

Nutr Bras 2019;18(1):29-38  
<https://doi.org/10.33233/nb.v18i1.3123>

## ARTIGO ORIGINAL

### Ferramentas da qualidade na produção de embutido vegetariano a base de abóbora *Quality tools in the production of a vegetarian pumpkin sausage*

Raíssa Andrade de Araújo Silva\*, Andressa Thauany de Sousa Alves\*, Maria Agnes Araújo Lins\*,  
Leandro Finkler\*\*

*\*Discente do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Vitória de Santo Antão/PE, \*\*Docente, Professor do Curso de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Vitória de Santo Antão/PE*

Recebido 11 de julho de 2018; aceito 15 de abril de 2019

**Correspondência:** Raíssa Andrade de Araújo Silva, Avenida Mariana Amália, 242D Centro, Vitória de Santo Antão PE, E-mail: andradeisa168@gmail.com; Andressa Thauany de Sousa Alves: andressaalves280@outlook.com; Maria Agnes Araújo Lins: agnes.lins@outlook.com; Leandro Finkler: leandro.finkler@gmail.com

Artigo apresentado na 2ª Jornada de Nutrição e Medicina Clínica e Esportiva, 4 e 5 de agosto de 2018, Recife/PE [ver *Nutrição Brasil v17n3* (Supl)]

## Resumo

A relevância nutricional da abóbora confere, a essa matéria prima, potencialidade de uso no desenvolvimento de novos produtos visto que é inserida com êxito em diferentes ambientes de alimentação. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi utilizar as ferramentas de qualidade como estratégia para elaborar um plano de produção de um embutido vegetariano a base de abóbora. Para tal fim, as ferramentas da qualidade (brainstorming, fluxograma, teoria dos obstáculos, folha de verificação, diagrama de Ishikawa e o ciclo PDCA) foram utilizadas. Como resultados, 24 matérias primas foram sugeridas e para aquela escolhida, a abóbora, outras 20 possibilidades de processamento foram anotadas. Disso, o embutido vegetariano foi o produto escolhido para ser produzido. Um fluxograma com 20 etapas foi proposto. Nesse, 5 parâmetros foram observados como responsáveis pela estabilidade microbiológica do produto. Um problema de reprocessamento foi observado durante a elaboração do produto. As possíveis causas foram apontadas no diagrama de causa e efeito e, ao final, o ciclo PDCA foi estruturado para contínua avaliação do processo. Por fim, o emprego das ferramentas de qualidade é uma estratégia importante para a elaboração de novos produtos alimentícios.

**Palavras-chave:** tecnologia de alimentos, dieta vegetariana, controle de qualidade.

## Abstract

The nutritional relevance of the pumpkin confers to this raw material potential for use in the development of new products since it is inserted successfully in different feeding places. Thus, the objective of this work was to use the quality tools as strategy in production planning of a vegetarian sausage based in pumpkin. For this purpose, the quality tools (brainstorming, flowchart, obstacle theory, check sheet, Ishikawa diagram and PDCA cycle) were used. As results, within 24 raw materials suggested, the pumpkin was chosen. Between 20 different types of processing systems, the vegetarian sausage was the product chosen to be produced. A flow chart with 20 steps was proposed, being observed 5 parameters responsible for the microbiological stability of the product. We observed reprocessing problem and the possible causes pointed out in the cause and effect diagram. At the end, the PDCA cycle was structured for continuous evaluation of the process. Results indicated that the use of quality tools is an important strategy for the development of new food products.

**Key-words:** food technology, vegetarian diet, quality control.

## Introdução

Muitas são as razões que levam os indivíduos a adotarem um estilo de alimentação não convencional. Os principais motivos estão relacionados à saúde, à ética, aos direitos dos animais, ao meio ambiente, à fome, à economia e à religião [1]. O movimento vegetariano expandiu-se consideravelmente no século XIX, com a formação de grupos de incentivo, publicação literária favorecendo a dieta vegetariana e a abertura de restaurantes promotores deste tipo de alimentação. Esta expansão consolidou-se no século XX, com o aumento do interesse e conhecimento sobre tal dieta [2]. Atualmente, com a tecnologia disponível, há diversas propostas modernas e inovadoras para o desenvolvimento de novos produtos alimentícios. Contudo, continua sendo uma atividade complexa e multidisciplinar, que envolve diversas áreas da empresa responsável [3]. Trata-se da descoberta de preferências, tendências e comportamentos dos consumidores, além de replicar a solução descoberta em laboratório no ambiente de produção da fábrica [4]. Um novo produto pode surgir através de uma versão semelhante ou melhorada de um produto preexistente [5]. Contudo, além da preocupação com atributos de aceitação, faz-se necessária uma avaliação dos aspectos nutricionais do alimento [6].

