



## Utilização do MASP para análise e proposição de um plano de ação para minimização de desperdícios no processo de produção de açaí: um estudo de caso em uma fábrica em Abaetetuba/PA

Daniel Maia Pojo, UFPA, Brasil <sup>1</sup>

Ingrid Machado Cardoso, UFPA, Brasil <sup>2</sup>

Harley dos Santos Martins, UFPA, Brasil <sup>3</sup>

**RESUMO:** Este artigo realiza uma análise, através da fase de planejamento do MASP (Método de Análise e Solução de Problemas), dos principais desafios identificados na fabricação de polpas de açaí, visando identificar suas causas fundamentais e desenvolver um plano de ação utilizando a metodologia 5W1H para melhorar a eficiência dentro do processo de produção de polpas de açaí em uma fábrica no município de Abaetetuba, Estado do Pará. Para isso, é utilizado análise de Pareto, diagrama de Ishikawa, análise dos 5 por quês e o 5W1H, em que no final é possível deixar sob recomendação a possibilidade da aplicação das próximas etapas do método. Observou-se que existe um problema muito comum dentro do processo que é o excesso de paradas inesperadas, assim, esse problema vem causando descontinuidade na rotina de produção e como consequência, comprometendo o cumprimento de metas programadas para o período de pico de safra onde notou-se que o problema em questão gerava a perda de 11,88% na produtividade geral, refletindo no tempo gasto para se atingir a meta de produção de polpas.

**Palavras-chave:** MASP, Análise de Pareto, Diagrama de Ishikawa, 5 Por quês, 5W1H.

### 1. INTRODUÇÃO

No contexto atual das organizações, grandes setores ainda enfrentam bastantes dificuldades em manter e administrar seus recursos e sistemas produtivos. Nessa perspectiva, ainda é muito comum observar empresas do setor alimentício com pouco, ou até mesmo nenhum aparato gerencial, tendo como consequência de tal desnivelamento elevados índices de ocorrência de problemas e taxas de desperdícios que dominam os processos de produção, acarretando perdas significativas no lucro e no desempenho da empresa.

É importante ressaltar que desde o princípio das organizações, a produção de bens consumíveis é a atividade dominante nas economias de todo o mundo. Dessa forma, dada a

<sup>1</sup> Email: danielmpojo420@gmail.com

<sup>2</sup> email: cardoso.ingrid06@gmail.com

<sup>3</sup> email: harleymartins@yahoo.com.br , <https://orcid.org/0000-0002-1400-0939>

Pojo, D. M., Cardoso, I. M., & Martins, H. S.; Utilização do MASP para análise e proposição de um plano de ação para minimização de desperdícios no processo de produção de açaí: um estudo de caso em uma fábrica em Abaetetuba/PA. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas V.9, Nº3, p. 27-47, Set/Out. 2024. Artigo recebido em 15/07/2024. Última versão recebida em 07/10/2024. Aprovado em 15/10/2024

importância dos bens para a sociedade, também é indispensável que se observe o impacto que a qualidade tem sobre os processos de produção, levando assim a competitividade das empresas para outro nível através da gestão correta desses processos e redução dos pontos de gargalo que geram ineficiência na indústria.

Os pontos de gargalo são desperdícios ou comumente chamados de perdas, que são despesas previsíveis que não contribuem no processo, ou seja, não agregam valor ao produto e geralmente acabam afetando o resultado através da agregação de custos. Desse modo, é de grande valia que as empresas possuam ferramentas que permitam realizar a identificação desses problemas e facilitar o processo de tomada de decisões para resolvê-los e, conseqüentemente, otimizar os processos (GRAEML & PEINADO, 2007).

O presente estudo contribui para o crescimento organizacional das empresas onde é possível perceber que ainda existem sistemas de produção que não possuem padronização, o que ocasiona em elevados índices de problemas que tornam o processo ineficiente. Então, ao se aprofundar no método e propor soluções elaboradas com base lógica, verifica-se que para o ramo em que a fábrica trabalha é importante se ter este planejamento pois o mercado de açaí vem crescendo significativamente e necessita de uma rede beneficiamento otimizada.

Através de observações feitas no local e com base em reclamações feitas pelo corpo técnico da empresa e funcionários envolvidos no processo produtivo, foi possível identificar a oportunidade de aplicação da metodologia MASP na gestão de problemas recorrentes no processo produtivo de mix e polpa de açaí. Assim, será realizado a identificação dos principais problemas existentes na produção, possibilitando observar, analisar e propor planos para contenção e para que possa ser executado e verificado posteriormente em outra obra.

## **2. METODOLOGIA**

### **2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA CIENTIFICA**

Segundo Gil (2002), pesquisa é um procedimento integrado de forma lógica e contínua objetivando encontrar respostas aos problemas propostos, através da utilização de ferramentas disponíveis e a utilização minuciosa de métodos, técnicas e procedimentos científicos. Marconi e Lakatos (2003) ainda afirmam que antecedente a execução da pesquisa, é de fundamental importância classificá-la conforme literatura clássica de metodologia científica, possibilitando a compreensão de como, o quê e quanto será realizado.

Para Silva e Menezes (2005, p.20), “*pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos. A pesquisa é realizada quando se tem um problema e não se tem informações para solucioná-lo*”, nesse viés, propõe-se que para a solução de problemas, é imprescindível se fazer a pesquisa científica. Para isso, a classificação ocorre de várias formas, tais como pela sua natureza, pela forma com que o problema é abordado, os objetivos da pesquisa e os procedimentos técnicos, como se pode observar no quadro 1 a seguir:

### Quadro 1.

*Classificação de pesquisa científica:*

Classificações de pesquisa científica	Natureza	Abordagem	Objetivos	Procedimentos Técnicos
	Básica	Qualitativa	Normativa	Pesquisa Bibliográfica
				Pesquisa Documental
			Explicativa	Pesquisa Experimental
				Levantamento
	Aplicada	Quantitativa	Descritiva	Estudo de Caso
				Pesquisa Expost - Facto
			Exploratória	Pesquisa – Ação
Pesquisa Participante				

Fonte: Adaptado de Silva e Menezes, 2005.

