

Pontos críticos de controle na etapa de empacotamento em uma indústria de café torrado e moído

Critical control points in the packaging step in a roasted and ground coffee industry

Puntos críticos de control en el paso de empaque en una industria de café tostado y molido

Recebido: 30/06/2022 | Revisado: 13/07/2022 | Aceito: 15/07/2022 | Publicado: 21/07/2022

Tamille Rocha Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2713-6701>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: tamille.dr@gmail.com

Joeli Silva de Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2336-3555>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: joelisoouza@yahoo.com.br

Luiz Antônio Magalhães Pontes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4158-4033>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: uolpontes@uol.com.br

Resumo

A indústria brasileira de alimentos e bebidas é a maior do país, contribuindo significativamente na economia, com destaque para os produtos de consumo do café. Nesse cenário, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle em uma indústria de café torrado e moído, em Salvador, na Bahia. Um estudo transversal, de diagnóstico e intervenção foi realizado no setor de empacotamento da Empresa, entre fevereiro a setembro de 2021. A coleta de informações foi realizada a partir de obtenção de dados secundários, por meio de ferramenta computacional que realiza um Checklist elaborado com base nos requisitos da norma ISO 22000 e ISO / TS 22002-1. O estudo apontou uma aquiescência geral 87,2%, com destaque para os itens: Food defense (100%), saúde e higiene (100%) e zoneamento (91,62%). Em contrapartida, os itens: Limpeza e organização do local (57,27%) e Registros (68,75%) foram classificados com menores adequações. Quanto às ações de intervenção, foram elaborados e monitorados Planos de Ação junto a um time multidisciplinar, como forma de corrigir e prevenir falhas no sistema de segurança de alimentos. Após diagnóstico e intervenção verificou-se que os perigos biológicos foram os que necessitaram de maior atenção, pois os meios de contaminação são de maior ocorrência quando comparados aos perigos físicos e químicos. Esses resultados indicam que a equipe de segurança de alimentos deve elaborar estratégias e desenvolvimento de comportamentos para motivar o time operacional a se atentar para aplicação de procedimentos relacionados com a segurança biológica do produto.

Palavras-chave: APPCC; Segurança de alimentos; Perigos; Empacotamento.

Abstract

The Brazilian food and beverage industry is the largest in the country, contributing significantly to the economy, with emphasis on coffee consumption products. In this scenario, this research aimed to evaluate the Hazard Analysis and Critical Control Points system in a roasted and ground coffee industry in Salvador, Bahia. A cross-sectional, diagnostic and intervention study was conducted in the Company's packaging sector, between February and September 2021. Information collection was performed from the collection of secondary data, through a computational tool that performs a Checklist based on the requirements of ISO 22000 and ISO/TS 22002-1. The study showed a general acquiescence of 87.2%, with emphasis on the items: Food defense (100%), health and hygiene (100%) and zoning (91.62%). On the other hand, the items: Cleaning and organization of the site (57.27%) and Records (68.75%) were classified as less appropriate. Regarding intervention actions, Action Plans were elaborated and monitored with a multidisciplinary team, as a way to correct and prevent failures in the food safety system. After diagnosis and intervention, it was found that the biological hazards were those that require the most attention, because the means of contamination are more frequent when compared to physical and chemical hazards. These results indicate that the food safety team should develop strategies and develop behaviors to motivate the operational team to try to apply procedures related to the biological safety of the product.

Keywords: HACCP; Food; Hazards; Packaging.

Resumen

La industria brasileña de alimentos y bebidas es la más grande del país y contribuye significativamente a la economía, con énfasis en los productos de consumo de café. En ese escenario, esta investigación tuvo como objetivo evaluar el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control en una industria de café tostado y molido en Salvador, Bahía. Se realizó un estudio transversal, de diagnóstico y de intervención en el sector de empaques de la Compañía, entre febrero y septiembre de 2021. La recolección de información se realizó mediante la obtención de datos secundarios, a través de una herramienta computacional que realiza un Checklist preparado en base a los requisitos de la norma ISO 22000 e ISO/TS 22002-1. El estudio mostró una concordancia general del 87,2%, con énfasis en los elementos: Defensa alimentaria (100%), salud e higiene (100%) y zonificación (91,62%). Por otro lado, los elementos: Limpieza y organización del local (57,27%) y Registros (68,75%) fueron clasificados como de menor adecuación. En cuanto a las acciones de intervención, los Planes de Acción fueron elaborados y monitoreados por un equipo multidisciplinario, como una forma de corregir y prevenir fallas en el sistema de seguridad alimentaria. Después del diagnóstico e intervención, se encontró que los peligros biológicos eran los que necesitaban mayor atención, ya que los medios de contaminación son más frecuentes en comparación con los peligros físicos y químicos. Estos resultados indican que el equipo de seguridad alimentaria debe desarrollar estrategias y desarrollar comportamientos para motivar al equipo operativo a prestar atención a la aplicación de procedimientos relacionados con la seguridad biológica del producto.

Palabras clave: HACCP; Seguridad alimentaria; Peligros; Envasado.

1. Introdução

De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Alimentos - ABIA, a indústria brasileira de alimentos e bebidas é a maior do país, representou, em 2020, 10,6% do Produto Interno Bruto - PIB brasileiro e gerou 1,68 milhão de empregos formais e diretos, com destaque para a cafeicultura e a industrialização do café. Em 2020, durante a crise econômica causada pela pandemia do Covid-19, a procura pelo café continuou em ritmo de crescimento, com aumento de 1,34% em relação ao ano anterior (Associação Brasileira da Indústria de Café [ABIC], 2020). Em 2021, o Brasil foi o terceiro maior consumidor de café no mundo, alcançando 22,3 t/ano. (United States Department of Agriculture [USDA], 2021).

