

Administração da Qualidade

☀ Aula 8 – Ferramentas da Qualidade e Relatório A3

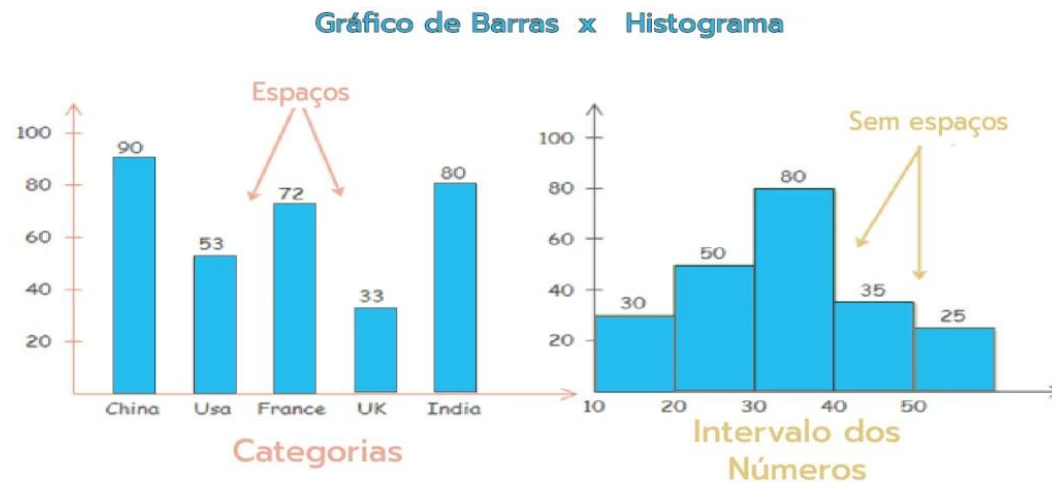
As Sete Ferramentas da Qualidade:

1. ~~Diagrama de Pareto~~
2. ~~Fluxograma~~
3. ~~Diagrama de Ishikawa~~
4. **Histogramas**
5. Folhas de Verificação
6. Gráficos de Controle
7. Diagrama de Dispersão



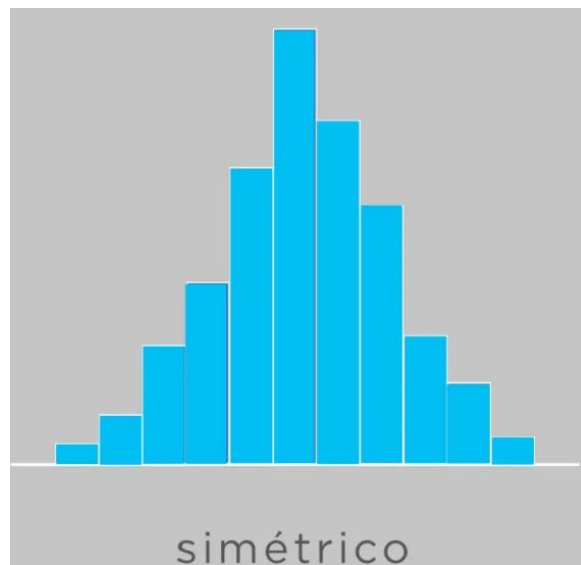
4. Histograma

- Gráfico que mostra a distribuição de dados em intervalos específicos.
- O **histograma** é uma ferramenta gráfica que representa a distribuição de um conjunto de dados, organizando-os em **faixas de frequência** (ou classes). Ele é utilizado para visualizar **a dispersão, a variabilidade e o padrão de comportamento** de um processo, facilitando a análise de tendências e identificação de possíveis problemas.
- Essa ferramenta permite identificar **padrões de distribuição**.



4. Histograma

Exemplo: Análise dos tempos de entrega de pedidos ao longo de um mês.