Entre as estratégias para desenvolver novos produtos, a aplicação das ferramentas da qualidade na produção de alimentos permite o aperfeiçoamento dos processos, constatação de problemas, análise da eficiência e estudo de parâmetros que podem melhorar a produtividade e o padrão de qualidade. A promoção de novas técnicas e metodologias na empresa também é um aspecto estimulado pelo uso das ferramentas, que facilitam a identificação de obstáculos e oportunidades de produção [7]. Um estudo de caso desenvolvido em uma indústria de alimentos no ano de 2014, apontou que com a utilização das ferramentas da qualidade houve redução de 50% nas reclamações direcionadas ao produto classificado como o principal alvo de críticas dos consumidores. O emprego das ferramentas auxiliou na seleção das queixas mais frequentes, simplificando a visualização dos processos, o que permitiu a percepção das principais causas dos problemas e a elaboração de suas respectivas soluções [8].

Entre as abordagens utilizadas para o desenvolvimento de novos produtos, a utilização de ferramentas de qualidade pode ser efetiva. As ferramentas apresentam diferentes finalidades. O *brainstorming* é uma ferramenta essencial na escolha da matéria prima, pois garante a variedade de opções a serem avaliadas e possibilita a melhor escolha do rumo a ser tomado na produção [9]. O fluxograma, através de uma representação gráfica de um processo apresenta de forma rápida e simplificada o fluxo de informações e ações da sequência operacional, assim facilitando a compreensão do procedimento [10]. A teoria dos obstáculos baseia-se na interação de diferentes parâmetros como alta e baixa temperatura, pH, atividade de água, potencial de oxirredução, métodos preservativos, embalagem, radiação e flora competitiva na conservação do alimento [11]. A tabela de ação (5W/3H) é um documento que identifica as ações e as responsabilidades de quem irá executar, através de questões que norteiam as diversas ações que devem ser implementadas [12]. O Diagrama de Ishikawa auxilia no levantamento das causas-raízes de um problema, analisando todos os fatores (6Ms) que envolvem a execução do processo [9]. O ciclo PDCA é um método de solução de problemas e melhoria contínua (repetitiva e cíclica) onde as causas do problema são investigadas sob o ponto de vista dos fatos, e causa efeito, analisada com detalhe, resultando em contramedidas planejadas para o problema. sendo que este compromisso da equipe é fundamental para que esta atitude torne corriqueiro na organização [13].

Neste sentido, o produto alimentício vegetariano proposto tem como principal matéria prima a abóbora, que é um vegetal que possui vitaminas do complexo B, A e C, fibras e minerais (potássio, fósforo, cálcio e magnésio) e os compostos carotenoides, que possuem ação antioxidante e pró vitamina A no organismo [14].

O presente trabalho tem como objetivo utilizar as ferramentas de qualidade na produção de um embutido vegetariano, visando estruturar um fluxo de processo e avaliação de possíveis interferências que podem dificultar a elaboração desse produto.

## Material e métodos

A pesquisa bibliográfica foi realizada em bases de dados Google Acadêmico e Scielo, sem recorte temporal, servindo como base para fundamentação teórica que permitiu compilar um protocolo para a elaboração de um embutido à base de abóbora no Laboratório de Tecnologia de Alimentos do Centro Acadêmico de Vitória da UFPE.

A composição nutricional estimada foi obtida a partir de valores presentes na 4ª edição da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos [15] para os ingredientes que compõe o embutido vegetariano em uma porção de 100g.

As ferramentas da qualidade *brainstorming*, fluxograma, tabela de ação (5W3H), diagrama de Ishikawa e ciclo PDCA foram utilizadas conforme Lins [9] e a teoria dos obstáculos, conforme Leistner [11].

A medida da atividade de água (aw) foi realizada em um medidor de atividade de água portátil Pawkit, Decagon compacto, com exatidão de  $\pm 0,02$ .