Para o presente estudo fez-se necessário a seguinte classificação:

- Quanto à sua **natureza** pode-se dizer que ela é **aplicada**, pois após o seu desenvolvimento, apresenta o objetivo de propor soluções para problemas identificados em seus resultados (TURRIONI & MELLO, 2011).
- Quanto à sua **abordagem** é **combinada**, pois utiliza de métodos **qualitativos** e **quantitativos** durante o processo de desenvolvimento da pesquisa (TURRIONI & MELLO, 2011).
- Seus **objetivos** são **exploratórios**, pois segundo Gil (2002, p.41) estes “*têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses*”.
- Quanto aos seus **procedimentos técnicos** é correto dizer que é um **estudo de caso**, pois “*se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo.*” (SEVERINO, 2017, p.128).

## 2.2 METODOLOGIA DE ESTUDO.

Para a identificação, priorização e execução de soluções foi utilizado o Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), que é uma metodologia detalhada, surgida do ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Act*) e tem como objetivo, segundo Batistiani (2013), promover soluções para problemas seguindo uma sequência de passos ordenados analisando causas raiz, planejando ações de bloqueio, verificando resultados e padronizando processos.

### 2.3 ETAPAS DA PESQUISA

- Estudo Bibliográfico: Para a realização do presente artigo, foi necessário inicialmente fazer o levantamento bibliográfico sobre os principais temas que serão abordados no trabalho, possibilitando utilizar informações para a análise e tratamento dos dados, tais temas foram: Desperdícios, Metodologia de análise e solução de problemas (MASP) e ferramentas da qualidade.
- Coleta de dados: Foi realizada a vivência *in loco* durante o período de safra do fruto açaí, onde foi possível coletar informações operacionais e gerenciais sobre o comportamento dos principais problemas. Essa etapa ocorreu nos meses de setembro, outubro e novembro de 2023.
- Análise dos dados: A partir das informações coletadas foi realizada a análise de Pareto para identificação do problema juntamente com o diagrama de Ishikawa para analisar as causas do problema e a análise dos 5 por quês para buscar a raiz de cada causa e, por fim, foi elaborado um plano de ação para efetuar o bloqueio das causas.
- Elaboração do plano de ação: Conforme o desenvolvimento das análises de causas raiz, foi elaborado um plano para uma possível futura aplicação onde é proposto medidas para o bloqueio das causas e contenção do problema.

## 3. REFERENCIAL TEÓRICO.

### 3.1 INDÚSTRIA DE ALIMENTOS E A CADEIA DO AÇAÍ.

Segundo Lopes et al. (2021) as relevâncias nutricionais e econômicas do açaí (*Euterpe oleracea*) contribuíram com a crescente preferência dos consumidores em geral nas últimas duas décadas, sendo anteriormente originário e bastante consumido na região amazônica por populações regionais.

O estado do Pará possui grande potencial de produção comparado a outros estados da região amazônica, e essa expectativa vem da consciência que a popularidade do produto tem aberto espaço no mercado mundial. Essa abertura pode ser capaz de suprir a produção potencial, porém é necessário investimentos na ampliação da produtividade e respeito aos limites dos recursos da natureza (BENTES; HOMMA & SANTOS, 2017).

### 3.2 DESPERDÍCIOS.

Segundo Ohno (1997), desperdícios são operações ou processos que deixam de agregar valor ao produto e tonam o sistema produtivo ineficiente reduzindo a capacidade e a qualidade geral do sistema de produção. Sendo assim, atividades que não contribuem na geração de valor do produto, devem sempre ser alvo de ações que as eliminem sem risco ao desempenho da organização.

Para que essas atividades sejam identificadas e eliminadas ainda durante a processo de produção, Ohno (1997) ainda propõe a classificação dos desperdícios em sete principais, e Rodrigues (2014) os define tais como:

- 1. Desperdício de superprodução:** Produzir mais do que o necessário ou antes da demanda real, resultando em excesso de estoque, desperdício de recursos e aumento dos custos de armazenamento.
- 2. Desperdício de tempo disponível (espera):** Tempo ocioso de pessoas, máquinas ou materiais devido a atrasos, gargalos ou falta de sincronização entre processos. Este fator resulta em baixa produtividade e aumento do lead time.
- 3. Desperdício em transporte:** Movimentação excessiva de materiais, produtos ou informações entre diferentes áreas ou locais de trabalho. Este fator pode levar a danos, perda de tempo e aumento dos custos logísticos.
- 4. Desperdício no processamento em si:** Realizar etapas ou atividades que não agregam valor ao produto final. Esse aspecto inclui retrabalho, inspeções excessivas e processos complexos que poderiam ser simplificados.
- 5. Desperdício de estoque disponível (estoque):** Manter estoques além do necessário para atender à demanda imediata, o que resulta em custos de armazenamento, obsolescência, riscos de qualidade e dificuldade para identificar problemas.

6. **Desperdício de movimento:** Deslocar pessoas, máquinas ou materiais mais do que o necessário para realizar uma tarefa, o que pode ocasionar fadiga, riscos de acidentes e perda de tempo.
7. **Desperdício de produzir produtos defeituosos:** Produtos ou serviços que não atendem aos requisitos de qualidade, levando a retrabalho, devoluções, insatisfação do cliente e perda de reputação.

Para Liker (2005), ainda existe um oitavo tipo de desperdício; o intelectual, que consiste no não aproveitamento das habilidades criativas humanas, em que não há um ‘atentar’ para as percepções dos envolvidos no processo, o que acaba propiciando a ocorrências dos outros desperdícios.

### 3.3 RELAÇÃO DO MASP COM O CICLO PDCA.

O ciclo PDCA é uma ferramenta gerencial que visa a prática do controle de processos em quatro etapas fundamentais (Plan: Planejamento, Do: Execução, Check: Verificação e Action: Ação corretiva), que norteiam um caminho para atingir menores pontos de custo, níveis de qualidade superior e melhores pontos de prazos de entrega.