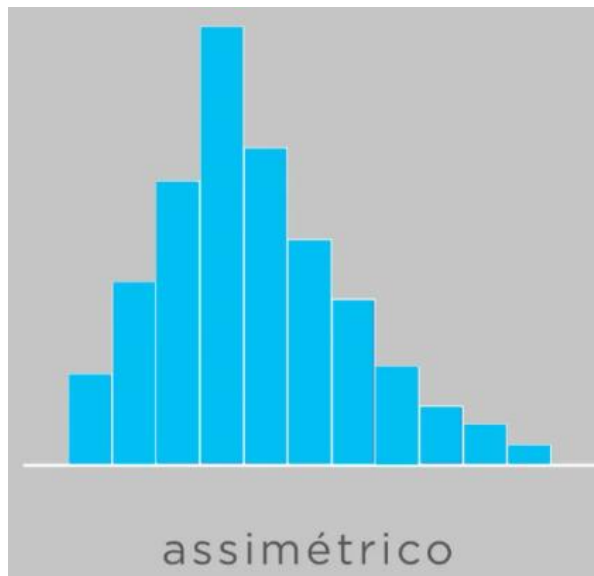


Padrão Simétrico ou Normal (curva em forma de sino, indicando estabilidade do processo).

- **Se Distribuição Normal:** indica que a maioria das entregas é feita em um tempo previsível, com poucas variações extremas.
- **Conclusão:** O processo de entrega é estável e previsível.

4. Histograma

Exemplo: Análise dos tempos de entrega de pedidos ao longo de um mês.



Padrão Assimétrica (indicando tendência para valores mais altos ou baixos).

- **Situação na Logística:** Pode indicar que a maioria dos pedidos é entregue rapidamente, mas alguns são muito rápidos.
- **Conclusão:** Processos eficientes, mas pode haver necessidade de entender por que algumas entregas são excepcionalmente rápidas.

4. Histograma

Exemplo: Análise dos tempos de entrega de pedidos ao longo de um mês.



Padrão Dois Picos ou Bimodal (sugere presença de dois padrões distintos).

- Pode indicar a presença de dois processos diferentes influenciando os tempos de entrega (ex: entregas urbanas vs. rurais).
- **Conclusão:** Necessário investigar as causas das duas distribuições distintas e possivelmente separar os processos para melhor gestão.

Como o Histograma Pode Ser Usado na Melhoria da Qualidade?

- ✓ **Controle de Processos** – Monitorar a variabilidade de um processo produtivo e verificar se ele está dentro dos padrões aceitáveis.
- ✓ **Identificação de Problemas** – Detectar anomalias e tendências que podem indicar falhas no processo.
- ✓ **Tomada de Decisão** – Auxiliar gestores na definição de estratégias de melhoria com base em dados reais.
- ✓ **Redução de Defeitos** – Identificar padrões de não conformidade e direcionar ações corretivas.
- ✓ **Análise de Desempenho** – Comparar antes e depois de uma mudança para avaliar a eficácia das melhorias implementadas.

As Sete Ferramentas da Qualidade:

1. ~~Diagrama de Pareto~~
2. ~~Fluxograma~~
3. ~~Diagrama de Ishikawa~~
4. ~~Histogramas~~
5. Folhas de Verificação
6. Gráficos de Controle
7. Diagrama de Dispersão



5. Folha de Verificação

- Ela consiste em um formulário estruturado que permite **registrar e classificar informações** sobre a ocorrência de determinados eventos, como defeitos, falhas ou problemas de processo.

Exemplo 1:

- *Registro de defeitos em produtos recebidos.*
- *Ilustração de uma folha de verificação com categorias de defeitos e frequências.*

FOLHA DE VERIFICAÇÃO		
Local de coleta: <i>inspeção final</i>		Produto: <i>Peça Plástica X</i>
Data: <i>17/05/2022</i>		Lote inspecionado: <i>EPR2000</i>
Responsável: <i>Júlia</i>		
Defeitos	Recorrência	Total
Deformação da Base		8
Trinca na tampa		13
Risco na superfície		5
Peça Quebrada		3
Peça Torta		4
Outros Defeitos		6

5. Folha de Verificação

Ferramenta utilizada para coletar e analisar dados.