## Resultados e discussão

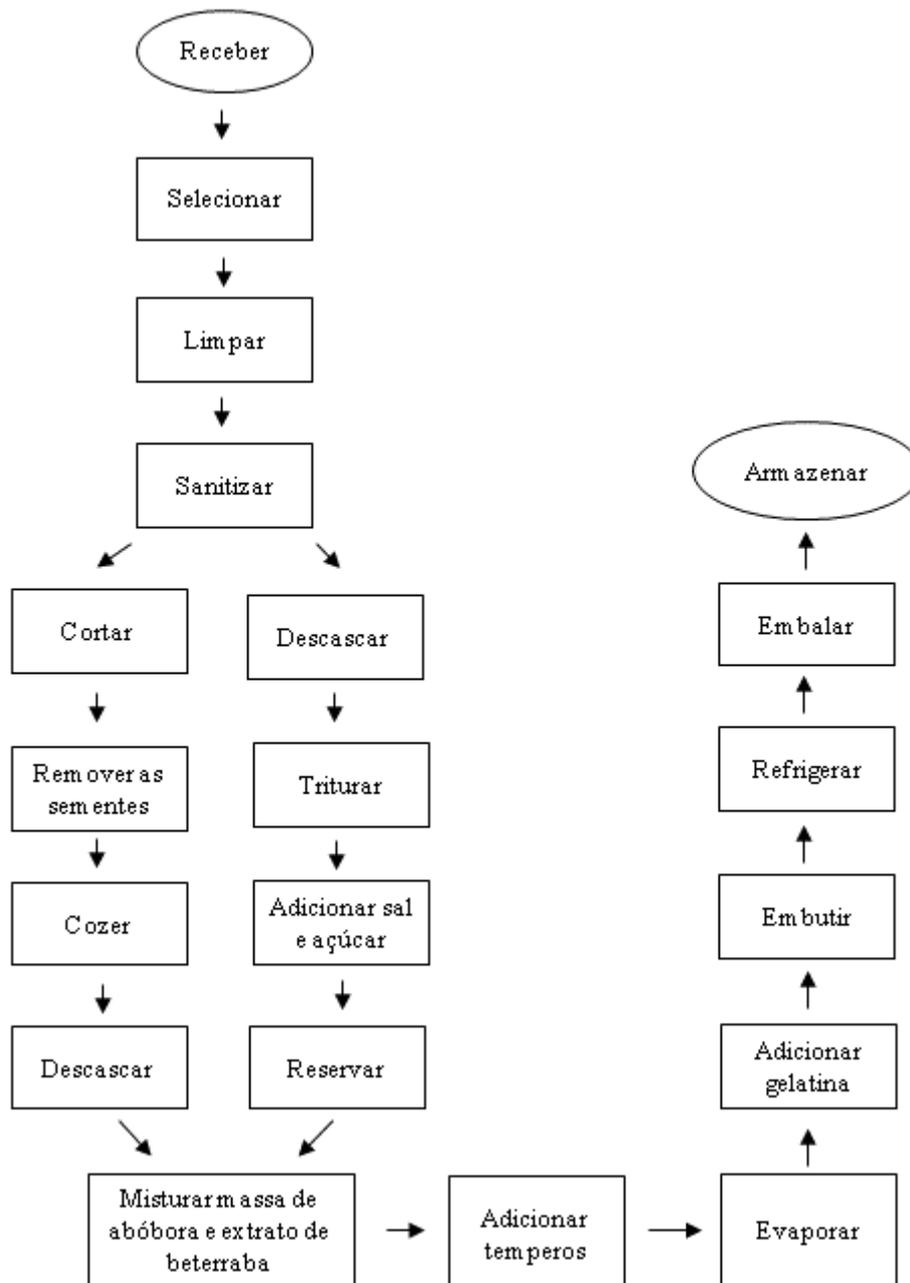
### *Brainstorming*

A evolução do trabalho transcorreu por etapas. Num primeiro momento, foi apresentada ao grupo a meta de desenvolver um produto alimentício, a partir de uma matéria-prima de origem vegetal ou animal, que deveria ser proposta e selecionada pelos participantes. Individualmente foram apresentadas as sugestões que chegaram a um total de 24 (leite de cabra, batata doce, laranja, banana, inhame, manga, jerimum, macaxeira, beterraba, jaca, cenoura, couve flor, cará de São Tomé, brócolis, coco, abacate, milho, limão, mamão, batata inglesa, berinjela, soja, castanha do Pará, caju). Ao final de uma reflexão em grupo, a decisão foi por utilizar a abóbora.

No momento seguinte, o mesmo grupo, decidiu quais seriam os produtos que poderiam resultar do processamento da abóbora. Dentre as 20 possibilidades de processamento apresentadas (farinha, casca desidratada, pasta, doce em massa, doce em calda, noisette em conserva, espetinho de abóbora, pectina, empanado, beta caroteno, óleo da semente, fermentado, cerveja, licor, recheio para biscoito, “danoninho”, semente assada, flocos, embutido, geleia da flor de abóbora, chá da raiz e dudu/sacolê). Ao final, os tipos de processamentos sugeridos foram sorteados e, nesse trabalho, está apresentado o desenvolvimento do embutido vegetariano.

