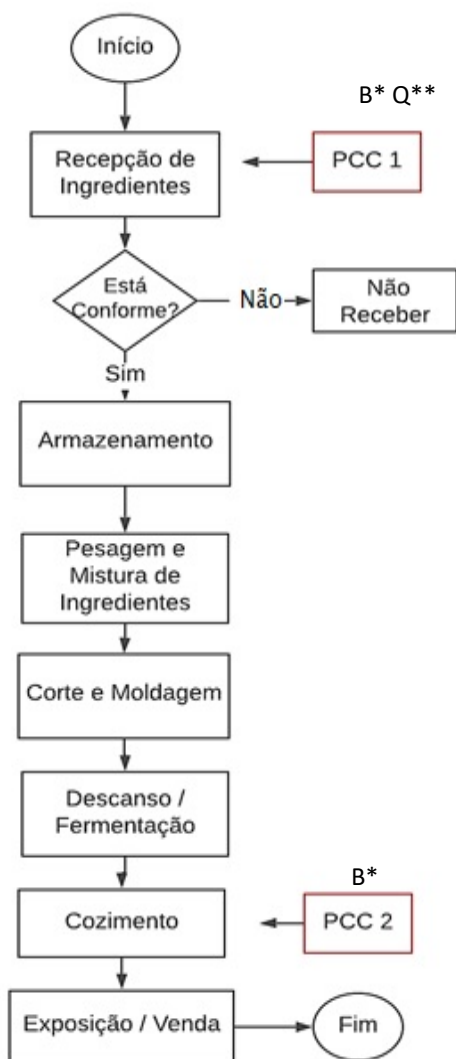
paredes, pisos e outras superfícies limpas; separar as áreas que manipulam a farinha e outros ingredientes das áreas de resfriamento e embalagem; e manter fora do local os produtos que retornam (refugos), especialmente se estiverem contaminados.

Os Fluxogramas de elaboração do pão francês e do pão de forma estão representados abaixo nas Figuras 3 e 4, respectivamente, acompanhados das suas descrições.

Como pode-se observar, para os dois produtos, as etapas de “recepção de ingredientes” e “cozimento” foram classificadas como PCC’s. O PCC 1, justifica-se pelo fato de existir o risco do recebimento de produtos contaminados que podem permanecer por toda cadeia produtiva, a exemplo da farinha de trigo, caso ocorra alguma falha processual e o mesmo seja recebido com micotoxinas, poderá comprometer a qualidade do produto final, pois, segundo Sá (2014), são substâncias muito resistentes, inclusive ao tratamento térmico. Além disso, Souza (2012) afirma que um controle inadequado no recebimento de ingredientes pode resultar na contaminação do produto, sendo que o grau de controle exercido sobre este recebimento é proporcional ao risco que a empresa assume.

No PCC 2 (etapa de cozimento), corre-se o risco da sobrevivência de micro-organismos deteriorantes e/ou patogênicos, caso o binômio tempo e temperatura não sejam atingidos efetivamente. A sobrevivência destes micro-organismos pode ocasionar diarreia, náuseas vômitos, febres, cefaleia, cólica, entre outras, se apresentarem níveis maiores de contaminantes podem causar até intoxicação alimentar, além de prejudicar as características sensoriais e sua conservação em prateleiras (CARDOSO et al., 2011).

Figura 3 - Fluxograma do Pão Francês



Recepção de ingredientes: é realizada uma análise superficial de cada produto, na qual são observados os seguintes parâmetros: quantidade, validade, lote, qualidade, ocorrência de avarias e preço.

Armazenamento: os produtos recebidos são acondicionados de acordo com a sua indicação própria (temperatura e ambiente) de armazenamento, obedecendo a ordem de validade, seguindo o esquema PVPS (Primeiro que vence – Primeiro que Sai).

Pesagem e mistura de ingredientes: os ingredientes são selecionados e submetidos à pesagem com o auxílio de uma balança digital, posteriormente são misturados mecanicamente em uma batedeira industrial até atingir o esperado “ponto de véu”, no qual a massa pode ser finamente esticada sem se romper.