No entanto, é necessário avaliar a qualidade e segurança dos alimentos entregues pelas indústrias alimentícias. Os incidentes causados por contaminação de alimentos são muito prejudiciais à saúde humana, podendo causar desde pequeno desconforto até a morte (Brasil, 2018). Durante um período de 18 anos, entre 2000 e 2017, houve uma exposição de mais de 2 milhões de pessoas a Doenças Veiculadas por Alimentos - DVA e, mais de 180 óbitos foram registrados no Brasil.

Casos graves de contaminação de alimentos são registrados em todo o mundo. Fung et al., 2018 citam diversos exemplos de contaminações em diferentes períodos da história: a comercialização de óleo de cozinha contaminado com bifenilos policlorados - PCBs e dibenzofuranos - PCDFs em Taiwan, em 1979 e, o surto de *Escherichia coli* Enteropatogênica – *E. coli* na Alemanha, relacionado a brotos de feno-grego contaminados espalhados por oito países da Europa e América do Norte, levando a 53 mortes.

Diante de muitos incidentes, diversas nações começaram a adotar medidas e legislações para minimizar os riscos de contaminação de alimentos que podem ser: químicos, físicos e/ou biológicos. Foram definidas regras para a comercialização, com o intuito de fornecer segurança, promover o comércio internacional, unificar os padrões em diversos países e satisfazer a demanda dos consumidores por maior qualidade no mercado de alimentos.

Com o avanço das discussões a ISO 22000 foi promulgada, especificando novo padrão internacional através de um Sistema de Gestão da Segurança de Alimentos – FSMS. O Sistema, de maneira efetiva, garante a segurança de alimentos em toda cadeia produtiva “da fazenda à mesa”, mapeando e minimizando diversos perigos que podem afetar a segurança de alimentos com o objetivo de fornecer alimentos seguros aos consumidores (Chen et al., 2020).

O sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle - APPCC e as certificações na ISO 22000 foram adotadas pelas indústrias de alimentos em todo o mundo, inclusive na China (Guoa et al., 2019). O APPCC faz uma abordagem baseada na ciência sistemática e preventiva para a gestão da segurança considerando a identificação, a avaliação e o

controle de perigos biológicos, químicos e físicos em toda a cadeia de produção de alimentos (Codex Alimentarius, 2020).

A Resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - RDC/ANVISA n.º 487/2021 discorre sobre os perigos químicos e define que contaminante é qualquer substância não intencionalmente adicionada e que está presente nos alimentos, como resultado do processo de industrialização. Para que contaminações químicas não ocorram, ou sejam amenizadas, deve haver o cumprimento dos procedimentos de Boas Práticas de Fabricação e manipulação agrícola, como é descrito na RDC 487 (Brasil, 2021).

A RDC n.º 14/2014 define os perigos físicos como matérias estranhas indicativas de riscos à saúde humana: são aquelas detectadas macroscopicamente e/ou microscopicamente, capazes de veicular agentes patogênicos para os alimentos e/ou de causar danos ao consumidor. Fica registrado também na RDC n.º 14/2014 que o principal meio de controle para que não haja a contaminação física se dá pela implementação das Boas Práticas de Fabricação. (Brasil, 2014).

Por fim, o perigo biológico está diretamente ligado às DVAs e, por isso, os procedimentos para o controle devem ser mais rigorosos. A RDC n.º 331/2019, define às DVAs como doenças causadas pela ingestão de alimentos contaminados por microrganismos patogênicos, toxinas ou seus metabólitos. No intuito de estabelecer critérios para a produção de alimentos seguros a RDC n.º 331/2019 exige que as produtoras de alimentos cumpram uma série de requisitos, como a exemplo da frequência de análises, para garantir que os alimentos estejam conforme os padrões microbiológicos estabelecidos na Instrução Normativa n.º 60/ 2019, em conformidade com as Boas Práticas de Fabricação - BPF, e outros programas de controle de qualidade (Brasil, 2019).

Para controle dos perigos químicos, físicos e biológicos o plano APPCC conta com dois programas como: Pontos Críticos de Controle - PCC ou Programa de Pré-Requisitos Operacionais - PPROs, que são medidas de controle aplicadas para evitar ou reduzir um perigo significativo à segurança de alimentos para um nível aceitável, onde o critério de ação e medição ou observação possibilitem o controle efetivo do processo e/ou produto (Associação Brasileira de Normas Técnicas [ABNT], 2019).

O sistema APPCC estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, segue o modelo proposto pelo *Codex Alimentarius* e contempla sete princípios básicos, que são: Análise de perigos e medidas preventivas; Determinação dos PCCs; Estabelecimento do(s) limite(s) crítico(s); Estabelecimento de ações de monitoramento dos PCCs; Estabelecimento de ações corretivas para o controle dos PCCs; Estabelecimento de procedimentos para a verificação do funcionamento do sistema e estabelecimento de um sistema de documentação e registro. Princípios estes que precisam estar bem fundamentados e para isso utiliza-se das BPFs como pré-requisito para implementação desse sistema (Medeiros, 2020).

A industrialização de alimentos tem sua principal atuação no processamento de alimentos, que está subdividida em quatro etapas principais: beneficiamento, elaboração, preservação, conservação e armazenamento. O armazenamento é a etapa final e é uma das mais críticas no que diz respeito aos controles de perigos físicos, químicos e biológicos. Nessa etapa do processo, precisa-se garantir que o produto que está sendo armazenado deve estar livre de contaminantes, químicos, físicos e biológicos. Para que tais contaminações não ocorram ou sejam amenizadas deve haver o cumprimento dos procedimentos de boas práticas de fabricação (BRASIL, 2021). Além disso, deve-se manter uma frequência de análises, de forma a garantir que todos os alimentos cumpram com os padrões microbiológicos estabelecidos na Instrução Normativa n.º 60/ 2019 (BRASIL, 2019).

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o sistema APPCC na área de empacotamento em uma indústria produtora de café torrado e moído, em Salvador – BA.

