

Aplicação da ferramenta PDCA no processo de produção de bacon e calabresa de um frigorífico

Gustavo S. P. de Oliveira; Raphael H. T silva

RESUMO

A ferramenta PDCA foi utilizada em um frigorífico com o intuito de melhorar os processos de produção de bacon e calabresa, onde foram observados atrasos na produção. Após rodar o ciclo PDCA, ficou claro que havia um gargalo em uma etapa do processo. Assim, foram realizadas diversas coletas e análises de tempo, formas de execução do trabalho operacional, e medições de peso dos produtos e equipamentos utilizados no processo. Com base nas pesquisas, foi desenvolvido o método de gestão da capacidade física. Após a implementação, os resultados foram avaliados por meio de uma nova coleta de dados, que foi comparada com os dados iniciais. Essa comparação demonstrou uma redução no tempo do processo, aumento na satisfação dos colaboradores e uma maneira mais simples de operar. Foi necessário treinar os colaboradores sobre o novo método de trabalho, padronizar o processo e garantir que fosse fácil de aprender para novos integrantes que chegassem ao setor.

Palavras-chave: engenharia de métodos; análise de tempo; análise de movimento.

1. INTRODUÇÃO

O mercado anda cada vez mais competitivo fazendo com que empresas utilizem inúmeras estratégias para se manter no mercado. Uma das estratégias é o uso da ferramenta PDCA, que vai proporcionar a melhoria contínua dentro das organizações. Como também, pode ser aplicada em diversos projetos profissionais tendo o foco na qualidade. Nenhum processo pode ser considerado como perfeito, portanto sempre irá existir possibilidades de evolução, o que torna o PDCA uma das melhores ferramentas para essa ação. Além disso, é possível indicar reduções de desperdícios e qualidade nos processos e produtos, trazendo avanços para todas as áreas (Costa, 2024).

A motivação deste trabalho foi melhorar os processos produtivos do mix de produtos de um frigorífico. Isso se justifica, pois foi observado que em determinados momentos, alguns setores ficavam parados e enquanto o fluxo seguia normal em outros. Diante disso, a conclusão foi que estavam ocorrendo gargalos, atrasos na produção. Um gargalo limita os ganhos de uma empresa, por gerar atrasos na produção, em determinados momentos e alguns setores ficam sobrecarregado enquanto outros setores ficam ociosos, a busca por melhoria nos processos é um recurso fundamental. Para diagnosticar um gargalo é preciso observar e entender o fluxo dos processos (Junior; Bernardy, 2023).

A empresa conta com um projeto de produção que segue critérios cruciais para deixar os processos e produtos no padrão desejável. Contudo, ainda se faz necessário o uso da ferramenta PDCA, pois é possível identificar tomar decisões elementares nas resoluções dos problemas e tornar a empresa mais competitiva.

Para ter um melhor resultado é vital que empresa identifique os problemas, faça uma análise detalhada da situação, crie um plano de ação, execute o plano, realize uma verificação, corrija se necessário e padronize o novo método nos seus processos, pois traz economia de tempo, de recursos financeiros, matéria prima, e satisfação dos colaboradores.

Após melhorar a qualidade nos processos como consequência melhora também a qualidade dos produtos, pois trabalhando com mais organização, terá uma variação menor na qualidade dos produtos durante a produção. A base desse estudo será de exemplo para lançamentos de novas pesquisas e poderá melhorar novamente o setor de estudo e em outros setores que a empresa necessita de aplicar onde existem processos que são realizados por serviços braçais e que não tenha um balanceamento da linha de produção padronizado.

2. OBJETIVO GERAL

2.1 Objetivo geral

Atender o pedido da empresa em alterar a rotina do trabalho do setor Defumados no processo de produção de bacon e calabresa, com a meta de minimizar o gargalo e proporcionar uma redução de tempo do processo e satisfação dos funcionários.

2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho foram:

- Obter uma análise detalhada do processo;
- Coleta dos nomes de equipamentos e maquinários;
- Coleta a quantidade de funcionários;
- Coleta a média de armazenamento de produtos nos salões;
- Como será o novo funcionamento da produção;
- Análise de tempos e métodos.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Para Costa (2024) a Qualidade é vital nas empresas por ser um diferencial, logo são necessárias as empresas desenvolverem métodos de padronização de acordo com o Ciclo PDCA o que possibilitará melhorias nos processos e resolução de problemas.

O PDCA quando é aplicado, faz uma verificação identificando as maiores falhas, planeja um meio de resolução do problema, aplica o plano de ação (resolução do problema), verifica o resultado, caso o resultado seja positivo o PDCA padroniza e documenta o novo método de trabalho, de acordo com a Figura 1. Ciclo PDCA.