Corte e Modelagem: após a mistura, a massa, com o auxílio da balança digital, é dividida manualmente em porções de pesos iguais (2 Kg cada). Em seguida, a massa passa por uma máquina modeladora automática que molda a massa em pequenas bolas (aproximadamente 70 g cada), retirando o excedente.

Fermentação: as pequenas bolas de massa moldadas anteriormente são organizadas em telas (com capacidade para 25 unidades) e inseridas no armário de fermentação, onde permanecem por 4 ou 5 horas.

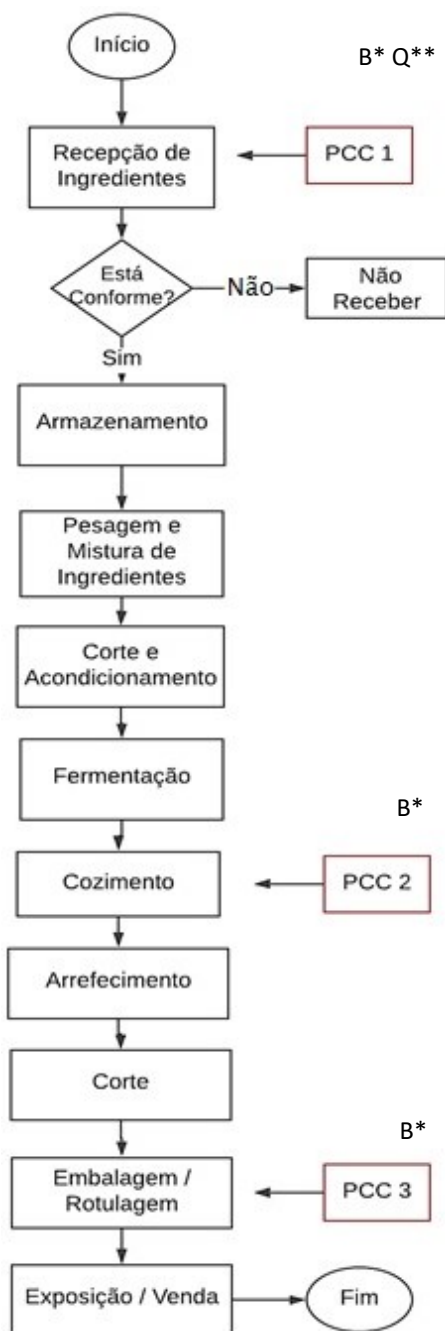
Cozimento: após a fermentação, as peças são assadas em forno pré-aquecido à uma temperatura de 180 °C por cerca de 10 a 12 minutos.

Exposição à venda: após assados, os pães são organizados em cestos específicos e levados para a área de venda.

*Perigo Biológico. **Perigo Químico.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Figura 4 - Fluxograma do Pão de Forma



Recepção de ingredientes: é realizada uma análise superficial de cada produto, na qual são observados os seguintes parâmetros: quantidade, validade, lote, qualidade, ocorrência de avarias e preço.

Armazenamento: os produtos recebidos são acondicionados de acordo com a sua indicação própria (temperatura e ambiente) de armazenamento, obedecendo a ordem de validade, seguindo o esquema PVPS (Primeiro que vence – Primeiro que Sai).

Pesagem e mistura de ingredientes: os ingredientes são selecionados e submetidos à pesagem com o auxílio de uma balança digital, posteriormente são misturados mecanicamente em uma bateadeira industrial até atingir o esperado “ponto de véu”, no qual a massa pode ser finamente esticada sem se romper.

Corte e Acondicionamento: após a mistura, a massa, com o auxílio da balança digital, é dividida manualmente em porções de pesos iguais (500 g cada). Em seguida, as porções são despejadas em formas (untadas com trigo e margarina) retangulares, específicas para este tipo de pão.

Fermentação: as formas são inseridas no armário de fermentação, onde permanecem por 2 horas.

Cozimento: após a fermentação, as formas são assadas em forno pré-aquecido à uma temperatura de 150 °C por cerca de 30 - 40 minutos.

Arrefecimento: após assados, os pães são retirados das formas e colocados no armário para que ocorra o resfriamento, o qual dura aproximadamente 24 horas.