2. Metodologia

O planejamento do estudo transversal compreendeu o diagnóstico e a intervenção, com levantamento de dados no período de fevereiro a setembro de 2021, no setor de empacotamento de uma indústria de café torrado e moído em Salvador - BA. Para a etapa de diagnóstico, a coleta dos dados foi realizada a partir de obtenção de dados secundários por meio do aplicativo *Checklist Fácil* versão 2.9.3. O aplicativo hospedava um questionário elaborado pela equipe de qualidade assegurada da empresa, usando como base os requisitos da norma ISO 22000 a qual contém os requisitos do sistema de gestão da segurança de alimentos e a norma ISO / TS 22002-1 que complementa por meio dos requisitos de PRPs para a indústria de alimentos.

O aplicativo *Checklist Fácil* é amplamente utilizado por indústrias de diversos setores como ferramenta que possibilita o diagnóstico nos mais variados setores, uma vez que os questionários são elaborados de acordo com a pretensão do estudo. É utilizado na indústria alimentícia, empresas de grande porte em nível nacional e internacional bem como na indústria de café avaliada nesse trabalho, que passou a utilizar o aplicativo para realizar o diagnóstico de segurança de alimentos.

O questionário hospedado no aplicativo foi composto por 31 questões, contendo informações relacionadas a: higiene estrutural, higiene e organização local, zoneamento dos utensílios, controle de pragas, avaliação do preenchimento de registros, saúde e higiene, *food defense* e *food fraud*. Após a aplicação do questionário, o aplicativo gerou um relatório para cada mês contendo a pontuação geral e a pontuação por item auditado.

A aplicação do questionário aconteceu por meio de auditorias realizadas no setor de empacotamento da empresa pela equipe de qualidade assegurada com acompanhamento de um operador de produção ou analista de produção, com periodicidade de aproximadamente trinta dias entre uma auditoria e outra.

Considerando as informações relacionadas às boas práticas de fabricação e cumprimento do plano APPCC, para a realização desta pesquisa, adotou-se os seguintes critérios de inclusão:

Quadro 1 - Critérios de inclusão para realização da pesquisa. Salvador-BA, 2021.

Critérios de inclusão:

Item	Motivo
Higiene das superfícies das estruturas das máquinas de empacotamento.	Controle microbiológico do local.
Limpeza e organização da área e dos utensílios disponíveis.	Higiene e minimização de objetos que pudessem causar contaminações físicas ou microbiológicas.
Uso exclusivo de utensílios por área.	Evitar contaminações cruzadas entre as diferentes áreas do processamento do café.
Avaliação das instalações.	Manter o setor isolado do acesso de insetos e evitar pontos de acúmulo de sujeira.
Avaliação de evidências documentadas das atividades de limpeza.	Manutenção da limpeza do local.
Avaliação dos manipuladores em relação ao cumprimento das boas práticas de fabricação.	Evitar contaminações químicas físicas ou biológicas do produto.
Avaliação de condições favoráveis para contaminação ou boicote intencional do produto ou equipamento.	Evitar contaminações químicas físicas ou biológicas do produto.

Fonte: Autores.

Excluiu-se da pesquisa o item relacionado a *food fraud* pois refere-se a quesitos de controle realizados na etapa de recebimento de matéria prima. Neste estudo, especificamente o mês de julho de 2021 não foi considerado, pois houve um grande número de produtos destinados a reprocesso e isolamento de perímetro para manutenções corretivas e preventivas, causando desorganização, excesso de pó de café na área e movimentação incomum de pessoas no setor. Dessa forma, os dados coletados nesse período não foram fidedignos com a rotina habitual, e poderiam comprometer os resultados da pesquisa.

Para tabulação dos dados secundários foi elaborada uma planilha no *Microsoft Excel 2019 MSO (Versão 2109 Build)*, categorizando os dados em: mês de aplicação, item auditado, percentual atingido por item e descrição da não conformidade. O percentual por item foi calculado a partir da média das pontuações alcançadas em cada pergunta conforme está representada no Quadro 2. As perguntas relacionadas aos registros de PPRO e as boas práticas de fabricação tiveram peso diferente das demais devido a gravidade em caso de não conformidade.

Quadro 2. Categorias, peso e classificação dos itens do Checklist Fácil. Salvador - BA, 2021.

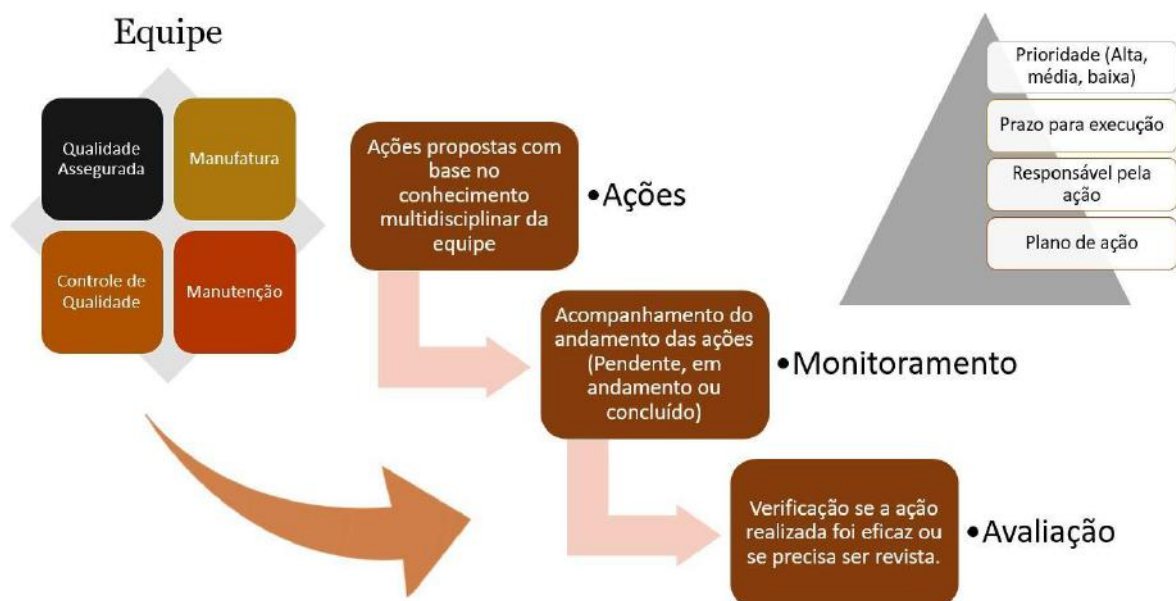
Categorias	Peso	Classificação
Demais itens	1	0 (Não conforme); 0,5 (Parcialmente conforme); 1,0 (Conforme)
PPRO	2	0 (Não conforme); 1,0 (Parcialmente conforme); 2,0 (Conforme)
BPF	3	0 (Não conforme); 1,5 (Parcialmente conforme); 3,0 (Conforme)