De acordo com Quinquilo (2002), o Ciclo PDCA, também conhecido como Ciclo de Shewhart, Ciclo da Qualidade ou Ciclo de Deming, é uma metodologia fundamental para o diagnóstico, análise e resolução de problemas organizacionais. Este método de melhoria contínua é extremamente eficaz para a solução de problemas, pois promove ações sistemáticas que aceleram a obtenção de melhores resultados, garantindo a sobrevivência e o crescimento das organizações.

Aguiar (2006) destaca que, para a efetiva aplicação do método PDCA, é crucial o conhecimento das ferramentas da qualidade, sejam elas estatísticas ou não. Essas ferramentas fornecem o suporte necessário para que cada etapa do ciclo seja adequadamente cumprida.

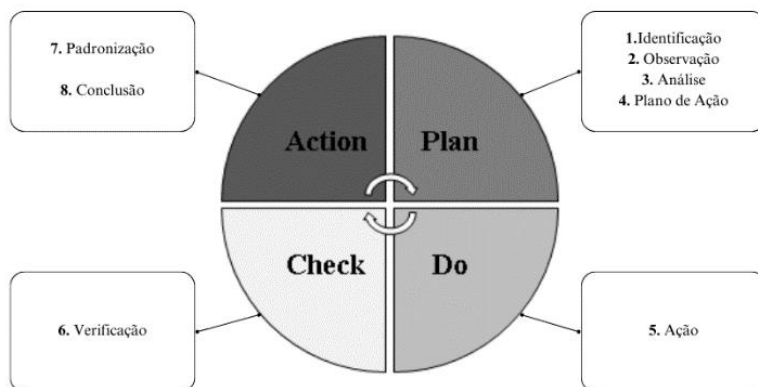
O Método de Análise e Solução de Problemas (MASP) é uma abordagem sistemática para implementar ações corretivas e preventivas, visando a eliminação de problemas (FREITAS, 2009).

Segundo Campos (2004), o MASP é uma ferramenta fundamental para a aplicação do controle da qualidade, pois possibilita que os envolvidos compreendam a importância da qualidade por meio da resolução de problemas. O MASP oferece benefícios em termos de qualidade, custos, entregas, segurança, moral e vendas. Além disso, identifica as habilidades de

liderança e gerenciamento dos líderes, promovendo o crescimento dos membros no ambiente de trabalho e estimulando o ciclo do controle da qualidade. Na figura 01 pode-se observar a relação do MASP com o ciclo PDCA.

**Figura 01.**

*Relação do MASP com o ciclo PDCA:*



Fonte: Adaptado de Campos (2004).

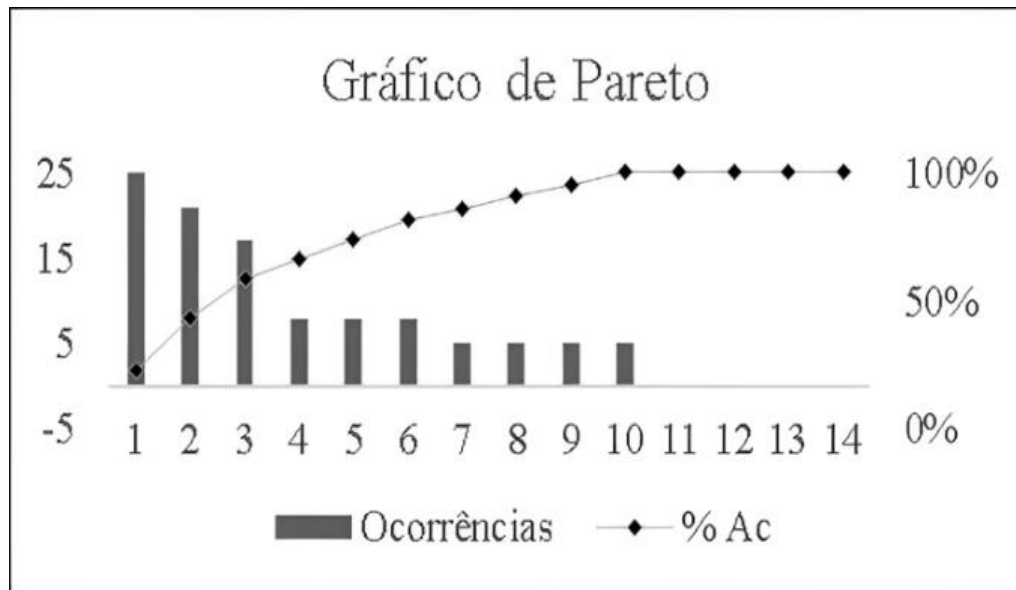
### 3.4.1 ANÁLISE DE PARETO

De acordo com Campos (2004), o método de Análise de Pareto permite dividir um problema em vários problemas menores que são mais fáceis de resolver com o envolvimento das pessoas da empresa.

Segundo Selemer e Stadler (2010), o Diagrama de Pareto permite identificar e classificar os problemas mais importantes que devem ser corrigidos prioritariamente. Ao solucionar o primeiro problema, o próximo problema de maior relevância se destaca, permitindo que a organização concentre seus esforços na resolução dos problemas mais críticos. Isso possibilita à empresa utilizar adequadamente seus recursos na busca pela melhoria da qualidade de seus processos e produtos.

**Figura 02**

*Análise de Pareto:*



Fonte: Adaptado de Campos (2004).

3.4.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA.