Corte: após resfriados, os pães assados são submetidos ao processo de fatiamento, em uma máquina de fatiar.

Embalagem / Rotulagem: os pães de forma são embalados em sacos plásticos, pesados e etiquetados.

Exposição à venda: os pães embalados e rotulados são levados para a área de venda.

*Perigo Biológico. **Perigo Químico.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Conforme Figueiredo et al. (2016), a contaminação por bactérias aeróbias mesófilas em alimentos provoca a deterioração dos mesmos, proporcionando características sensoriais indesejáveis, além de reduzir sua vida de prateleira. Os autores também enfatizam que a presença de fungos na superfície dos pães, independentemente da quantidade presente, é suficiente para considerá-lo impróprio ao consumo humano.

No fluxograma de elaboração do pão de forma, além dos PCC's supracitados, também foi identificada como PCC 3 a etapa de "embalagem/rotulagem", pois nela corre-se o risco da ocorrência de uma recontaminação do pão por agentes biológicos patogênicos/deteriorantes (*Salmonella ssp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, etc.) e químicos (micotoxinas – aflatoxinas), devido à possíveis falhas decorrentes de inadequadas formas de manipulação, armazenamento e inspeção das embalagens.

Ao realizarem um estudo em um estabelecimento de panificação de grande porte, Silva;Melo (2019) identificaram pontos críticos de controle (PCC's) – Embalagem, Armazenamento do produto acabado e Transporte - no processo de elaboração de Massa Pão Francês Tradicional congelada. Apesar da semelhança pela detecção de PCC na etapa de Embalagem, os fatores que foram levados em conta para o diagnóstico em ambos são divergentes, pois, no presente estudo o PCC justifica-se pelo risco de uma recontaminação microbiana (perigo biológico) e, no estudo dos autores relatados acima, o PCC é baseado no risco de uma contaminação por metal (contaminação química).

Nos Quadros 2 e 3, tem-se os resumos do plano APPCC de cada pão avaliado. Neles, indicam-se os perigos, parâmetros e procedimentos preventivos a serem realizados em cada etapa crítica (recebimento de ingredientes, cozimento, embalagem / rotulagem).

Quadro 2 – Resumo do Plano APPCC do Pão Francês.

ETAPA	RECEPÇÃO DE INGREDIENTES	COZIMENTO
PCC	PCC 1	PCC 2
PERIGO	B: <i>Bacillus cereus</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> . Q: Resíduos de inseticidas, produtos saneantes, micotoxinas (aflatoxinas)	B: Sobrevivência de micro-organismos patogênicos/deteriorantes (<i>Bacillus cereus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Escherichia coli</i>)
MEDIDAS DE CONTROLE	Obediência ao Manual de Boas Práticas de Fabricação. Controle do recebimento de matérias – primas e fornecedores	Obediência ao Manual de BPF. Controle do binômio tempo/temperatura ($T \geq 70^{\circ}\text{C}$)
LIMITE CRÍTICO	B: verificar legislação vigente referente à cada item (RDC 12/2001) Q: micotoxinas (ausência) Inseticidas: abaixo do LMR*	180°C por 10 - 12 minutos
MONITORAÇÃO	O quê? Verificação do laudo de recebimento da farinha de trigo. Como? Observação visual do laudo. Quando? A cada recebimento. Quem? Funcionário responsável pelo recebimento.	O quê? Controle de temperatura e tempo do processo. Como? Inclusão dos dados no painel de controle do forno. Quando? A cada etapa de cozimento. Quem? Encarregado / Padeiro e auxiliar responsáveis.
AÇÃO CORRETIVA	Rejeitar matéria-prima fora do limite crítico de segurança.	Ajuste e Manutenção/Calibração do Forno Industrial
REGISTROS	Planilha de controle de recebimento	Planilhas de controle de tempo e temperatura
VERIFICAÇÃO	Realização de testes periódicos com a matéria –prima, para comprovar a autenticidade dos laudos enviados pelos fornecedores	Revisão diária dos registros do processo

*Limite Máximo de Resíduos

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Quadro 3 – Resumo do Plano APPCC do Pão de Forma.