Fonte: Dados secundários (2021).

Após, procedeu-se a análise dos dados, do *Microsoft Power BI Desktop* Versão 2.98.1004.0 como ferramenta para mineração dos dados, onde foram gerados relatórios estatísticos, os quais possibilitaram um estudo mais detalhado dos dados coletados.

Para a etapa de intervenção, tomou-se como base o diagnóstico do setor de empacotamento de café torrado e moído, considerando: tempo de execução, eficiência e eficácia. Seguiu-se o fluxo de intervenção conforme a Figura 01.

Figura 1 - Representação do fluxo de intervenção no setor de empacotamento Salvador-BA, 2021.



Fonte: Autores.

Conforme está retratado na Figura 01 acima as ações foram propostas, monitoradas e avaliadas junto a uma equipe multidisciplinar.

A metodologia utilizada para o Plano de Ação está fundamentada nos princípios do Seis Sigma uma vez que esta ferramenta está centrada no uso da abordagem estatística para a redução da variação, medição, coleta de dados e foco em processos, fazendo uso dos princípios do *Define, Measure, Analyze, Improve* - DMAIC, uma metodologia que possui cinco etapas que guiam o processo, as quais são: definir, medir, analisar, melhorar e controlar (Souza, 2017).

Para o acompanhamento das ações foi elaborada uma planilha no *Microsoft Excel 2019 MSO (Versão 2109 Build)*, contendo a descrição da não conformidade, plano de ação, responsável, prazo de execução e prioridade para implementação com base na severidade ou consequência da falha conforme representa a pirâmide no canto superior direito da Figura 01 acima.

A elaboração da planilha foi fundamentada na metodologia 5W2H que se trata de expressões interrogativas que devem servir de guia para elaborar o plano de ação, são elas: *What?* (O que?), *Who?* (Quem?), *Where?* (Onde?), *When?* (Quando?), *Why?* (Por que?), *How?* (Como?) e *How much?* (Quanto?), esse plano é apresentado na forma de um quadro que permite a visualização desde a causa, até sua solução sob respaldo de apresentação de métodos para obtenção do resultado desejado (Souza, 2021).

3. Resultados e Discussão

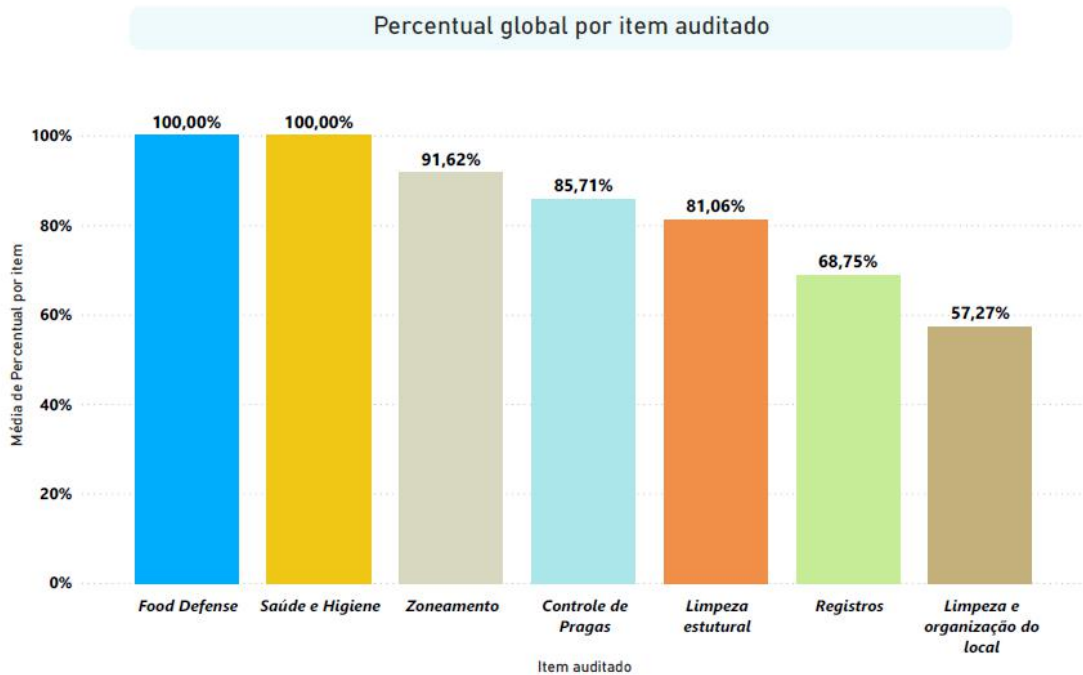
Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC)

O sistema APPCC é aplicado em todas as etapas de produção do alimento, partindo do recebimento da matéria prima até a mesa do consumidor, com isso esse sistema foi elaborado e implementado com base em sete princípios básicos. Nesse contexto, o terceiro e quarto princípio do sistema APPCC orienta a definir limites críticos e estabelecer um sistema de controle para os perigos identificados (Codex Alimentarius, 2020).