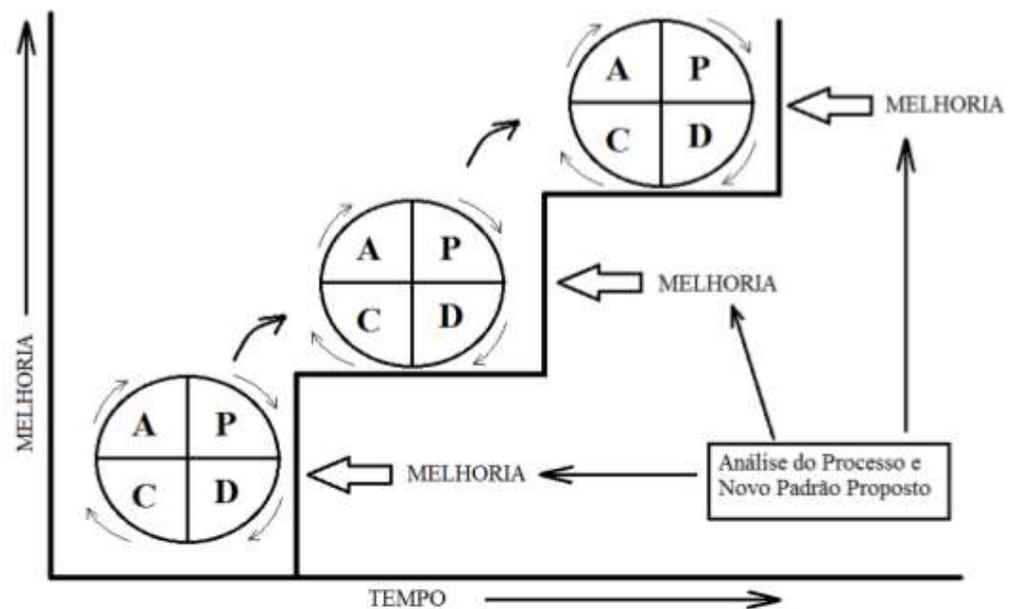
Figura 1. Ciclo PDCA



Fonte: Silva et al., (2017)

Sendo realizado por etapa, o PDCA é um método que demanda tempo até finalizar o projeto de melhoria, e percebe-se que é necessário realizar o balanceamento de linha na produção para otimizar os processos e fazer com que a divisão de trabalho seja bem estruturada, o PDCA é uma ferramenta de melhoria visto na Figura 2. Ciclo PDCA de melhoria contínua.

Figura 2. Ciclo PDCA de melhoria contínua



Fonte: Sousa (2017)

De acordo com Trassi, Bertogna, Souza, Neli, (2024), um balanceamento de uma linha de produção é um método que tem como objetivo melhorar a produtividade e eficiência dos processos, melhorando o fluxo de trabalho para todos.

O balanceamento de linha na produção otimiza os processos e faz com que a divisão de trabalho seja bem estruturada. Para minimizar os gargalos o certo é realizar um ajuste na linha de produção, logo os operadores desenvolveram as tarefas com o tempo de produção aceitável. O balanceamento é um modo na classificação das sequências operacionais dividindo-as em estações de trabalho. Com o objetivo em obter um melhor aproveitamento dos serviços operacionais e dos equipamentos evitando tempos ociosos. Entretanto a maneira de evita os gargalos de acordo com (PADILHA, 2022), é medindo o tempo de ciclo de cada posto de trabalho que precisa ser balanceado para não ter diferenças muito bruscas durante a linha de produção, formando assim gargalos produtivos, e operador ociosos entre outros problemas como estoques. É importante agrupar tarefas semelhantes e sequenciais para com que o tempo de ciclo somados resultem em um nivelamento na linha de produção. O balanceamento deixa em evidências os gargalos do processo, que são todas as etapas que possuem capacidade menor de produção em relação às demais.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Os matérias e métodos foram aplicado em um dos maiores frigoríficos de Minas Gerais, localizado em uma cidade do interior, no setor dos produtos defumados, onde se realiza a produção das embalagens primarias de diversos produtos, sendo que este trabalho tem o foco na produção do Bacon Paleta 2 quilos e Calabresa 2,5 quilos.

No chão de fábrica foi utilizado folhas de verificação, sendo fundamental para anotar como cada etapa do processo era feita e o tempo gasto em cada momento. Estão sendo coletados os tempos dos colaboradores mais experientes para facilitar a implementação do novo sistema, de forma que não haja desafios significativos na execução, devido à experiência deles. O método para realizar as anotações foi através da análise do PDCA, na qual foi visto um gargalo no setor e precisava identificar os atrasos para gerar as soluções para o problema, logo necessários fazer coleta de tempos sendo o primeiro passo prático.