ETAPA	RECEPÇÃO DE INGREDIENTES	COZIMENTO	EMBALAGEM / ROTULAGEM
PCC	PCC 1	PCC 2	PCC 3
PERIGO	B: <i>Bacillus cereus</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> . Q: Resíduos de inseticidas, produtos saneantes, micotoxinas (aflatoxinas)	B: Sobrevivência de micro-organismos patogênicos/deteriorantes (<i>Bacillus cereus</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Escherichia coli</i>)	B: Recontaminação microbiana (<i>Salmonella spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Escherichia coli</i>).
MEDIDAS DE CONTROLE	Obediência ao Manual de Boas Práticas de Fabricação. Controle do recebimento de matérias – primas e fornecedores	Obediência ao Manual de BPF. Controle do binômio tempo / temperatura (T ≥ 70°C)	Obediência ao Manual de Boas Práticas de Fabricação. Controle nas etapas de Recepção e Armazenamento
LIMITE CRÍTICO	B: verificar legislação vigente referente à cada item (RDC 12/2001) Q: micotoxinas (ausência) Inseticidas: abaixo do LMR*	150°C por 30 - 40 minutos	Coliformes a 45°C: 10 UFC/cm ² plástico <i>Salmonella spp.</i> : Ausência em 16 cm ²
MONITORAÇÃO	O quê? Verificação do laudo de recebimento da farinha de trigo. Como? Observação visual do laudo. Quando? A cada recebimento. Quem? Funcionário responsável pelo recebimento.	O quê? Controle de temperatura e tempo do processo. Como? Inclusão dos dados no painel de controle do forno. Quando? A cada etapa de cozimento. Quem? Encarregado / Padeiro e auxiliar responsáveis.	O quê? Controle por meio de laudo de recebimento Como? Análise visual do laudo Quando? A cada entrega Quem? Responsável pelo recebimento
AÇÃO CORRETIVA	Rejeitar matéria-prima fora do limite crítico de segurança.	Ajuste e Manutenção/Calibração do Forno Industrial	Recusa do produto, caso apresente laudo com dados fora do limite de segurança
REGISTROS	Planilha de controle de recebimento	Planilhas de controle de tempo e temperatura	Planilhas de controle de recebimento e armazenamento do produto
VERIFICAÇÃO	Realização de testes periódicos com a matéria – prima, para comprovar a autenticidade dos laudos enviados pelos fornecedores	Revisão diária dos registros do processo	Realização de testes periódicos com as embalagens, para comprovar a autenticidade dos laudos enviados pelos fornecedores.