Para o atendimento desses princípios a equipe segurança de alimentos da indústria estudada estabeleceu que a meta para a aquiescência ao plano APPCC fosse de no mínimo 85%.

Com base nas pontuações em percentual gerada por item em cada mês e o percentual mensal da auditoria como um todo foi possível analisar quantitativamente os dados coletados. A Figuras 2 representa a média percentual que cada item analisado atingiu entre os meses de fevereiro a setembro, excluindo o mês de julho.

Figura 2 - Média percentual dos itens auditados dentro dos meses de estudo, Salvador-BA, 2021.

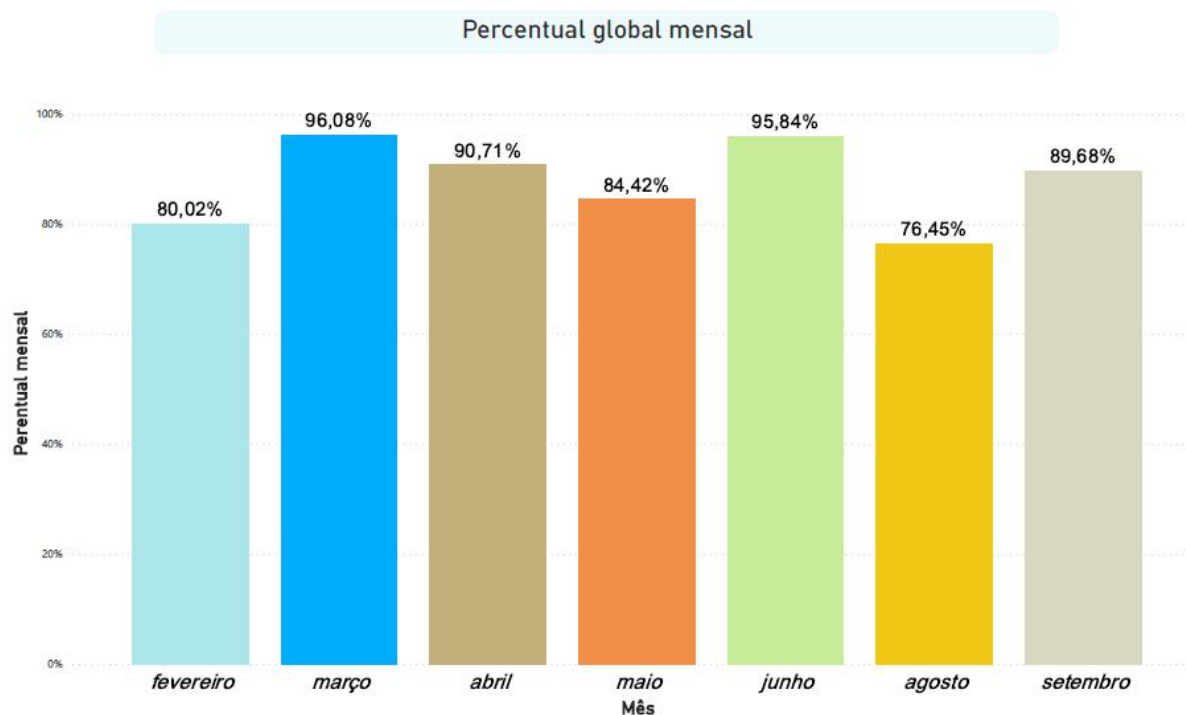


Fonte: Autores (2021).

De acordo com a análise, identificou-se que existiam oportunidades nos seguintes itens: Limpeza e organização do local, limpeza estrutural, registros, zoneamento dos utensílios e controle de pragas respectivamente. Foi possível perceber que os itens que obtiveram percentual abaixo de 85% estavam diretamente ligados ao comportamento do setor operacional no que diz respeito ao cumprimento das Boas Práticas de Fabricação.

Ao analisar a Figura 3 é possível identificar que o mês de março foi o que obteve o melhor desempenho, atendendo aproximadamente 96% de adequação, em contrapartida o mês de agosto obteve o menor desempenho alcançando 76,45% de atendimento ao plano APPCC.

Figura 3 - Percentual das auditorias entre fevereiro-setembro, Salvador – BA, 2021.