Exemplo 2:

<u>Reclamações</u> <u>de clientes</u>	<u>Dia</u>					<u>Total</u>
	<u>Seg.</u>	<u>Ter.</u>	<u>Qua.</u>	<u>Qui.</u>	<u>Sex.</u>	
<u>Atraso</u>	//// /	////	//	//// // /	//// //	35
<u>Embalagem</u>	///	/		////	//	10
<u>Atendimento</u>	//// //	//	///	////	/	17
<u>Sujeira</u>	////		//	//// /		12
<u>Riscos</u>	//		////			6
<u>Quebra</u>	///			////	//// //	15
Total	27	7	11	29	21	95

Como as Folhas de Verificação Ajudam na Qualidade?

- ✓ **Identificação de Problemas** – Permite registrar a frequência de defeitos ou não conformidades em um processo produtivo ou serviço.
- ✓ **Monitoramento de Processos** – Acompanhar variáveis críticas para verificar a estabilidade e a conformidade dos processos.
- ✓ **Facilidade na Análise de Dados** – Estruturar as informações de maneira visual e organizada, facilitando a interpretação.
- ✓ **Redução de Erros e Retrabalho** – Identificar causas comuns de problemas, possibilitando ações corretivas.
- ✓ **Base para Outras Ferramentas** – Coletar dados para construir Histogramas, Diagramas de Pareto e Gráficos de Controle.

As Sete Ferramentas da Qualidade:

1. ~~Diagrama de Pareto~~
2. ~~Fluxograma~~
3. ~~Diagrama de Ishikawa~~
4. ~~Histogramas~~
5. ~~Folhas de Verificação~~
6. **Gráficos de Controle = CEP**
7. Diagrama de Dispersão



O que é CEP?

Considere o seguinte cenário:

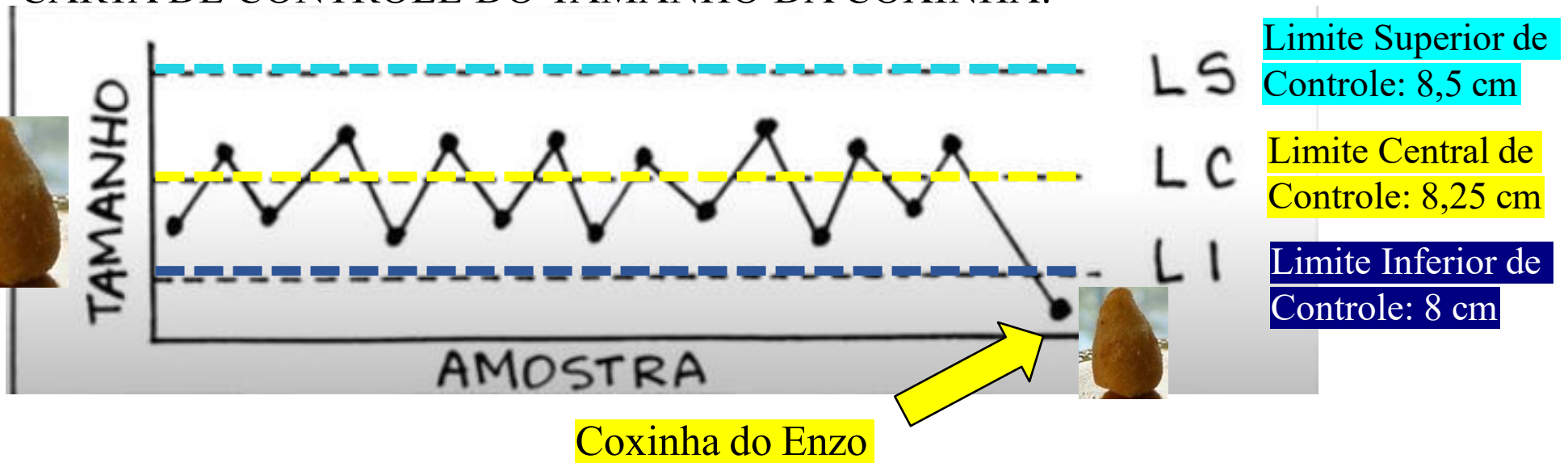
- ✓ João resolveu empreender e está vendendo coxinhas que não seguem um padrão de qualidade, ou seja, tem coxinhas com menores ou com menos recheio, os clientes estão insatisfeitos.
- ✓ Ontem, o Enzo comprou uma coxinha menor que a da Joana e quis seu dinheiro de volta. **Como resolver a má qualidade?**
- ✓ **Com o CEP!** **Controle Estatístico da Qualidade**