### *Fluxograma*

A segunda ferramenta utilizada com intuito de estruturar um fluxo de produção de embutido vegetariano foi a elaboração de um fluxograma (Figura 1) a partir de informações obtidas com revisão da literatura.



**Figura 1** - Fluxograma da produção de embutido vegetariano a base abóbora.

Conforme Figura 1, o processo inicia com a recepção da abóbora e da beterraba. A etapa de seleção visou separar as unidades que não apresentem bom estado de maturação ou contenham partes danificadas ou apodrecidas. A limpeza foi realizada sob água corrente com esponja e sabão neutro para, em seguida ser submetida a sanitização em solução clorada a 200 ppm durante 15 minutos.

A beterraba foi triturada, misturada (250 g) com sal refinado (15 g) e açúcar (15 g) e mantida em reserva por 1 hora para extração dos pigmentos utilizados na coloração do produto. No extrato obtido, o envoltório sintético foi imerso para pigmentação e hidratação a fim de ser obtida a coloração e maleabilidade para o embutimento da massa.

A abóbora foi cortada em grandes pedaços, as sementes foram retiradas, e os pedaços foram submetidos à cocção no vapor durante 20 minutos para facilitar a retirada da casca e permitir a obtenção da massa de abóbora (500 g) que foi misturada e homogeneizada com o extrato de beterraba (70 ml). Essa nova massa foi cozida novamente para evaporar a água do extrato adicionado e, assim, obter uma massa concentrada com uma coloração avermelhada.

Antes de embutir foram adicionados e misturados à massa os temperos (alho (11 g), sal (4 g), pimenta calabresa (1,5 g) e azeitona verde sem caroço (56 g)). A fim de obter a consistência

da massa após o embutimento, foi adicionado gelatina sem sabor incolor dissolvida em água fria (36 g para 90 ml de água). A massa foi homogeneizada a quente e embutida. Posteriormente, o embutido foi armazenado sob refrigeração (7°C) durante 24 horas para solidificação da gelatina e, em seguida, embalado à vácuo e mantido sob refrigeração (7°C).

Ao final, foi observado que o embutido apresentou coloração semelhante aos embutidos cárneos, boa fatiabilidade e composição nutricional estimada, segundo a TACO [15], de carboidrato (4 g), proteína (6 g), lipídeo (1,5 g), fibras (2 g) e um valor calórico de 46 kcal.

### *Teoria dos obstáculos*

Para garantir a estabilidade microbiológica no desenvolvimento de um produto alimentício, a teoria dos obstáculos definida por Leistner [11] é considerada como uma ferramenta de qualidade. Para isso, no quadro 1 é apresentada uma tabela em que as etapas do fluxograma estão apresentadas na coluna 2 e os parâmetros (obstáculos) apresentados, sempre que houver, na coluna 3. Nas colunas 4, 5 e 6 são apresentadas as intensidades dos parâmetros observados em algumas etapas do fluxo do processo de produção do embutido vegetariano.

Nesse processo, são seis os parâmetros que aparecem: (i) pH na sanitização, (ii) temperatura alta (F) nas etapas de cozimento, mistura e homogeneização do extrato de beterraba com a massa de abóbora e na concentração da massa conservantes, (iii) Pres nas etapas de adicionar sal e açúcar e adição de temperos, (iv) temperatura baixa (t) nas etapas de resfriamento e armazenamento, (v) atividade de água (aw) na etapa de solidificação da gelatina e (vi) embalagem na respectiva etapa.

A variação do pH devido a solução de hipoclorito afeta apenas e rapidamente a superfície da abóbora e da beterraba visto que o objetivo é a eliminação da carga microbiológica superficial para que seja possível a abertura e descascamento minimizando eventual contaminação cruzada pelo uso de instrumentos perfuro cortantes como facas. Dessa forma a intensidade é classificada como média uma vez que a redução nessa etapa minimizará eventuais riscos de contaminação ou proliferação microbiológica nas etapas subsequentes.