*Limite Máximo de Resíduos

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

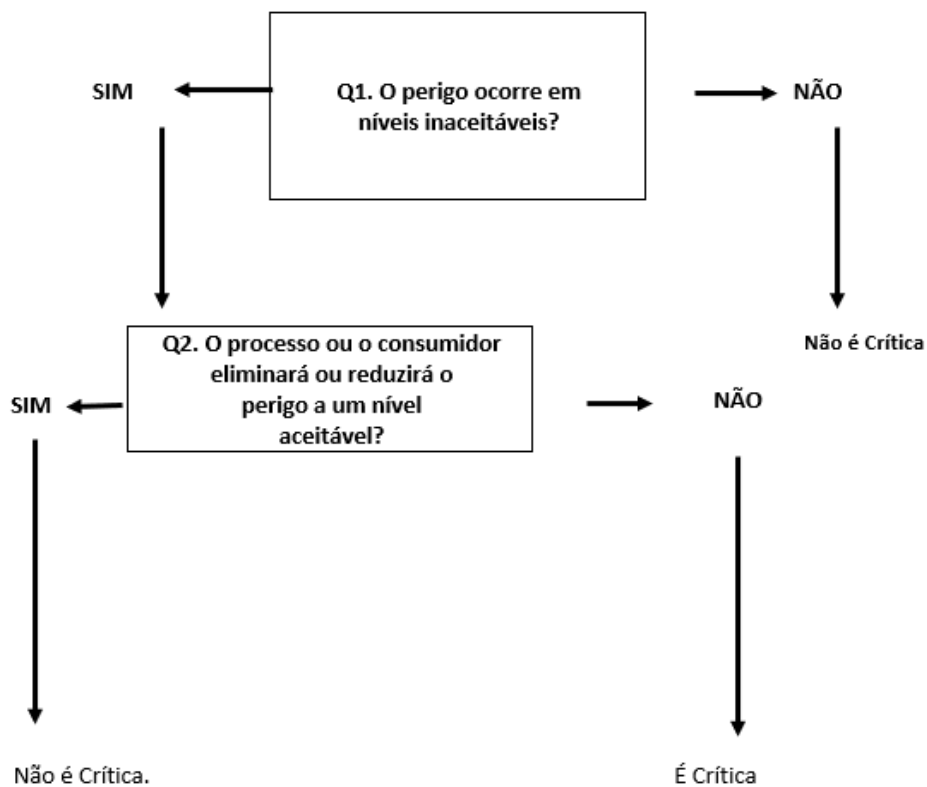
CONCLUSÃO

Diante do exposto, conclui-se que o presente trabalho atingiu o seu objetivo inicial, que era o da elaboração de propostas de planos de análise de perigos e pontos críticos de controle para o processo de elaboração dos pães francês e de forma. Tal objetivo foi alcançado, evidenciando a relevância da interação e conexão entre os programas de pré – requisitos (BPF e POP’s) com o APPCC, haja vista que para que este último obtenha sucesso em sua elaboração e/ou execução faz-se necessário que os programas de pré-requisitos estejam sendo empregados com conformidades majoritárias.

Além disso, a detecção dos ingredientes críticos e dos pontos críticos de controle (PCC’s) no processo de elaboração dos dois pães, demonstra que o programa de análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) pode ser empregado não só nas grandes indústrias, como também em estabelecimentos de

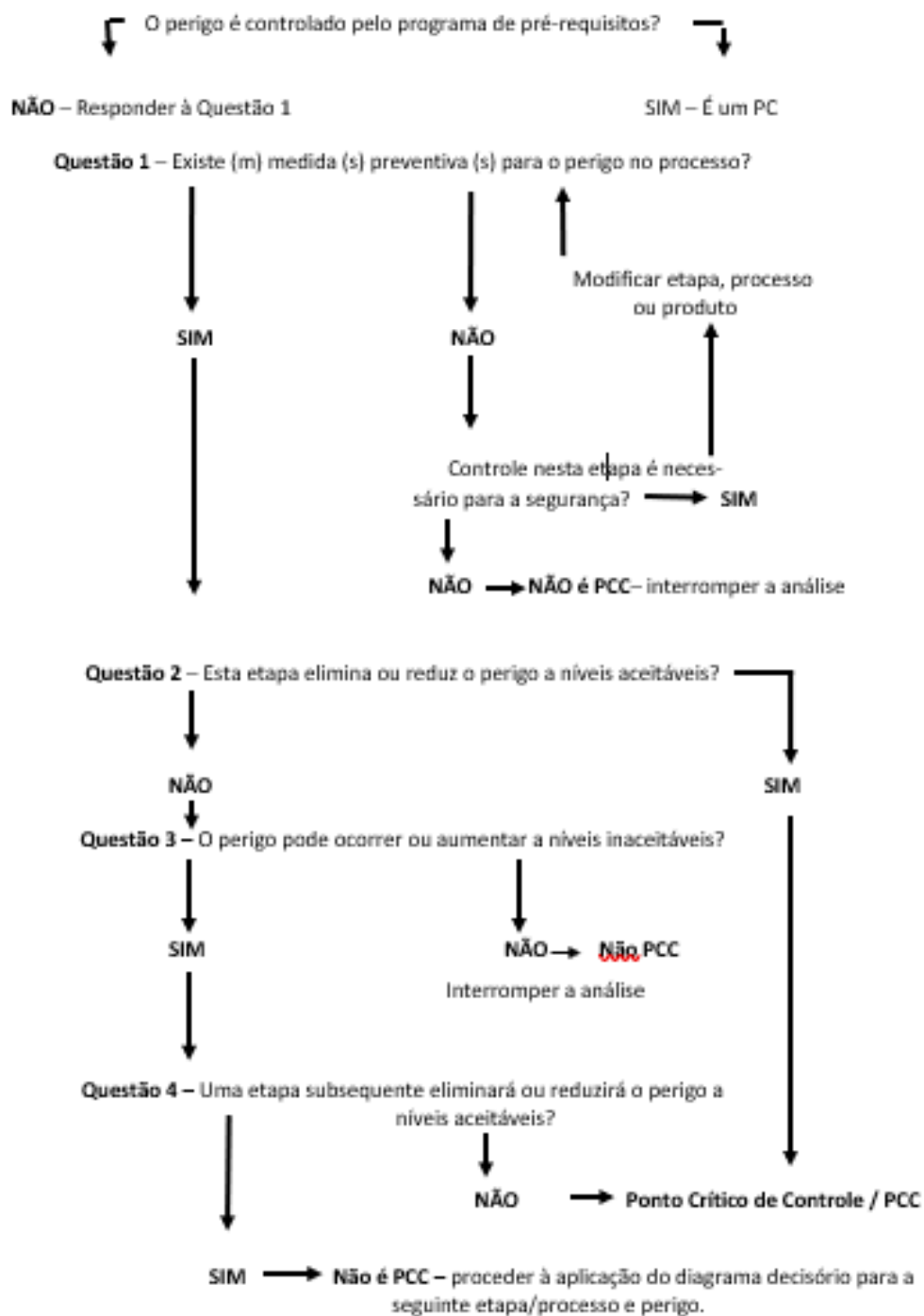
pequeno/médio porte, tal como o avaliado nesta pesquisa. Dessa forma, representando um programa aliado à qualidade do produto, não só nos quesitos microbiológicos, químicos e físicos, mas também no da padronização (aroma, textura, coloração, etc.) dos produtos finais, prevenindo às perdas no processo, e, conseqüentemente, reduzindo os custos e aumentando a lucratividade do local.