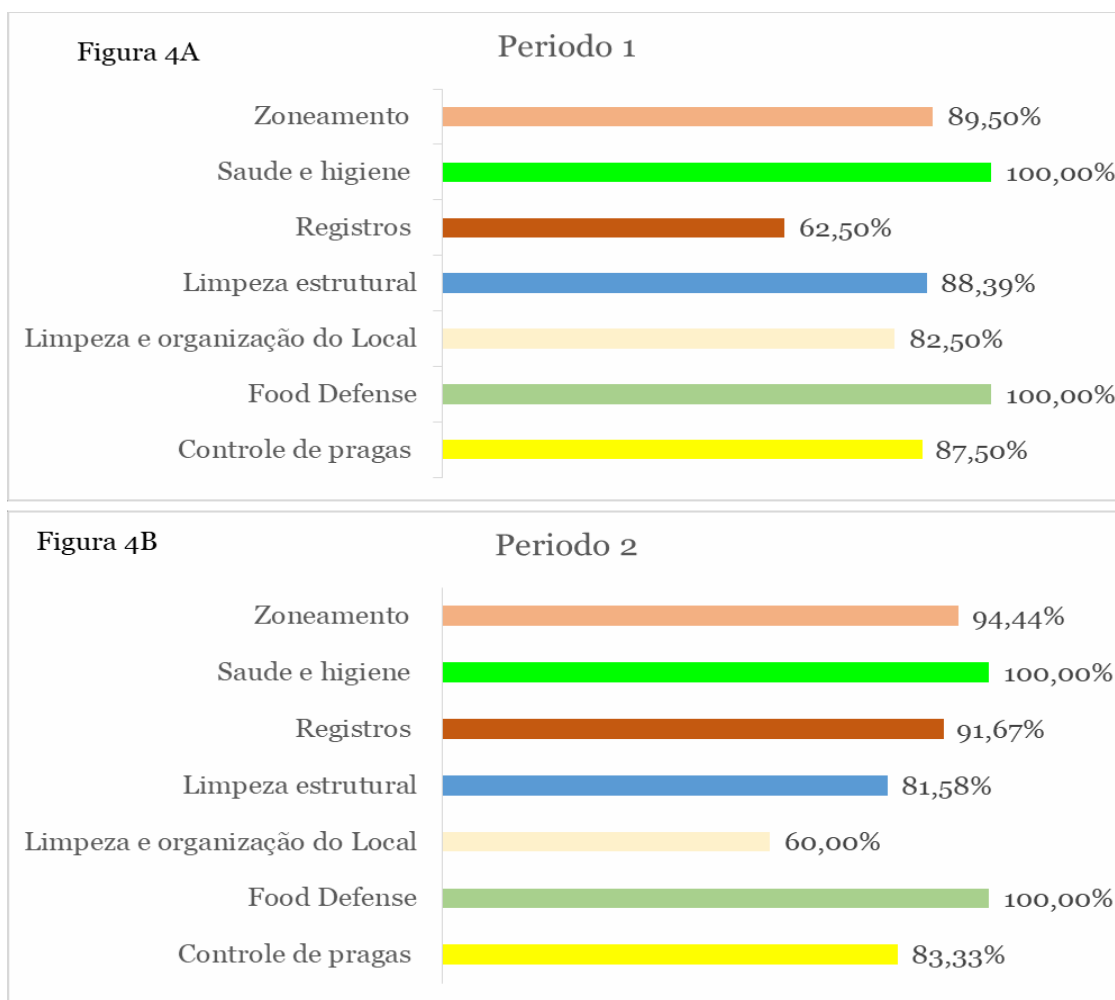


Fonte: Autores (2021).

Notou-se que março foi o segundo mês após início da pesquisa, podendo-se inferir que a produção obteve uma preocupação maior em cumprir as regras de BPF a fim de manter o percentual acima de 85% que não foi atingido no mês de fevereiro.

Para melhor compreensão de quais fatores contribuíram para que a pontuação alcançada, os dados foram divididos em dois períodos (Figuras 4A e 4B).

Figura 4 - Percentual dos itens auditados entre fevereiro - setembro. (Figura 4A- período de fevereiro a maio) e (Figura 4B- período de junho a setembro), Salvador- BA, 2021.



Fonte: Autores (2021).

O controle de registros mostrou-se como uma falha expressiva no primeiro período, ficando com média bem abaixo do almejado de 85%, conforme pode ser visto na Figura 4A, seguido por limpeza e organização do local. Ao analisar a Figura 4B identificou-se que o item mais crítico foi a limpeza e organização do local, seguido por limpeza estrutural e controle de pragas. Em contrapartida, pode-se observar uma evolução considerável no controle de registros para o segundo período de estudo sugerindo que as intervenções no setor nesse sentido mostraram resultados positivos.

Ao analisar os dados de maneira geral ponderou-se que a indústria é um ambiente bastante dinâmico e alguns riscos deixaram de existir ao longo do tempo, porém novas situações foram surgindo ao longo dos meses e apesar de alguns perigos não terem sido controlados integralmente, ao final do estudo, o percentual geral de 87,2% esteve dentro da meta estabelecida que foi 85%. A pontuação alcançada no setor de empacotamento apesar de apresentar oportunidades de melhorias foi bastante satisfatória. Ao comparar os dados apresentados acima com estudo realizado por Moreira et al. (2019) em duas indústrias processadoras de maniva com aplicação de *Checklist* - RDC nº 275/2002, foram encontrados 30,91% e 23,64% respectivamente. Desta forma essas unidades apresentaram risco alto de contaminação de alimentos, muito abaixo deste estudo que obteve bom desempenho ao atendimento a ISO / TS 22002-1. Portanto o percentual de 87,2% foi bastante satisfatório.

Considerando as falhas relacionadas aos perigos biológicos, dados semelhantes foram encontrados em um estudo realizado por Cuadros e Forty (2019) em uma indústria de queijo fresco com o sistema APPCC, os riscos identificados foram:

crescimento de microrganismos (Coliformes totais, *E. Coli*, *Listeria*), presença de impurezas (lixo, pedras, cabelos, carrapatos) e limpeza inadequada dos equipamentos, materiais e insumos a serem utilizados.

Tratando do sétimo princípio do sistema APPCC, que se refere a manutenção, registros e procedimentos de documentação, destaca-se o preenchimento adequado dos registros em que sua importância está fundamentada na evidência da elaboração das atividades relacionadas a manutenção da higiene e organização do local. Assim, em uma pesquisa de diagnóstico realizada por Cezar et al. (2019) na indústria de torrefação de café em Cuba, encontrou-se 64,02% de adequação, em que quatro itens relacionados à documentação não foram atendidos, sendo um deles o preenchimento adequado dos registros. Semelhante ao percentual de 68,75% diagnosticado por este estudo.