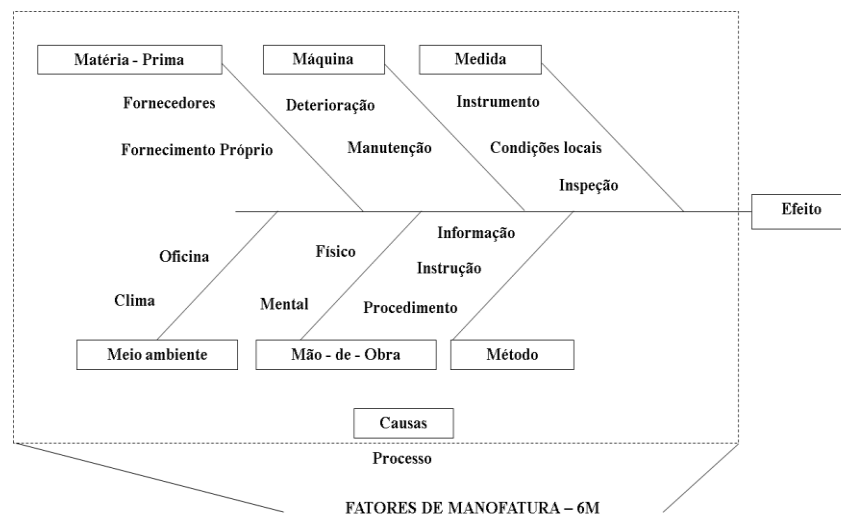
De acordo com Miguel (2006), esta ferramenta é uma representação gráfica utilizada como metodologia de análise para identificar e ilustrar os fatores de influência (causas) sobre um determinado problema (efeito).

O objetivo do Diagrama de Ishikawa é identificar as causas de problemas. Esta ferramenta permite que a equipe compreenda e visualize, por meio de um gráfico, as diversas causas que contribuem para o efeito final (LIMA, 2016).

Figura 03

*Diagrama de Ishikawa:*





Fonte: Adaptado de Furtado (2017).

### 3.4.3 OS 5 PORQUÊS.

A análise dos 5 Porquês é um método simples e eficaz que ajuda na identificação das causas dos problemas e na análise da causa raiz. Embora seja amplamente utilizada na área da qualidade, essa abordagem pode ser aplicada em diversos campos.

Weiss (2011) descreve de forma simplificada os 5 passos que devem ser seguidos para aplicar o método:

1. Inicie a análise com a declaração do problema que se deseja entender.
2. Pergunte por que a declaração anterior é verdadeira.
3. Para a razão descrita que explica por que a declaração anterior é verdadeira, pergunte por que novamente.
4. Continue perguntando por que até que não seja mais possível perguntar mais.
5. Quando não houver mais respostas para os porquês, a causa raiz foi identificada.

### 3.4.4 5W2H.

A ferramenta 5W2H transforma em ações práticas toda a análise e a formulação de estratégias planejadas para o plano de ação. Dessa forma, o 5W2H funciona como um checklist que detalha as atividades, os prazos e as responsabilidades de todos os envolvidos em um projeto (SEBRAE, 2023).

Esta ferramenta deve fornecer um plano de ação detalhado, descrevendo as atividades a serem realizadas de maneira clara para garantir o entendimento do colaborador responsável por

executá-las. O objetivo da ferramenta 5W2H é responder a sete questões básicas e, assim, planejar as atividades de forma eficiente (MEIRA, 2003).

## Quadro 02

*Etapas para Aplicação do 5W2H:*

Método 5W2H		
5W	What	O que?
	Who	Quem?
	Where	Onde?
	When	Quando?
	Why	Por que?
2H	How	Como?
	How Much	Quanto Custa?

Fonte: Adaptado de Meira (2003).

## 4. ESTUDO DE CASO

A empresa abordada no presente estudo, localiza-se no município de Abaetetuba, estado do Pará onde atua no ramo de fabricação de conservas de frutas a mais de 5 anos. Em um setor competitivo como o setor de alimentos, a empresa que também possui uma rede de franquias destaca-se pela qualidade de seus produtos, porém ainda é bastante subdesenvolvida em aspectos gerenciais e com elevadas quantidades de problemas dentro de seus processos de fabricação. A empresa conta com 27 funcionários distribuídos em 8 setores específicos (Administrativo, cozinha, armazenagem, limpeza, manutenção, produção, transporte e segurança).

Durante o período de safra do fruto açaí que costuma ocorrer entre julho e dezembro, a fábrica chega a processar mais de 5500 toneladas de fruto, e no pico da safra (setembro, outubro e novembro) suas demandas dobram, passando de 21 toneladas por dia do período pré-safra para 56 toneladas de fruto por dia no período de pico. A considerável elevação da demanda se dá pelo fato de que a empresa produz polpas em grande escala para a pré-fabricação de mix de açaí, uma mistura utilizada para a fabricação de sorvetes de açaí, onde se estoca grandes quantidades para abastecer a rede de franquias nos períodos de entre safra.

### 4.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA.

Dando início a identificação do problema, foram realizadas 2 reuniões no estilo brainstorming com a gestão da empresa, em que foi possível identificar e listar os principais problemas que a fábrica possui durante o período de mais demanda, ou seja, durante a safra. A

partir das informações fornecidas pela equipe, é possível montar uma tabela que auxilie a visualização e organização das ocorrências dos problemas. No quadro 03, estão listados os principais problemas recorrentes no período de pico de safra, onde também foram observados *in loco* pelos autores.

### Quadro 03

*Principais problemas encontrados na produção de polpa de açaí:*

Problemas encontrados
Excesso de Paradas Inesperadas
Jornada de trabalho longa
Atraso na pesagem do fruto
Limpeza incorreta
Retrabalho no envase de polpas
Desperdício de frutos
Falta de espaço para armazenamento
Seleção incorreta de fruto
Sujeira no envase de mix

Fonte: Os autores (2024).

Após a identificação dos eventos problemáticos, foi realizada a contagem das ocorrências de cada problema no período de setembro à novembro de 2023 onde foi possível perceber que existe um evento que possui um número elevado de ocorrências em relação aos demais listados. O quadro 04 nos mostra as ocorrências em cada mês, considerando o percentual individual e acumulado de cada evento, auxiliando assim, no próximo passo de identificação que é a elaboração do gráfico de Pareto mostrado no gráfico 01.