ANEXO 1. DIAGRAMA DECISÓRIO PARA IDENTIFICAÇÃO DE INGREDIENTES/ MATÉRIAS PRIMAS CRÍTICOS (MODIFICADO)



Obs.: A identificação de matérias-primas e ingredientes críticos é importante para estabelecer a necessidade de controle como PCC, em nível de produção da matéria-prima/ ingrediente e/ ou em nível de processo do produto.

ANEXO 2. DIAGRAMA DECISÓRIO NA IDENTIFICAÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE – PROCESSO (MODIFICADO)



Process for the preparation of baking products from an establishment located in the municipality of Castanhal-Pará

ABSTRACT

Today, quality is a competitive advantage that differentiates one company from another, where consumers are more attentive and concerned with issues related to food safety. The Hazard Analysis and Critical Control Points system aims to produce and prepare safe food from a preventive approach, seeking to ensure that the products produced do not cause harm to the consumer. The consumption of bread has increased among Brazilians, showing that preparing to meet this growing demand for baked goods is a necessity for bakeries. It is important to reconcile the increase in the offer of products and services with a reduction in costs and standardization of bread, increasing customer reliability. This work aimed to develop proposals for HACCP plans in bakery products from an establishment located in the city of Castanhal-PA. To this end, an on-site checklist was applied to verify the pre-requirements programs, being classified in Group 1 (Good), with 76.19% compliance. In preparing the plan, by filling out forms and analyzing the processes, critical ingredients (wheat flour and biological yeast) and critical control points (PCC's) were identified in the Ingredient Reception, Cooking and Packaging / Labeling steps. The results showed the relevance of the HACCP plan, which is coupled with the quality of the product, not only in terms of microbiological, chemical, and physical, but also in the standardization of products. Preventing losses, reducing costs, and increasing the profitability of the site.

KEYWORDS: Bakery. Control. Quality.

REFERÊNCIAS

ABIP – Associação Brasileira da Indústria de Panificação. **Indicadores da Panificação e Confeitaria 2018**. Disponível em: <<https://www.abip.org.br/site/indicadores-da-panificacao-e-confeitaria-brasileira-2018>> Acesso em: 28 out. 2019.