A temperatura alta (F) tem importância na estabilidade microbiológica do produto uma vez que tem ação de inativação dos microrganismos e controle enzimático, evitando rápida deterioração do produto [16] e, no processo, tem participação na etapa de cozimento que é uma etapa próxima a sanitização. Embora tenha havido anteriormente a redução da carga microbiana a manipulação para retirada das sementes pode resultar em recontaminação e, por isso, apresenta uma intensidade de ação classificada como média. Observando que a mistura da massa de abóbora com o extrato de beterraba e, em seguida, com os temperos vai apresentar uma intensidade alta por haver a mistura de produtos que podem apresentar carga microbiológica em níveis diferentes. A mistura obtida é mantida sob aquecimento para evaporação da água até atingir uma consistência de massa. Nessa etapa, a intensidade é média por já ter havido a redução da carga microbiológica e, assim, nesse momento, servir como mantenedor da condição obtida na etapa anterior, ou seja, devido à temperatura para evaporação utilizada, evitar possível recontaminação.

A adição de agentes de preservação (Pres) como sal e açúcar durante a obtenção do extrato de beterraba e dos temperos à mistura de massa de abóbora com extrato de beterraba auxiliam na redução ou estabilização da carga microbiológica. A presença de alho, por exemplo, pode diminuir a atividade microbiológica em função de sua característica bacteriostática [17], mas, devido a concentração que são utilizados, são classificados, nesse caso, como parâmetro de intensidade média.

A atividade de água (aw) foi medida e apresentou valor final do produto igual a 0,95. O valor encontrado, aponta alto risco para desenvolvimento de bactérias [18], assim a adição de gelatina não apresentou, para esse produto, uma redução considerável dos valores de atividade de água. As gelatinas apresentam valores de atividade de água entre 0,60 e 0,80 que é uma faixa de valores que não é propícia para o crescimento de microrganismos patogênicos. Dessa forma, ainda que adicionada ao produto no final do processo a atividade de água é um parâmetro de baixa intensidade que deve ser suprido pela ação do calor nas etapas anteriores.

O produto apresenta duas embalagens (Emb). A primeira, é o próprio envoltório da massa embutida, é sintético e tingido previamente com extrato de beterraba para realçar a coloração do embutido. A segunda, também sintética, apresenta resistência ao vácuo e impermeabilidade aos gases. As embalagens apresentam uma intensidade média pois previnem a recontaminação das matérias primas que agora compõe o produto embutido vegetariano.

Por fim, a baixa temperatura auxilia na solidificação da gelatina e na diminuição da multiplicação de microrganismos durante o armazenamento do produto final.

**Quadro 1 - Teoria dos obstáculos para um embutido vegetariano a base de abóbora.**

F (alta temperatura); t (baixa temperatura); pH (potencial hidrogeniônico); aw (atividade de água); pres (métodos

	Etapas do processo	Parâmetro	INTENSIDADE		
			Baixa	Média	Alta
1	Receber				
2	Selecionar				
3	Lavar				
4	Sanitizar	pH/Pres		X	
5	Cortar abóbora				
6	Remover sementes				
7	Cozer	F		X	
8	Descascar beterraba Triturar beterraba Adicionar sal e açúcar Reservar				
9					
10		Pres			X
11					
12	Misturar a massa de abóbora e o extrato de beterraba				
13	Adicionar temperos	Pres			X
14	Evaporar	F		X	
15	Adicionar gelatina incolor				
16	Pigmentar envoltório				
17	Embutir				
18	Resfriar	t		X	
19	Solidificar a gelatina	aw	X		
20	Embalar	Emb		X	
21	Armazenar	t	X		

preservativos-conservantes); Emb (embalagem).

*Tabela de ação (5W3H)*

**Quadro 2 - Tabela de questionamentos 5W3H para aspectos envolvidos nos 6Ms.**

	W1	W2	W3	W4	W5	H6	H7	H8
	O que ...?	Quem...?	Quando...?	Por que...?	Onde...?	Como...?	Quanto...?	Quanto custa...?
M1	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Comprar
M2	Vai fazer	Vai fazer	Vai fazer	Vai fazer	Vai Fazer	Vai fazer	Vai fazer	Fazer
M3	Vai organizar	Vai organizar	Vai organizar	Vai organizar	Vai organizar	Vai organizar	Vai organizar	Organizar
M4	Vai contratar (Nível de instrução)	Vai contratar	Contratar					
M5	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Vai comprar	Comprar
M6	Vai analisar	Vai analisar	Vai analisar	Vai analisar	Vai analisar	Vai analisar	Vai analisar	Analisar

M1 (materiais); M2 (métodos); M3 (meio ambiente); M4 (mão de obra); M5 (máquinas); M6 (medidas).