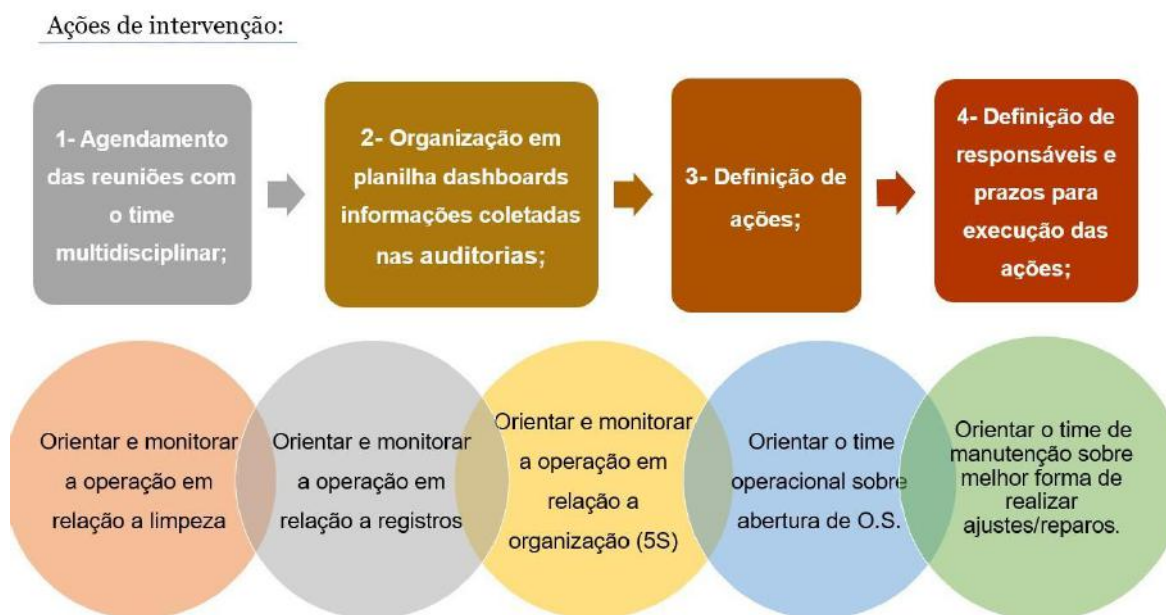
No que se refere ao controle de pragas, a indústria de alimentos é uma das atividades econômicas mais suscetíveis à manifestação e desenvolvimento nas suas instalações, visto que a presença de alimentos, temperatura e abrigos facilitam o refúgio, o que configura um ambiente atrativo. Neste cenário, uma pesquisa realizada em uma empresa de torrefação de café afirmou que para a correta higienização das instalações a empresa deveria possuir um plano de higienização com todas informações necessárias para que os colaboradores pudessem cumprir eficazmente a atividade (Gonçalves, 2020).

Ações de intervenção

As falhas identificadas levando a pontos críticos no controle de perigos foram relacionadas a desvios de comportamento operacional, desgaste da estrutura predial, devido à grande movimentação no local e desgaste de utensílios. Diante desse levantamento foi sugerido a realização do Plano de Ação (Figura 5) gerido pela equipe de qualidade assegurada, com acompanhamento junto a um time multidisciplinar composto por: representantes da manutenção, controle de qualidade, manufatura e qualidade assegurada, por meio de fóruns semanais.

Nesses fóruns foram elaboradas as ações de correção (imediata), ações corretivas (permanente), definição de responsáveis e acompanhamento das ações em relação ao seus status (realizado, em andamento, pendente). Dessa forma, foi possível atuar de maneira multidisciplinar na mitigação das falhas já existentes e caminhar de forma consistente na prevenção de novas falhas, trazendo possibilidade de melhorias nas instalações, equipamentos, conscientização da operação e olhar crítico do time administrativo.

Figura 5 - Ações de intervenção e sugestões de ações de melhorias entre fevereiro - setembro. Salvador – BA, 2021.



*5S - Cinco sentidos para organização de processos. **O.S - Ordem de Serviço. Fonte: Autores.

As ações de conscientização ocorreram de maneira contínua semanalmente com duração máxima de 15 minutos, abordando temas como: limpeza de utensílios, higienização e organização do local, zoneamento, preenchimento de registros, BPF, controle de pragas, entre outros temas relacionados à segurança de alimentos. Como forma de gerar uma cultura de segurança de alimentos nos operadores foi proposto que ao menos um operador acompanhasse as próximas auditorias com a aplicação do *Checklist*. Dessa forma as pessoas diretamente envolvidas nas atividades diárias do setor passaram a notar oportunidades de melhorias ou até mesmo evitar ações que pudessem causar risco de contaminação do produto.

Ações de prevenção são amplamente utilizadas em diversas frentes dentro da indústria, no que diz respeito à segurança de alimentos. Desta forma, em um estudo feito em uma indústria produtora de manjar branco, apontou-se que vários perigos poderiam ser controlados através de uma mesma medida de controle e que mais de uma etapa de processamento poderia estar envolvida no controle de um determinado perigo (Ortiz-Muñoz, 2021).

O trabalho desenvolvido no setor de empacotamento verificou-se que os perigos químicos, físicos e biológicos estavam sendo monitorados, no entanto foram encontradas oportunidades de melhorias, principalmente no que diz respeito a higienização e organização do local, limpeza estrutural, registros e zoneamento dos utensílios. Pode-se sugerir que a maioria das oportunidades estavam relacionadas à conscientização da produção em relação a limpeza e preenchimento de registros e danos.

4. Considerações Finais

Tendo em vista que o objetivo deste trabalho de avaliar os pontos críticos de controle na área de empacotamento em uma indústria produtora de café torrado e moído, foi possível identificar que alguns pontos ainda precisavam de um controle mais efetivo como exemplo de higienização e organização do local, limpeza estrutural, preenchimento de registros, zoneamento dos utensílios e controle de pragas. Pode-se sugerir que os perigos biológicos foram os que necessitavam de maior atenção, pois os meios de contaminação eram de maior ocorrência quando comparados aos perigos físicos e químicos dentro do setor de empacotamento. Além do mais, o estudo apontou que o preenchimento de registros ainda precisava de atenção.

Objetivou-se também propor ações que mitigassem possíveis falhas dos pontos críticos de controle dentro do setor de empacotamento, para tanto algumas ações propostas foram de cunho preventivo e/ou corretivo, em busca de que outras falhas de mesma natureza não ocorressem.