O segundo passo prático foi lançar os dados coletados no sistema, para esse feito foi utilizado na parte do sistema computacional, o Microsoft Excel 2016, na qual foi útil para preenchimento de planilha e análise de dados para demonstrar a diferença entre o funcionamento do processo do chão de fábrica, inicial e final. Após ver os tempos gastos foi desenvolvido os métodos de solução do problema, que foi conversado com liderança do setor, sobre o novo método.

O terceiro passo prático teve que ser testado após a conversa com a liderança do setor, que após alguns minutos em prática, teve seu tempo coletado para analisar se o tempo projetado no sistema computacional era praticamente o mesmo tempo após aplicação do novo método no chão de fábrica, e analisar sua evolução.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O método utilizado foi o uso da ferramenta PDCA, após realizar uma pesquisa na prática sobre como melhorar o processo que está sendo feito. Foi possível verificar que era possível fazer a implementação na prática para melhoramento no manuseio dos produtos alimentícios, que resultou em uma redução de tempo no processo. Este projeto servira como embasamento para aplicação em outros setores da empresa.

Após rodar o PDCA verificou-se um atraso na produção, pois estava ocorrendo gargalos na empresa e raramente a balança e a máquina a vácuo apresentavam falhas. O setor do Armazenamento 1 estava ficando ocioso e com o salão sobrecarregado, ou seja, sem espaço para armazenar mais produtos.

O setor do Armazenamento 1 é onde recebe e armazena os produtos que acabaram de sair do forno, e são armazenados até que sua temperatura chega no padrão para ser embalados que pode ser qualquer temperatura abaixo dos 22°C. O setor de Preparação é onde ocorre o processo da embalagem primária dos produtos, que são cortados no tamanho ideal, pesados e embalados. Já no setor de Armazenamento 2, é onde os produtos embalados são colocados em caixa de papelão e armazenados. Estas etapas são de um processo contínuo sendo representado pelas Figuras 3, 4, 5 e 6.

Figura 3. Etapas do processo de bacon e calabresa



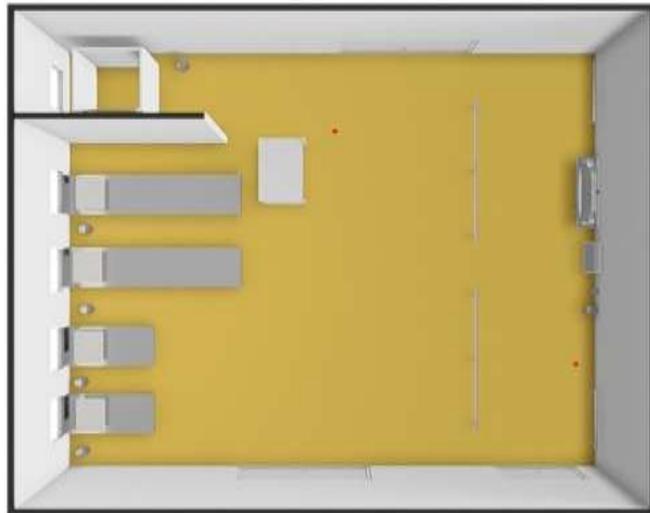
Fonte: Autor

Figura 4. Área do Armazenamento 1



Fonte: Autor

Figura 5. Área de Preparação



Fonte: Autor

Figura 6. Área do armazenamento 2



Fonte: Autor

Foi realizado uma análise detalhada (Tabela 1 e Tabela 2) que demonstra o tempo de cada etapa nos processos. Essa análise detalhada é referente a produção de Calabresa 2,5 quilos e sobre o Bacon Paleta 2 quilos. Geralmente o processo da Calabresa 2,5 quilos é executado por 08 (oito) pessoas, sendo que 01 (uma) pessoa para “buscar o carrinho” e “descarregar vareta” 04 (quatro) pessoas para “embalar”, 01 (uma) pessoas para “pesar” e 02 (duas) pessoas para “vácuo”. Registrando o processo da calabresa os tempos foram: “buscar o carrinho” é demonstrado nos itens TC1, TC2, TC3, TC4 e TC5, lembrando que cada carrinho produz em média 70 (setenta) embalagens. O tempo de “descarregar vareta” está representado nos itens TC1, TC2, TC3, TC4 e TC5, sendo que cada vareta produz 2 (duas) embalagens em média.