Uma vez que o fluxograma permitiu compreender as etapas envolvidas e a teoria dos obstáculos, os parâmetros para atenuação ou eliminação de algum perigo biológico inerente, a aplicação da tabela de ação (5W/3H) permite analisar o processo a partir do questionamento de alguns parâmetros envolvidos no processo e que estão compreendidos nos 6Ms (Materiais, Métodos, Meio ambiente, Mão de obra, Máquinas e Medidas). As respostas às perguntas são apresentadas na forma de tabela que permite de forma objetiva o planejamento das ações

relativas ao processamento do produto permitindo distribuir as funções e favorecendo a identificação das ações que deverão ser implementadas. A fim de auxiliar no preenchimento do Plano de Ação (Quadro 3), uma tabela contendo as perguntas que devem ser feitas está apresentada no Quadro 2. O Plano de Ação elaborado para o embutido vegetariano pode ser verificado no Quadro 3.

**Quadro 3 - Tabela de respostas aos questionamentos 5W3H para aspectos envolvidos nos 6Ms.**

	O que?	Quem?	Quando?	Por que?	Onde?	Como?	Quanto?	Quanto custa?
<b>M1</b>	Abobora	Funcionário	Quinzenalmente	Garantir planejamento de produção	Propriedade do produtor	Encomenda com o fornecedor	Quantidade que garanta o planejamento da produção	Preço a combinar com o fornecedor
<b>M2</b>	Cumprir o protocolo de elaboração do produto	Manipuladores	Durante o expediente	Obedecer às normas de Boas Práticas de Fabricação (BPFs)	Área de produção da empresa	Conforme treinamento e manual de BPFs	-	Custo sujeito a variações do mercado
<b>M3</b>	Sector de Produção	Funcionários	Diariamente	Para facilitar a produção	Na área de produção	Segundo as etapas do fluxograma	-	Pouco desde que o <i>layout</i> já esteja estabelecido
<b>M4</b>	Mão de obra qualificada	Agência de recursos humanos	Antes da abertura da empresa e quando houver falta	Para executar os processos	No departamento de recursos humanos	Entrevista, avaliação de currículo e treinamento;	3 funcionários	3 salários mínimos
<b>M5</b>	Geladeira, fogão, embaladora à vácuo, medidor de atividade d'água, termômetro	Funcionário	Antes de abertura da empresa	Para segurança e qualidade do produto	Lojas especializadas e <i>internet</i>	Entrando em contato com o fornecedor e/ou pessoalmente	O que atenda as etapas do processo	Custo inicial alto
<b>M6</b>	Atividade de água, temperatura ambiente e massa	Funcionários	Conforme planejamento de produção do dia	Para padronização do produto e bem estar dos funcionários	Na área de produção	Equipamentos adequados (balança, medidor de atividade de água e termômetro)	Conforme orientado no treinamento e explicitado no manual de BPFs	Custo de treinamento e manutenção

M1 (materiais); M2 (métodos); M3 (meio ambiente); M4 (mão de obra); M5 (máquinas); M6 (medidas).

#### Diagrama de Ishikawa

As informações obtidas no preenchimento da Tabela de Ação (5W3H – 6Ms) permitiu identificar possíveis interferências na produção do embutido vegano. Essas informações podem ser transcritas na forma de espinha de peixe conforme Figura 2 que também considerada os 6 Ms.

O ponto identificado na categoria máquinas foi a falta de calibração principalmente da balança utilizada para pesagem dos ingredientes, além disso, a ausência de equipamentos adequados para realizar o embutimento. Quanto ao método a situação problema se encontra na etapa de embutimento, podendo haver o rompimento da tripa, portanto é necessário que a mesma possua boa resistência e maleabilidade para não resultar em paradas do processo que possam ocasionar reprocessamento. No que diz respeito ao meio ambiente a problemática está relacionada com a temperatura do local que não é estável talvez devido ao pequeno espaço para a produção do embutido vegetariano. Para a mão de obra, a principal dificuldade é a falta de qualificação do profissional que exige treinamentos contínuos e fiscalização mais intensiva da produção. Nas medidas, a problemática está relacionada à padronização da quantidade dos ingredientes e do tamanho do embutido. Por fim, a matéria prima, deverá ser selecionada adequadamente, a fim de evitar alterações na qualidade do produto.