### Quadro 04

*Ocorrência dos principais problemas encontrados no processo de produção:*

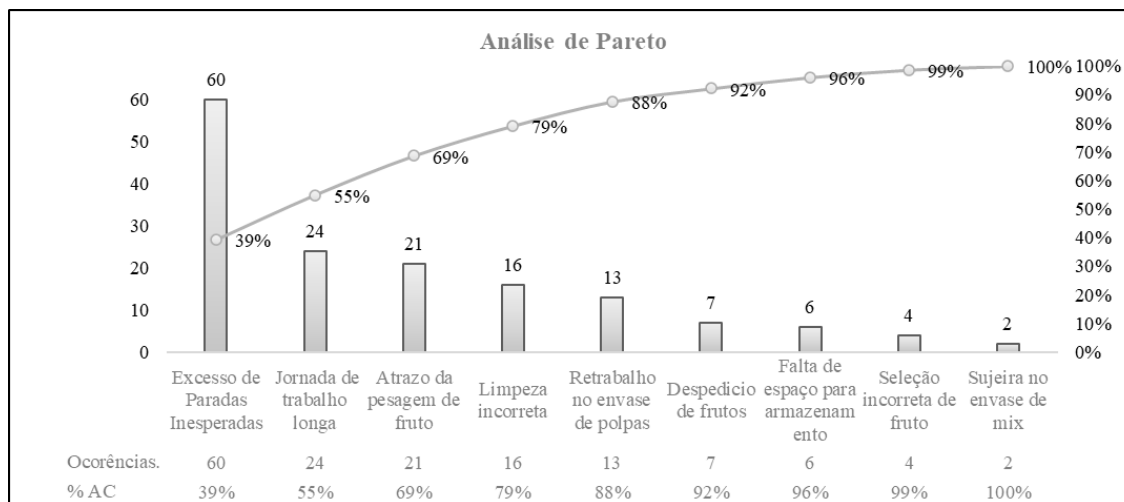
Problemas encontrados	Set/23	Out/23	Nov/23	Ocorrências	%	%AC
Excesso de paradas inesperadas	21	19	20	60	39%	39%
Jornada de trabalho longa	9	7	8	24	16%	55%
Atraso da pesagem de fruto	8	6	7	21	14%	69%
Limpeza incorreta	7	5	4	16	10%	79%
Retrabalho no envase de polpas	4	6	3	13	8%	88%
Desperdício de frutos	3	1	3	7	5%	92%
Falta de espaço para armazenamento	3	1	2	6	4%	96%
Seleção incorreta de fruto	0	2	2	4	3%	99%
Sujeira no envase de mix	0	2	0	2	1%	100%

Fonte: Os autores (2024).

Após dispor dos números de frequência de ocorrências, pode-se constatar que o excesso de paradas inesperadas no processo representa 39% dos eventos problemáticos. A análise de Pareto do gráfico 01 mostra o comportamento dos principais problemas e possibilita a visualização mais clara do problema foco identificado.

### Gráfico 01

Gráfico de Pareto dos principais problemas recorrentes no processo:



Fonte: Os autores (2024).

Na análise de Pareto é possível observar que o problema de excesso de paradas inesperadas no processo representa grande parte dos problemas encontrados, dessa forma o mesmo será priorizado para o desenvolvimento da próxima etapa da análise.

#### 4.2 OBSERVAÇÃO DO PROBLEMA.

Durante o pico da safra, a fábrica empenha-se em atingir a meta de polpas para clientes terceirizados que é de 800 toneladas de polpas, aproveitando o preço mínimo do fruto nesse período, exigindo assim a eficiência produtiva do processo. Sabendo disso, pode-se fazer algumas observações:

- Durante os três meses de pico, contamos com 65 dias de produção, totalizando 520 horas disponíveis para o alcance da meta.
- Em situações normais, a produtividade de polpas seria de 12.307,7 polpas por dia. No entanto, com o excesso de paradas, essa produtividade é reduzida para 10.845,6 polpas por dia, uma perda de 11,88% na produtividade geral.

- Com o excesso de paradas inesperadas, a meta foi alcançada 9 dias após a data programada, o que resultou na alta do preço do fruto nos últimos dias.

É importante ressaltar que o mercado do fruto é bastante volátil, ou seja, o aumento repentino no preço do fruto pode acontecer, o que resulta na elevação do custo para se atingir a meta, então no quarto dia o preço do fruto apresentou um aumento de 3 reais por lata (medida popular dada para 14 quilos do fruto) de açai causando assim um gasto a mais de R\$ 72.000 em relação ao planejado

#### 4.3 ANÁLISE DO PROBLEMA.

A próxima etapa a ser desenvolvida é a análise do problema, onde buscou-se verificar as principais causas que geram o efeito de excesso de paradas inesperadas no processo de produção. Através de entrevistas com os encarregados e colaboradores da empresa, conseguimos listar as principais causas que estão diretamente ligadas ao efeito problemático.

#### **Quadro 05**

*Lista das causas mais prováveis para o excesso de paradas inesperadas:*

Principais causas para o excesso de paradas inesperadas
Setores da linha de produção desbalanceados
Quebra de máquinas
Falta de funcionários
Erros de operação
Falta de Embalagem
Fruto de péssima qualidade
Interrupção no fornecimento de energia
Atraso na chegada de fruto
Túneis de congelamento cheios
Câmara fria sem espaço
Equipamentos mal higienizados