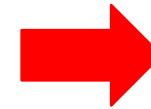
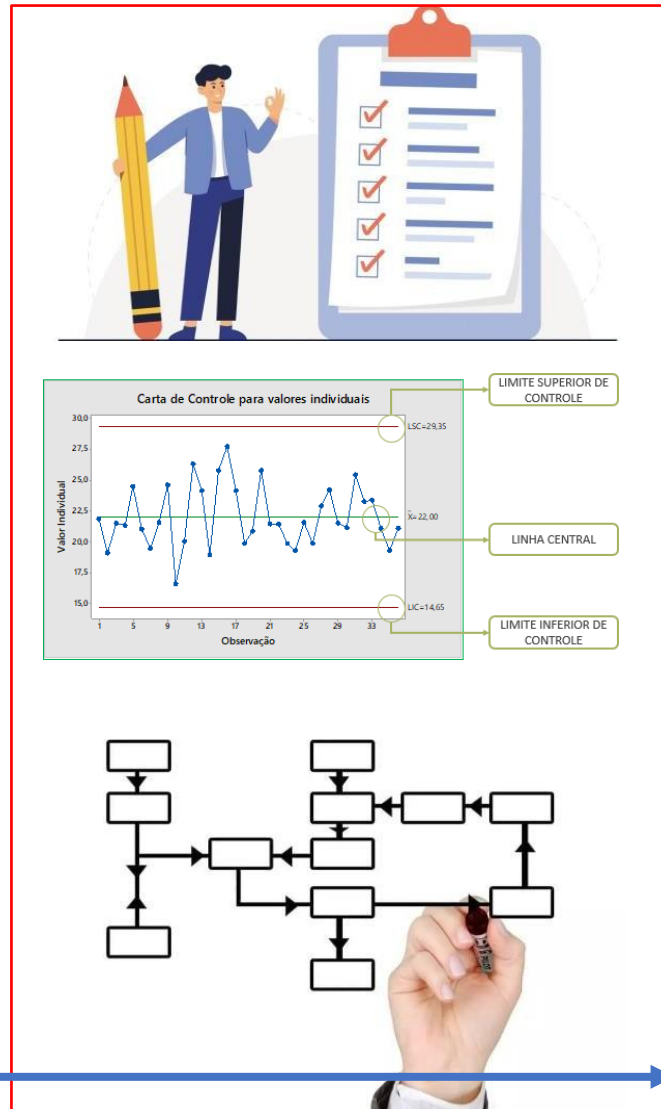
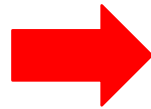
O que é CEP?

- ✓ O CEP é uma abordagem que permite **monitorar e controlar a variabilidade** dos processos;
- ✓ Os dados são tabelados ao longo do tempo ou em tempo real, apresentados numa carta, que permite identificar se está ocorrendo uma variabilidade dentro da normalidade ou não.
- ✓ Com isso é possível identificar problemas / causas especiais, o que permite aos gestores tomar decisões mais precisas e embasadas em fatos concretos.

CARTA DE CONTROLE DO TAMANHO DA COXINHA:



O que é CEP?



1. Lista os parâmetros que serão padronizados;
2. Estabelece os limites de variação
3. Adota amostragem ou apontamento em tempo real para construir as cartas

Verifica se o processo está controlado

Monitora o processo e age de modo preventivo

O que é CEP?