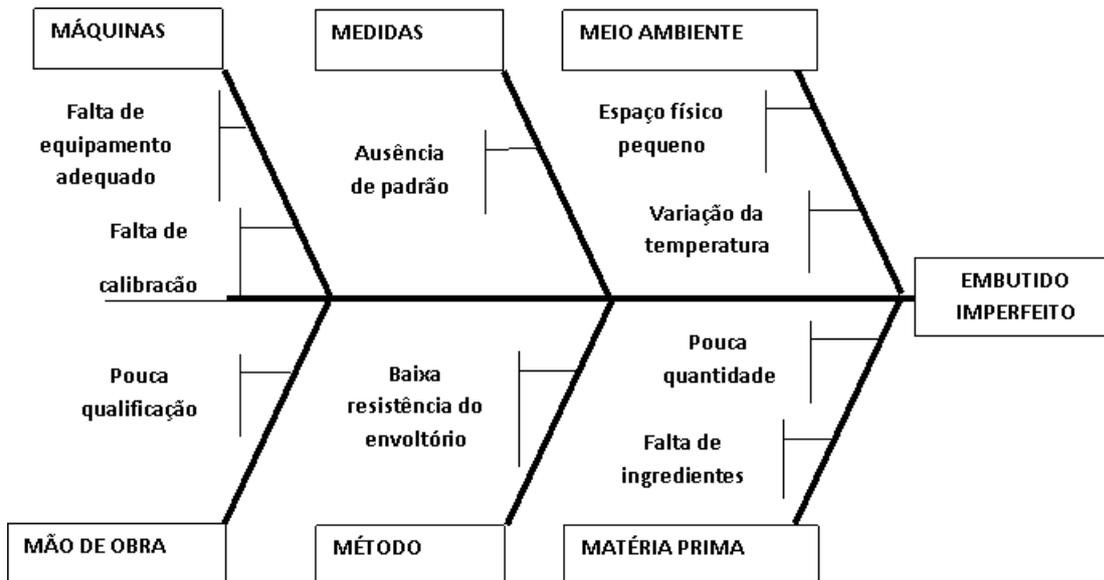


Figura 2 - Diagrama de Ishikawa para o problema de embutido vegetariano imperfeito.

Ciclo PDCA

Encontrar possíveis falhas no processo e corrigi-las não é o suficiente para se melhorar de forma contínua. É importante identificar os problemas prioritários, observar, analisar as causas-raízes, planejar e implementar as ações para, finalmente, executar e verificar os resultados [19]. Sendo assim, o ciclo PDCA foi empregado com a finalidade de atingir o aprimoramento constante do embutido. Nesta fase, as intervenções programadas anteriormente foram colocadas em prática, visando a implementação do processo. Por meio das ferramentas de qualidade também foi possível planejar para observar as atividades que permitirão alcançar o objetivo do trabalho [20].

Na fase de planejamento (P), o problema identificado foi o reprocessamento da massa em detrimento da baixa resistência do envoltório. A análise permitiu a constatação de que a consistência da massa e a técnica de embutimento são pontos cruciais para evitar o rompimento do envoltório. O plano de ação forneceu informações que promovem o aprimoramento da produção como a aquisição de envoltório mais resistente, readequação da técnica de embutimento e revisão da formulação a fim de obter uma consistência de massa mais firme. Quanto à fase de execução (D), o objetivo foi evitar perdas, através da implementação do plano de ação. No momento da checagem (C) ocorreu a verificação da efetividade das medidas adotadas para solução do problema e se as mesmas exigiram correções adicionais para reforçar o plano de ação inicialmente proposto. Para o ponto de ação (A), a padronização permite a continuidade do plano de ação e a conclusão sugerir a realização de ajustes para a resolução do problema. Embora as etapas do PDCA sejam apresentadas de maneira ordenada no Quadro 4, essa ferramenta não é estática devendo, por isso, passar por atualizações constantemente.

Quadro 4 - Ciclo PDCA para a produção de um embutido vegetariano.

PDCA		Fase	
P	1	Identificação	Reprocessamento da massa
	2	Observação	Baixa resistência do envoltório
	3	Análise	Consistência da massa e técnica de embutimento
	4	Plano de ação	Aquisição de envoltório com material mais resistente; técnica de embutimento adequada, evitando ruptura do envoltório; consistência mais firme da massa, para facilitar embutimento.
D	5	Execução	Evitar perdas, seguindo o plano de ação
C	6	Verificação	Verificar eficácia do plano, e realizar correções caso o mesmo não seja suficiente.
A	7	Padronização	Continuar com o plano de ação
	8	Conclusão	Realizar ajustes e resolver problema

## Conclusão

O produto elaborado é uma opção adequada à dieta vegetariana que vem crescendo constantemente. O emprego das ferramentas de qualidade mostra-se como um fator importante para a elaboração do embutido vegetariano de abóbora, pois viabiliza e simplifica a visão do processo de produção. Em virtude disto, é possível realizar correções e aprimoramentos durante o processamento, assim há minimização de prejuízos, melhor organização do trabalho e aumento da qualidade, o que implica na qualidade final do embutido.