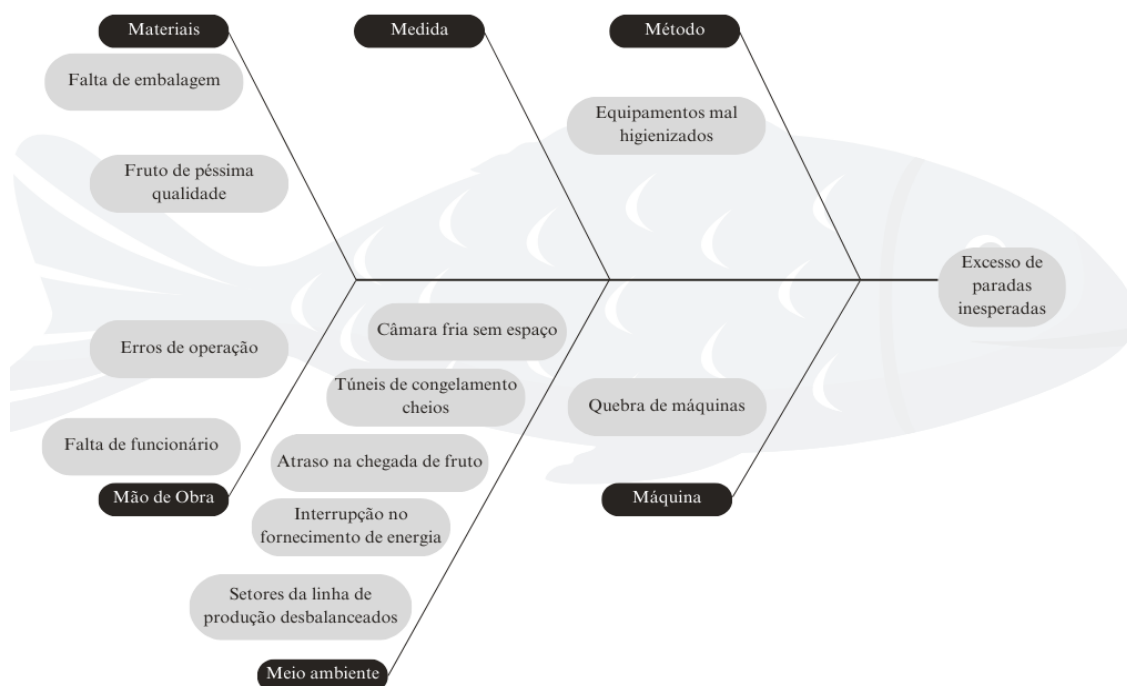
Fonte: Os autores (2024).

Após feito a reunião e a listagem destas causas, partiu-se para a análise de causa e efeito através do diagrama de Ishikawa, onde é possível classificar as causas em 6 tipos diferentes, sendo elas causas relacionadas ao método, medida, materiais, máquina, meio ambiente e mão de obra. Nessa análise, foi possível visualizar uma grande quantidade de causas que estão relacionadas ao meio ambiente, com isso, na figura 04 podemos observar essa relação mais detalhadamente e verificar que outros tipos de causas também impactam no efeito, e também é visível que não se possui relação de causas relacionadas a medida, ou seja, a princípio não

significa que não se tenha causas desse tipo, e sim que para o problema não são diretamente causadoras e por tanto são irrelevantes.

**Figura 04**

*Diagrama Ishikawa para o problema de excesso de paradas inesperadas.*



Fonte: Os autores (2024).

Após a organização da análise de causas e efeito, é necessário aprofundar a análise ao ponto de se achar a causa raiz de cada uma dessas causas iniciais, possibilitando o direcionamento correto das ações futuras do plano de ação. Ao verificar cada causa, é necessário organizar um quadro para realizar a análise dos 5 por quês. No quadro 06 é possível analisar as causas em até 5 níveis, ou seja, fazendo a pergunta de um nível e utilizando a sua resposta como questionamento para o próximo subsequente.

**Quadro 06**

*Análise de 5 porquês para as causas do excesso de paradas inesperadas:*

	1º Porquê	2º Porquê	3º Porquê	4º Porquê	5º Porquê
Meio ambiente	Câmara fria sem espaço	Não foi feita a retirada de produtos.	Não tem programação de carregamento	Não existe planejamento e gestão de estoque.	Não há um setor específico para realizar o planejamento
	Túneis de congelamento cheios	Ainda existe polpa em congelamento dentro	Os túneis não congelam corretamente	O sistema de refrigeração é ineficiente	Não possui manutenção preventiva

	Atraso na chegada de fruto	Não tem motorista fixo para realizar a viagem.	Os motoristas não possuem vínculo formal.	Existe insatisfação salarial	
	Interrupção no fornecimento de energia	O gerador não aciona automaticamente	Sistema de acionamento com defeito	Não são realizadas as manutenções corretivas e preventivas	Falta de mão de obra qualificada
	Setores da linha de produção desbalanceados	Máquinas com mal funcionamento	Não tem peças adequadas para a manutenção	Não tem estoque de peças críticas	
Materiais	Falta de embalagem	Não foi realizado a compra	Não existe programação de compra	Não existe mão de obra qualificada para fazer a gestão de estoque.	
	Fruto de péssima qualidade	O fruto fica muito tempo exposto ao clima	O tempo de viagem é bastante elevado na maioria das vezes	Os fornecedores são de localidades distantes.	
Mão de obra	Erros de operação	Os operadores executam de forma equivocada a atividade	Os operadores não tem familiaridade com os equipamentos	Não recebem orientação para executar a atividade	Não existe instruções de trabalho e treinamento específico
	Falta de funcionários	Quadro de funcionários insuficiente	Não foi feita a contratação de mais colaboradores	Não foi informada a necessidade	
Método	Equipamento mal higienizado	Os colaboradores não efetuaram a higienização correta	Os colaboradores não possuem conhecimento sobre a forma correta	Não receberam treinamento adequado	
Máquina	Quebra de máquinas	Falta de manutenção preventiva	Não existe planejamento de manutenção preventiva	O setor de manutenção é insuficiente	Falta de mão de obra qualificada

Fonte: Os autores (2024).