Diante do que foi estudado pode-se dizer que o grande desafio é estabelecer uma cultura de segurança de alimentos dentro do setor, o que significa sensibilizar todos que realizam atividades na área. Assim, esta é uma tarefa que demandará tempo, disciplina e apoio multidisciplinar. Essa necessidade está mapeada pela *Food Safety System Certification - FSSC 22000/2020* que aborda a carência de implementação da cultura de segurança de alimentos nas indústrias.

Quando se trata de mudança de comportamento a abordagem deve ser sutil e constante, baseada em exemplos, sentimento de pertencimento e presença constante da equipe administrativa junto a operação. Dessa forma cabe à equipe de segurança de alimentos da empresa estudada elaborar estratégias para cativar o time operacional a se atentar em atitudes que estão diretamente relacionadas com a segurança do produto.

Referências

- ABIA - Associação Brasileira da Indústria de Alimentos. (2020). *Relatório Anual de 2020*. <https://www.abia.org.br/vsn/temp/z2021826RelatorioAnual2020simplesnovo1.pdf>
- ABIC - Associação Brasileira da Indústria de Café. (2021). *Indicadores da Indústria de Café*. <https://estatisticas.abic.com.br/estatisticas/indicadores-da-industria/>.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2019). *Sistemas de gestão da segurança de alimentos - Requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos - ABNT NBR ISO 22000:2019*. https://www.abntcatalogo.com.br/curs.aspx?Q=588071B0993670C9A45BB632B250038A18D02C7ACE00_2C8B
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2020). *Programa de Pré Requisitos na Segurança de Alimentos - ABNT ISO/TS 22002-1:2020*. Rio de Janeiro.
- BRASIL. (2002). *Resolução - RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002*. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/anexos/anexo_res0275_21_10_2002_rep.pdf.
- BRASIL. (2014). *Resolução RDC nº 14, de 28 de março de 2014*. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0014_28_03_2014.pdf.
- BRASIL. Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil. (2018). <https://portalquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/17/Apresentacao-Surtos-DTA-2018.pdf>.
- BRASIL. (2019). Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Diretoria Colegiada. *RDC 331 de 23 de dezembro de 2019*. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-331-de-23-de-dezembro-de-2019-235332272>.
- BRASIL. (2021). *Resolução no 487, de 26 de março de 2021*. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-487-de-26-de-marco-de-2021-311593455>.
- Chen, H., Liou, B. K., Chen, C. S., & Chuang, P. T. (2020). Risk analysis method used in small-and medium-sized food enterprises implementing ISO 22000: 2018 and HACCP to conditionally determine “inspection-acceptance” as a critical control point. *Accreditation and Quality Assurance*, 25(5), 339-354. <https://doi.org/10.1007/s00769-020-01447-3>
- Codex Alimentarius. *Principios Generales De Higiene De Los Alimentos 2020*. Recuperado https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXC%252F1969%252FCXC_001s.pdf.
- Cuadros Vera, J. M., & Forty Vera, J. F. (2019). *Diseño de un plan APPCC para la producción de queso fresco en la microempresa lácteos San Isidro SA* (Bachelor's thesis, Calceta: ESPAM MFL). <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1181>
- Medeiros, J. L., & Pereira, M. S. (2020). APPCC na indústria do suplemento proteico whey protein. *Research, Society and Development*, 9(9). <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.6595>
- FDA - Food and Drug Administration. (2017). *HACCP Principles & Application Guidelines, 2017*. <https://www.fda.gov/food/hazard-analysis-critical-control-point-haccp/haccp-principles-application-guidelines>.
- Fung, F., Wang, H. S., & Menon, S. (2018). Food safety in the 21st century. *Biomedical journal*, 41(2), 88-95. <https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.03.003>
- Gonçalves, D. A. D. S. R. (2020). Implementação da EN ISO 22000: 2005 numa empresa de torrefação. Dissertação (Mestrado). Universidade do Porto. <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/131997/2/441863.pdf>
- Guo, Z., Bai, L., & Gong, S. (2019). Government regulations and voluntary certifications in food safety in China: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 90, 160-165. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.014>

Moreira, L. D. C., Lehalle, A. D. C., Cunha, B. S., Abreu, L. F., & de Lima, C. L. S. (2019). Avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias processadoras de maniva cozida localizadas no nordeste paraense. *Embrapa Amazônia Oriental- Artigo em periódico indexado (ALICE)*. <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1113021/avaliacao-das-boas-praticas-de-fabricacao-em-industrias-processadoras-de-maniva-cozida-localizadas-no-nordeste-paraense>

Ortiz-Muñoz, L. G., Ortega-Bonilla, R. A., Chito-Trujillo, D. I. A. N. A., Ramírez-Sanabria, A. E., & Rada-Mendoza, M. D. P. (2021). Análisis de peligros y puntos críticos de control en la elaboración de manjar blanco en una planta de derivados lácteos del municipio de Popayán. *Biotechnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 19(2), 214-233. <https://doi.org/10.18684/bsaa.v19.n2.2021.1507>

Souza, M. L. D., de Figueiredo Mendonça, F. J. S., de Souza, B. S. C., Feitosa, A. D., & Duarte, A. K. G. (2021). Melhoria dos processos extrativistas na apicultura a luz da engenharia da qualidade. *Revista Produção Online*, 21(3), 891-912. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v21i3.4344>

Souza, R. S., Rosa, A. F. P., Porciúncula, G. S., & dos Santos, G. T. (2017). Aplicação do DMAIC e Análise de Falhas de Embalagens Metálicas na Indústria de Conservas. *Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas*, 12(4), 273. <https://doi.org/10.15675/gepros.v12i4.1824>

USDA - United States Department of Agriculture. (2021). *Coffee: World Markets and Trade*. <https://www.fas.usda.gov/data/coffee-world-markets-and-trade>.