ABIP – Associação Brasileira da Indústria de Panificação. **Indicadores da Panificação e Confeitaria Brasileira em 2019**. Disponível em: <<https://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2020/02/INDICADORES-DA-PANIFICA%C3%87%C3%83O-E-CONFEITARIA-EM-2019-2.pdf>> Acesso em: 09 abr. 2020.

BARRETO, Juliano et al. Implantação da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), garantia da qualidade e segurança na indústria de alimentos. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 4, n. 2, p. 72-80, 2013.

BRASIL. Portaria nº 326, 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higienicossanitária e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores /Industrializadores De Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs1/1997/prt0326_30_07_1997.html> Acesso em: 20 nov. 2019.

BRASIL. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254> Acesso em: 11 nov. 2019.

BRASIL. Resolução de Diretoria Colegiada – RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/rdc0263_22_09_2005.html> Acesso em: 22 out. 2019.

CARDOSO, Maria Fernanda; MIGUEL, Viviane; PEREIRA, Cíntia Alessandra Matiucci. Avaliação das Condições Higienicossanitárias e de Boas Práticas De Fabricação em Panificadoras. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, n. 2, 2011.

CARVALHO, Juliana Sousa. **Implementação do sistema HACCP numa Indústria de Panificação e Pastelaria**. Beja: Instituto Politécnico de Beja - Escola Superior Agrária, 2007. 61 p. Disponível em: <<https://cat.biblioteca.ipbeja.pt/cgi->

bin/koha/retrieve-file.pl?id=668b83320ba118365462c385654b065e> Acesso em: 04 jan. 2020.

CODEX ALIMENTARIUS. **Food hygiene – basics texts**. World health organization, food and agriculture organization of the united nations. Rome, 2003.

COELHO, Raquel Pelicer; TOLEDO, José Carlos de. Programas para segurança na indústria de alimentos para animais: caracterização e benefícios percebidos com a implantação. **Gestão & Produção**, v. 24, n. 4, p. 704-718, 2017. <https://doi.org/10.1590/0104-530x2262-16>

FIGUEIREDO, Veruschka Franca de; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Gestão & Produção**, v. 8, n. 1, p. 100-111, 2001. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2001000100008>

FIGUEIREDO, Elaine Lopes; SILVA, Leticia Veloso da; DUARTE, Marcilene Gomes. Qualidade Microbiológica de Pães e de Superfícies de Contato em Panificadoras no Município de Cametá - PA. **Higiene Alimentar**, v. 30, n. 258/259, p. 103-107, 2016.

FREIRE, Francisco das Chagas Oliveira. **A Deterioração Fúngica de Produtos de Panificação no Brasil**. Fortaleza: Embrapa, 2011. 5 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/907492/a-deterioracao-fungica-de-produtos-de-panificacao-no-brasil>>. Acesso em: 13 out. 2019.

GUIMARÃES, Saul Lopo; FIGUEIREDO, Elaine Lopes. Avaliação das condições higienicossanitárias de panificadoras localizadas no município de Santa Maria do Pará-Pa. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 04, n.02: p. 198-206, 2010. <https://doi.org/10.3895/S1981-36862010000200008>

LINO, Maria João Vaz. **Aplicação de Pré-Requisitos de Higiene Alimentar e do Sistema HACCP À Indústria Panificadora**. Beja: Instituto Politécnico de Beja - Escola Superior Agrária, 2007. 168 p. Disponível em: <<https://cat.biblioteca.ipbeja.pt/cgi-bin/koha/retrieve-file.pl?id=d17d0b10f49d6539c84ddde4ca7946d5>> Acesso em: 04 jan. 2020.

MAPA. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC a ser implantado, gradativamente, nas indústrias de produtos de origem animal sob o regime do serviço de inspeção federal - SIF, de acordo com o manual genérico de procedimentos. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 16 mar. 1998. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis->

[consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1139](#)> Acesso em: 12 dez. 2019.

MATTIETTO, Rafaella de Andrade; WURLITZER, Nédio Jair; CARVALHO, Ana Vânia. **Aplicação do Plano APPCC para Polpas de Frutas Mistas Congeladas com Perfil Funcional**. Belém: Embrapa, 2016. 32 p. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1045496/1/BOLETIMPDP99OnLineAinfo.pdf>> Acesso em: 22 out. 2019.