#### 4.4 ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Na fase de elaboração do plano de ação foram consideradas todas as causas, tendo em vista que o problema ocorre sazonalmente, então será possível fazer o bloqueio de forma mais atenciosa a todas as causas. Para a elaboração do plano de ação não foram utilizados valores monetários relacionados às ações planejadas, haja vista que o propósito do trabalho é conseguir identificar as causas relevantes para o problema de paradas inesperadas e propor ações. No quadro 07 é disposto o plano de ação 5W1H,

### Quadro 07

Plano de ação 5W1H para as causas do problema de excesso de paradas inesperadas:

	<b>What (O que?)</b>	<b>Who (Quem?)</b>	<b>Where (Onde?)</b>	<b>When (Quando?)</b>	<b>Why (Por que?)</b>	<b>How (Como?)</b>
<b>Meio ambiente</b>	Criação do setor de logística	Diretoria da empresa	Setor administrativo da empresa	O mais breve possível	Para que se comece a planejar retiradas de produtos, e não superlote o estoque final	Solicitando contratação de mão de obra específica
	Realizar manutenções preventivas nos túneis de congelamento	Setor de manutenção	Túneis de congelamento	O mais breve possível	Para que os túneis consigam congelar as polpas de forma mais rápida e eficiente	Realizando testes e substituindo peças desgastadas
	Elaborar um sistema de pagamento de comissões	Setor de recursos humanos	Setor de transportes	O mais breve possível	Para que se aumente a satisfação dos motoristas	Pesquisando em outras empresas
	Contratação de colaboradores qualificados	Setor de recursos humanos	Setor de manutenção	O mais breve possível	Para realizar a manutenção e operação do sistema de geração da fábrica	Recebendo currículos e avaliando através de testes teóricos e práticos
	Realizar a compra de peças que sejam críticas para o funcionamento correto das máquinas	Setor de compras/estoque	Setor de manutenção	O mais breve possível	Para que não ocasionar paradas por falha completa das máquinas e proporcionar a substituição rápida em eventuais paradas	Fazendo o levantamento junto ao setor de manutenção das peças que mais quebram e de peças que precisam ser trocadas periodicamente em manutenções preventivas
<b>Materiais</b>	Realizar a contratação de mão de obra qualificada	Setor de Recursos humanos	Setor de compras/estoque	O mais breve possível	Para que não ocorra a falta de embalagem	Recebendo currículos e avaliando através de testes teóricos e práticos
	Comprar fruto de fornecedores mais próximos	Gerência	Abaetetuba, Moju, Igarapé Mirí, Cametá, Acará etc..	Próxima safra	Para que o fruto não sofra com o transporte mais prolongado	Pesquisando novos fornecedores nas localidades próximas.



Mão de obra	Produzir instruções de trabalho e realizar treinamentos	Supervisão de produção	Setor de produção	Início da safra	Para que não ocorram mais erros de operação	Conhecendo o modo correto da operação e compartilhando com os operadores de forma didática.
	Realizar um levantamento operacional do quantitativo de colaboradores necessários e informar ao setor de recursos humanos	Supervisão da produção	Setor de produção	Início da safra	Para que o setor de recursos humanos inicie o processo de seleção e contratação de novos colaboradores	Conhecendo o processo e avaliado a necessidade
Método	Realizar treinamento sobre procedimentos de limpeza	Supervisão da qualidade	Setor de produção	Início da safra	Para que não ocorra falhas na higienização e consequentemente não paralise o processo	Através de palestras e elaboração de POPs (procedimento operacional padrão)
Máquina	Contratação de mão de obra qualificada (mecânico e electricista)	Setor de recursos humanos	Setor de manutenção	Início da safra	Para que as manutenções essenciais sejam executadas de forma eficiente	Recebendo currículos e avaliando através de testes teóricos e práticos

Fonte: Os autores (2024).

Com o plano de ação construído é importante ressaltar que as medidas a serem tomadas envolvem custos para a empresa e como não se sabe a respeito de valores para se efetuar as ações necessárias, não serão considerados para o presente estudo os valores dessas ações. É verificado também que muitas ações envolvem contratações de pessoas e isso requer da equipe de recursos humanos uma atenção especial para que não ocorra a seleção e contratação de profissionais não qualificados.

Sobre os treinamentos propostos como medida, é importante que sejam ministrados por especialistas e pessoas experientes para que o processo de qualificação dos colaboradores seja eficiente e reflita nos resultados do processo de produção. Também é importante observar que as medidas precisam ser executadas o quanto antes para que a adaptação seja eficiente e otimize os resultados gerais posteriormente.

## 5. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo principal, identificar um problema gerador de desperdícios, através da fase de planejamento do MASP (Método de análise e solução de problemas) e a realização da análise das principais causas relacionadas, onde foi possível propor um plano de ação voltado para a solução do problema, assim, é importante destacar a importância da gestão da qualidade e da utilização de um método para a solução de problemas que geram gargalos no processo de produção de pequenas, médias ou até mesmo de grandes empresas.

É importante salientar que durante o decorrer da pesquisa se pode perceber a falta de conhecimento à cerca da importância da solução de problemas e da gestão da qualidade em geral por parte dos gestores da empresa, onde ainda se encontra muita dificuldade em realizar investimentos em mão de obra qualificada para a organização dos processos. Para as próximas safras recomenda-se que seja feito o planejamento e desenvolvimento de novos estudos para a verificação de outros problemas que prejudicam a rotina de produção da fábrica.

Ao final do trabalho é possível concluir que o objetivo principal de diagnosticar, analisar e propor um plano de ação foi atingido e que ainda existe a possibilidade de aplicação e desenvolvimento das outras etapas do Método de Análise e Solução de Problemas, e conforme observado é esperado que ao decorrer das próximas safras a fábrica consiga uma maior continuidade no seu processo de produção.

Com a aplicação do plano de ação será possível verificar a efetividade do mesmo, onde serão observados os resultados obtidos e caso ainda haja não conformidades o método retorna a fase de planejamento para que se possa resolver estas divergências e caso se tenha resultados positivos na aplicação, segue-se para a próxima etapa onde iram padronizar e concluir a método. Por tanto, recomenda-se que as empresas de todos os setores voltem os olhares para importância da gestão da qualidade como uma técnica para solucionar problemas dentro de seus processos, possibilitando o aumento da eficiência geral.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, S. (2006) *Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigmas*. Nova Lima: INDG.
- BATISTIANI, J. A. (2013). *Mapeamento da gestão do conhecimento por meio das ferramentas da gestão da qualidade em micro e pequenas empresas*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Ponta Grossa.