Para “embalar” o produto teve o seu tempo preenchido no Quadro 1, lembrado que cada medida de tempo desse processo “embalar” produz 1 (uma) embalagem. “Pesar” o produto tem seu tempo demarcado e também produz 1 (uma) embalagem. E por fim vem o “vácuo” na qual os seus tempos descrito no TC1, TC2, TC3, TC4 e TC5, necessita de 2 (duas) pessoas para operar a máquina e cada medidas de tempos, dos TC1, TC2, TC3, TC4 e TC5 produz 6 (seis) embalagens por vez. A primeira coleta de tempo da Calabresa 2,5 quilos, foi registrada no Quadro 1.

Quadro 1. Coleta de dados

COLETA DE DADOS								
Análise de etapas do Processo Produtivo								
Produto: Calabresa 2,5 quilos								
Data: 13/07/2024								
Hora inicial: 09:00								
Hora final: 10:00								
Descrição dos Elementos de Trabalho	Qtd. Obs	Pessoas	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5	
1 Buscar carrinho	1	1	40	50	35	38	44	
2 Descarregar vareta	1	1	8	7	7	6	9	
3 Embalar	1	1	46	48	39	38	40	
4 Pesar	1	1	12	20	17	15	17	
5 Vácuo	6	2	45	52	48	50	61	
6								
7								
8								
9								
10								
OBSERVAÇÕES:								

Fonte: Autor

O processo do Bacon Paleta 2 quilos é realizado também por 08 (oito) pessoas sendo muito parecido com a maneira de execução do trabalho da Calabresa 2,5 quilos e sua coleta no Quadro 2 é o mesmo padrão de coleta de dados da Calabresa 2,5 quilos.

Quadro 2. Coleta de dados

COLETA DE DADOS							
Análise de etapas do Processo Produtivo							
Produto: Bacon Paleta 2 quilos							
Data: 20/08/2024							
Hora inicial: 08:30							
Hora final: 09:00							
Descrição dos Elementos de Trabalho	Qtd. Obs	Pessoas	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5
1	Buscar carrinho	1	42	47	39	40	50
2	Descarregar vareta	1	6	8	8	7	8
3	Embalar	1	30	35	30	34	32
4	Pesar	1	11	10	9	10	11
5	Vácuo	6	50	51	49	53	55
6							
7							
8							
9							
10							
OBSERVAÇÕES:							

Fonte: Autor

Após a coleta de dados, foi percebido que algumas atividades poderiam mudar sua forma de serem feitas, a primeira delas foi no processo da Calabresa 2,5 quilos que no “descarregar vareta”, na qual pode ser descarregado 2 (duas) varetas por vez, o que resultara em 4 (quatro) embalagens por cada execução, logo tempo coletado por descarregar a quantidade média de 4 (quatro) embalagens foi TC1=11, TC2=10, TC3=12, TC4=12, TC5=11 e a média dessas coletas foi 11,2 segundos para 4 (quatro) embalagens em média, sendo que o tempo antigo era de 7,4 segundos para 2 (duas) embalagens.

A segunda forma foi no “embalar” o produto, o modelo de embalar o produto é manualmente na qual a pessoa abre a embalagem e coloca o produto dentro da embalagem, até que visualmente esteja próximo do peso ideal, sua alteração foi colado 2 (duas) pessoas para realizar este processo, logo uma pessoa abre a embalagem e outra pessoa coloca o produto dentro da embalagem, o tempo foi TC1=18, TC2=17, TC3= 20, TC4= 18, TC5=19 e a média foi 18,4 segundos, sendo 1 (uma) embalagem executada por 2 (duas) pessoas. O tempo antigo tinha a média de 42,2 segundos por 1 (uma) embalagem executada por 1 (uma) pessoa demonstrado no Quadro 3. Coleta de dados.

Quadro 3. Coleta de dados

COLETA DE DADOS							
Análise de etapas do Processo Produtivo							
Produto: Calabresa 2,5 quilos							
Data: 25/10/2024							
Hora inicial: 14:00							
Hora final: 15:00							
Descrição dos Elementos de Trabalho	Qtd. Obs	Pessoas	TC1	TC2	TC3	TC4	TC5
1	Buscar carrinho	1	40	50	35	38	44
2	Descarregar vareta	2	11	10	12	12	11
3	Embalar	1	2	18	17	20	18
4	Pesar	1	1	12	20	17	15
5	Vácuo	6	2	45	52	48	50
6							
7							
8							
9							
10							
OBSERVAÇÕES:							