MOREIRA, Luana Maciel; LOOS, Mauricio Johnny. Análise de rupturas de abastecimento de produtos em uma padaria por meio do Diagrama de Ishikawa. **Revista Espacios**, v. 39, n. 3, p. 1-9, jan. 2018.

PAS (org.). **Perigos na Produção de Alimentos**. Brasília: Embrapa Transferência de Tecnologia, 2005. 38 p. (Série Qualidade e segurança dos alimentos). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/854894/1/BOASPRATICASAGROPperigosvegetal.pdf>> Acesso em: 08 abr. 2020.

PERETTI, Ana Paula de Rezende; ARAÚJO, Wilma Maria Coelho. Abrangência do requisito segurança em certificados de qualidade da cadeia produtiva de alimentos no Brasil. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 1, p. 35-49, 2010. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000100004>

PINHEIRO JUNIOR, José Augusto da Cruz; OLIVEIRA, Livia da Silva; NASCIMENTO, Denise Andrade do. Proposta de melhoria no processo produtivo de uma padaria de pequeno porte com base em um processo de automação. **Revista Científica Semana Acadêmica**, Fortaleza, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2019. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_jose_augusto_publicacao.pdf> Acesso em: 04 maio 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. 277 p. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>> Acesso em: 11 nov. 2019.

PULIDO, Yadrían Arnaldo García et al. Aplicación del diccionario de actividades al proceso de gestión de la inocuidad en servicios gastronómicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**, v. 11, n. 3, p. 387-412, 2017. <https://doi.org/10.7784/rbtur.v11i3.1296>

RONCATO, Aline De Geroni. Determinação de custos de produção em uma indústria panificadora. In: Anais do I SIGEPRO - Simpósio Gaúcho de Engenharia

de Produção. **Anais...São Leopoldo (RS) UNISINOS**, 2016. Disponível em: <<https://even3.blob.core.windows.net/anais/31196.pdf>> Acesso em: 05 maio 2020.

SÁ, Amanda Gomes Almeida. **Relatório de Estágio Supervisionado**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. 46 p. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/7383766-Relatorio-de-estagio-supervisionado-arco-iris-alimentos-ltda.html>> Acesso em: 15 jan. 2020.

SEBRAE. **Boas Práticas na Panificação e na Confeitaria - da Produção ao Ponto de Venda**. Brasília: Sebrae, 2010. (PAS - Panificação. Programa Alimentos Seguros.). Disponível em: <<http://www.abip.org.br/site/wp-content/uploads/2016/01/cartilhafinalizada.pdf>> Acesso em: 19 set. 2019.

SILVA, Angelica Simplicio da; MELO, Juliana Hellen da Silva. **Relatório De Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) Pan Cristal LTDA**. Garanhuns: Universidade Federal Rural de Pernambuco -UFRPE, 2019. 79 p. Disponível em: <http://www.repository.ufrpe.br/bitstream/123456789/1503/1/tcc_eso_ang%C3%A9licasimpl%C3%ADciodasilvajulianahellendasilvamelo.pdf> Acesso em: 21 out. 2019.

SOUZA, Mariana de Albuquerque e. **Boas Práticas para Padarias e Confeitarias**. 2012. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/56098/000858879.pdf>> Acesso em: 10 set. 2019.

Recebido: 04 jun. 2020

Aprovado: 01 dez 2020

Publicado: 28 dez. 2020.

DOI: 10.3895/rbta.v14n2.12509

Como citar:

LIMA, L. N. C. Proposta de plano APPCC para o processo de elaboração de produtos de panificação de um estabelecimento localizado no município de Castanhal-Pará. **R. bras. Tecnol. Agroindustr.**, Francisco Beltrão, v. 14, n. 2, p. 3335-3358, jul./dez.2020. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbta>>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Layana Natália Carvalho de Lima

Rua Comandante Assis, Ianetama, 3268, Castanhal, Pará, Brasil, CEP: 68744 -585

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