- BENTES, E. dos S.; HOMMA, Alfredo Kingo Oyama; SANTOS, César Augusto Nunes dos (2017). *Exportações de polpa de açaí do estado do Pará: situação atual e perspectivas*.
- CAMPOS, V. F. (2004). *TQC: Controle da qualidade total no estilo japonês*. 8 ed.; Minas Gerais.
- FREITAS, F. V. M. (2009). *Estudo sobre a aplicação da metodologia MASP em uma empresa transformadora de termoplásticos*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia de Produção ênfase Plástico) - Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo.
- GIL, A. C. (2002) *Como elaborar projetos de pesquisa*/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo: Atlas.
- GRAEML, A. R.; PEINADO, J. (2007). *Administração da Produção: operações industriais e de serviços*. Curitiba: UnicenP.
- LIKER, Jeffrey. K. (2005). *O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo*. Tradução Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman Editora.
- LIMA, Ana Carolina Felizardo (2016) *Gestão E Melhoria De Processos Em Uma Indústria Farmacêutica Pública: Estudo De Caso Da Gestão De Projetos De Desenvolvimento De Medicamentos – Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro*,
- LOPES, M. L. B.; SOUZA, C. C. F.; FILGUEIRAS, G. C.; HOMMA, A. K. O. (2021). *A cadeia produtiva do açaí em tempos recentes*. Estudos em agronegócio, Goiânia, v.5.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- MEIRA, R. C. (2003) *As ferramentas para a melhoria da qualidade*. 2. ed. Porto Alegre: SEBRAE/RS,
- MIGUEL, P.A.C. (2006) *Qualidade: enfoques e ferramentas*. 1 ed. São Paulo: Artliber.
- OHNO, T. (1997). *O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala*. Porto Alegre: Bookman.
- QUINQUIOLO, J. M. (2002). *Avaliação da Eficácia de um Sistema de Gerenciamento para Melhorias Implantado na Área de Carroceria de uma Linha de Produção Automotiva*. Taubaté/SP: Universidade de Taubaté.
- RODRIGUES, Marcus Vinícius. (2014) *Entendendo, aprendendo e desenvolvendo sistemas de produção Lean Manufacturing / Marcus Vinícius Rodrigues*. - Rio de Janeiro: Elsevier.
- SEBRAE. 5W2H: *o que é, para que serve e por que usar na sua empresa*. Disponível

em: <https://www.sebrae-sc.com.br/blog/5w2h-o-que-e-para-que-serve-e-por-que-usar-na-sua-empresa> Acesso em: 10.jun.2024.

- SELEME, Robson; STADLER, Humberto. (2010) *Controle da Qualidade - As Ferramentas Essenciais*. 2. ed. Curitiba - Pr: Xibpex,
- SEVERINO, Antônio Joaquim, (2017). *Metodologia do trabalho científico* [livro eletrônico] / Antônio Joaquim Severino. – 2. ed. – São Paulo: Cortez.
- SILVA, E. L.; MENEZES, E. M, (2011). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*, 3. ed. rev. atual. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, Florianópolis.
- TURRIONI, J. B.; MELLO, H. P. (2011). *Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção: Estratégias, Métodos e Técnicas para Condução de Pesquisas Quantitativas e Qualitativas*, UIFEI.
- WEISS, A.E. (2011). *Key business solutions: essential problem-solving tools and techniques that every manager needs to know*. Grã-Bretanha: Pearson Education Limited.

### **Using MASP to analyze and propose an action plan to minimize waste in the açai production process: a case study in a factory in Abaetetuba/PA**

**ABSTRACT:** This article carries out an analysis, through the MASP planning phase (Analysis and Problem Solving Method), of the main challenges identified in the manufacture of açai pulp, aiming to identify their fundamental causes and develop an action plan using the methodology 5W1H to improve efficiency within the açai pulp production process in a factory in the municipality of Abaetetuba, State of Pará. For this, Pareto analysis, Ishikawa diagram, analysis of the 5 whys and 5W1H are used, in which In the end, it is possible to recommend the possibility of applying the next steps of the method. It was observed that there is a very common problem within the process which is the excess of unexpected stops, thus, this problem has been causing discontinuity in the production routine and as a consequence, compromising the achievement of targets scheduled for the peak harvest period where it was noted It was found that the problem in question generated a loss of 11.88% in overall productivity, reflecting the time spent to reach the pulp production target.

**Keywords:** MASP, Pareto analysis, Ishikawa Diagram, 5 whys, 5W1H.

### **Utilizando MASP para analizar y proponer un plan de acción para minimizar el desperdicio en el proceso de producción de açai: un estudio de caso en una fábrica en Abaetetuba/PA.**

**RESUMEN:** Este artículo realiza un análisis, a través de la fase de planificación MASP (Método de Análisis y Resolución de Problemas), de los principales desafíos identificados en la fabricación de pulpa de açai, con el objetivo de identificar sus causas fundamentales y desarrollar un plan de acción utilizando la metodología 5W1H para mejorar la eficiencia dentro del proceso de producción de pulpa de açai en una fábrica del municipio de Abaetetuba, Estado de Pará. Para ello se utiliza el análisis de Pareto, el diagrama de Ishikawa, el análisis de los 5 porqués y el 5W1H, en los que finalmente se logra. Recomendar la posibilidad de aplicar los siguientes pasos del método. Se observó que existe un problema muy común dentro del proceso que es el exceso de paradas inesperadas, por lo que este problema ha venido provocando discontinuidad en la rutina de producción y como consecuencia comprometiendo el

cumplimiento de las metas programadas para el período pico de cosecha donde Se señaló que se encontró que el problema en cuestión generó una pérdida del 11,88% en la productividad global, lo que refleja el tiempo empleado para alcanzar la meta de producción de celulosa.

Palabras clave: MASP, Análisis de Pareto, Diagrama de Ishikawa, 5 Porqués, 5W1H.