Fonte: Autor

O bacon paleta se manteve o mesmo tempo de ciclo tendo uma quantidade mínima de variação mas houve uma redução na quantidade de pessoas que realizam esta tarefa, sendo que o processo era composto por 08 (oito) pessoas e houve a redução para 06 (seis) pessoas, pois no momento em que a máquina está executando o vácuo as 02 (duas) pessoas que estão no processo do vácuo estão indo auxiliar no processo de embalar os produtos e cada período de 01:40 (uma hora e quarenta minutos) há um revezamento nessas tarefas, diante disso notamos uma redução de 25% na mão de obra neste processo. Por reduzir 02 (duas) pessoas no processo percebemos uma economia, pois um colaborador receber em média R\$ 1600,00 reais de acordo com as informações do líder do setor, e com seus gastos e cumprimento de todos os valores fiscais a serem pagos, considerando todas as obrigações previstas em lei sobre custo de funcionário por mês de acordo Santos (2023), os gastos de 02 (dois) colaboradores é em torno de R\$ 5.312,00 reais por mês.

O Ciclo PDCA será mantido em conformidade com a exigência da liderança do setor pelos próximos seis meses, com o objetivo de realizar uma nova análise após esse período de seis meses no setor de produção de Calabresa de 2,5 kg e Bacon Paleta 2 kg.

6 CONCLUSÃO

O objetivo geral é aumentar a produção e reduzir o gargalo, logo que para esse feito teve que fazer diversas coletas e análise, e aplicar para ver os resultados. Quando nota se que no processo da

calabresa “descarregar vareta” teve uma redução em média de 3,6 segundos ao descarregar a quantidade média de 4 (quatro) embalagens no total. No segundo modelo teve uma redução de 5,4 segundos em média quando 2 (duas) pessoas fazem 2 (duas) embalagens com média de 36,8 segundos no novo modelo. Enquanto no antigo modelo 2 (duas) pessoas fazem 2 (duas) embalagens com média de 42,2 segundos. E no bacon houve uma redução de 02 (duas) pessoas no processo que resultou na diminuição 08 (oito) pessoas para 06 (seis) pessoas, notamos uma redução R\$ 5312,00 por mês na mão de obra neste processo, tornando uma economia excelente para empresa.

Diante desse resultado da calabresa quando se embala 4 (quatro) produtos durante o processo teve uma redução total de 14,4 segundos. E no bacon redução de 02 (duas) pessoas que estarão disponíveis para pode auxiliar em outros setores. Os novos modelos foram planejados, aplicado, verificado e por fim padronizado pois teve excelentes resultados, cumprindo o seu objeto e servindo de referência para outros setores da empresa, como que também servindo para o mesmo setor, porém na produção de outros itens, apesar que sua aplicação foi nos itens de maior giro dentro do setor de análise e coleta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Costa, Tiago; Costa Taís. **Caracterização da ferramenta da Qualidade PDCA: Uma Pesquisa Bibliográfica.** Revista Foco, 17(5), e5188. 2024. Disponível: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/5188/3729>

Junior, Clacir; Bernardy, Rógis. **Gargalos de Produção: O cenário atual de uma indústria Frigorífica.** Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v.8, n. 3, p. 34-48, mai-jun,2023. Disponível: <https://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/681/762>

Padilha, Elizangela. **Proposta de aumento da Capacidade Produtiva de um Frigorífico, por meio do uso do Mapa de Fluxo de Valor.** Caçador 2022. Disponível: <https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/2728/Elizangela%20Mayra%20-%20Vers%c3%a3o%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Santos, Letícia. **PROJETO INTEGRADO O CUSTO OCULTO DA MÃO-DE-OBRA E SEU IMPACTO FINANCEIRO NATURA COSMÉTICOS S/A. SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP JUNHO, 2023.** Disponível: http://ibict.unifeob.edu.br:8080/jspui/bitstream/prefix/5723/1/PI%20CC%20-%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20Empresarial%20%2%C2%BA_Trim_2023%20EQUIPE%2012.pdf

SILVA, Cleiton Oliveira et al. **A utilização do método PDCA para melhoria dos processos: um estudo de caso no carregamento de navios.** Revista Espacios, v. 38, n. 27, p. 9, 2017

SOUSA, M. M. Kaizen: **Melhoria na Gestão de Estoque em uma Microempresa do Setor Comercial Varejista**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Fluminense. Rio da Ostras, RJ, 2017

Trassi, Janaina; Bertogna, Eduardo; Souza, Wyrllen; Neli, Roberto. **Mensuração do balanceamento de linha no setor de corte de aves de uma empresa frigorífica do Paraná**. Contribuciones a Las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais, v.17, n.3, p. 01-18, 2024. Disponível: <
<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/5850/3882>