## Referências

1. Couceiro P, Slywitch E, Lenz F. Padrão alimentar da dieta vegetariana. *Einstein* 2008;6(3):365-73.
2. Pedro N. Dieta vegetariana: fatos e contradições. *Medicina Interna* 2010;17(3):173-8. Disponível em: [https://www.spmi.pt/revista/vol17/vol17\\_n3\\_2010\\_173\\_178.pdf](https://www.spmi.pt/revista/vol17/vol17_n3_2010_173_178.pdf)
3. Mathias de Figueiredo S. O desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos paulista: um estudo de casos sobre o processo de geração e seleção de ideias e análise de negócio. [Dissertação]. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas; 2006.
4. Krücken PL, França AA, Bolzan A. A necessidade de inovar: um estudo na indústria de alimentos. *Revista de ciências da administração. Ciências da administração* 2002;6(4):19-27. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/7131> [accessed 1 Apr. 2019].
5. Madi L, Prado CB, Costa A, Amaral RR. *Brasil food trends 2020*. 1 ed. São Paulo: Luiz Carlos Moraes; 2010 [cited 2 April 2019]. Available from: <http://www.alimentosprocessados.com.br/arquivos/Consumo-tendencias-e-inovacoes/Brasil-Food-Trends-2020.pdf>
6. Schneider D, Dewes CD, Korbes J, Mendes EC. Desenvolvimento e aceitabilidade de um gelato vegano de amendoim com paçoca. *Revista Ciências Agroveterinárias e alimentos* 2017;2. <http://revista.faiFaculdades.edu.br/index.php/cava/article/view/395>
7. Cipriano MG. Utilização de ferramentas da qualidade na busca de melhoria contínua em indústria de alimentos. *Especialize On-line IPOG* 2014;9(8):15. Disponível em: <https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=utilizacao-de-ferramentas-da-qualidade-na-busca-de-melhoria-continua-em-industria-de-alimentos-14166185.pdf>
8. Barboza BML, Giombelli L, Salem RDS. Aplicação de ferramentas da qualidade na indústria de alimentos – Estudo de Caso. VII Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção. Ponta Grossa: Associação Paranaense de Engenharia de Produção; 2017. p.1-11. Disponível em: <http://www.aprepro.org.br/conbrepro/2017/down.php?id=2953&q=1>
9. Lins B. Ferramentas básicas da qualidade. *Ciência da Informação* 1993;22(2).
10. Antônio Lucinda M. *Qualidade: fundamentos e práticas para cursos de graduação*. 1 ed. Rio de Janeiro: Brasport; 2010.
11. Leistner L. Basic aspects of food preservation by hurdle technology. *Int J Food Microbiol* 2000;55(1-3):181-6. [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(00\)00161-6](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(00)00161-6)
12. Rossato IF. Uma metodologia para análise e solução de problemas [Dissertação]. Universidade Federal de Santa Catarina; 1996.
13. Slack N, Chambers S, Harland C, Johnston R. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas; 1996.
14. Silva S. Atributos de qualidade de abóbora (*Cucurbita moschata* cv. Leite) obtida por diferentes métodos de cocção. [Dissertação]. Universidade Federal do Ceará; 2012.
15. Lima D. *Tabela Brasileira de Composição de Alimentos*. 2 ed. Campinas: Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA; 2011.
16. Vasconcelos MAS, Melo Filho BAM. *Conservação de alimentos*. 1 ed. Recife: EDUFRPE; 2010.
17. Melo Batista L et al. Avaliação da atividade antimicrobiana in vitro do extrato de cipó de alho Manso *allicea* em isolados bacterianos de peixes. *Encontro Brasileiro de Patologistas de Organismos Aquáticos*. Florianópolis: Embrapa; 2016. p.44. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1052411/avaliacao-da-atividade-antimicrobiana-in-vitro-do-extrato-bruto-de-cipo-de-alho-mansoa-alliacea-em-isolados-bacterianos-de-peixes>

18. Oliveira F, Hoffmann R. Consumo de alimentos orgânicos e de produtos light ou diet no Brasil: fatores condicionantes e elasticidades-renda. *Segurança Alimentar e Nutricional* 2015;22(1):541. <https://doi.org/10.20396/san.v22i1.8641571>
19. Carpinetti LCR. *Gestão da qualidade: Conceitos e técnicas*. 2 ed. São Paulo: Atlas; 2012.
20. Campos VF. *TQC: Controle da qualidade total (no estilo japonês)*. 6 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG; 1992.