- ✓ **Automatizar a produção das coxinhas impede a variação?**
- ✓ NÃO! Todas as máquinas podem gerar produtos com variabilidade (diferenças nos produtos).
- ✓ **Então não há problemas com as coxinhas?**
- ✓ Não, elas precisam ter um padrão de qualidade, mesmo que as variações sejam inevitáveis, elas podem ocorrer dentro *de limites pré definidos*.
 - ✓ *Ex. Tamanho no máximo 5 cm e tamanho no mínimo 4,8 cm. Se as coxinhas estiverem dentro dessa faixa de tamanho, entendemos que elas estão seguindo um **padrão de qualidade**.*
- ✓ **E as coxinhas fora dos limites?**
- ✓ São descartadas ou refeitas = desperdício de MP e horas de trabalho.



Outros parâmetros que poderiam ser monitorados com CEP:

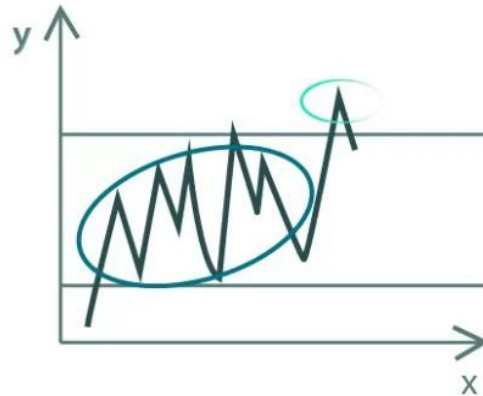
- **Peso dos salgadinhos:**
- **Teor de umidade:** Monitoramento do teor de umidade para garantir que os salgadinhos mantenham a textura desejada (crocante ou macia, conforme o tipo).
- **Uniformidade da forma:**
- **Quantidade de recheio:**
- **Temperatura de fritura:**
- **Tempo de fritura:**
- **Nível de sal:**
- **Quantidade de óleo residual:**
- **Dureza/Crocância:**
- **Cor dos salgadinhos:**
- **Nível de condimentos:**



O que é CEP?

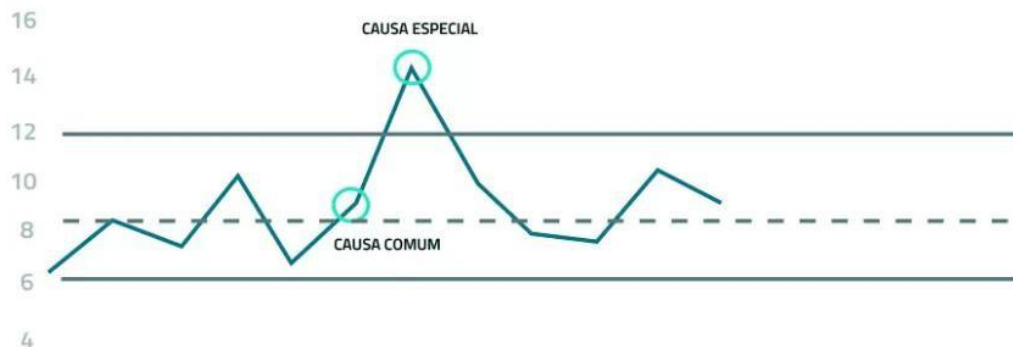
- ✓ É necessário identificar as causas do problema, que podem ser causas comuns ou especiais.

✓



CAUSA ESPECIAL
CAUSA COMUM

Causa comum = inerente do processos, ex. modo com que uma coxinha é feito manualmente / modo de fazer com forminha, cada modo teria uma faixa de variação aceitável que seria causa comum.



Causa Especial: não esperada, atípica

Ex. Quantidade de recheio insuficiente porque o frango estava acabando. É uma causa especial que trouxe uma variação brusca, resultando em uma coxinha com menos recheio que o limite aceitável.

Análise do CEP

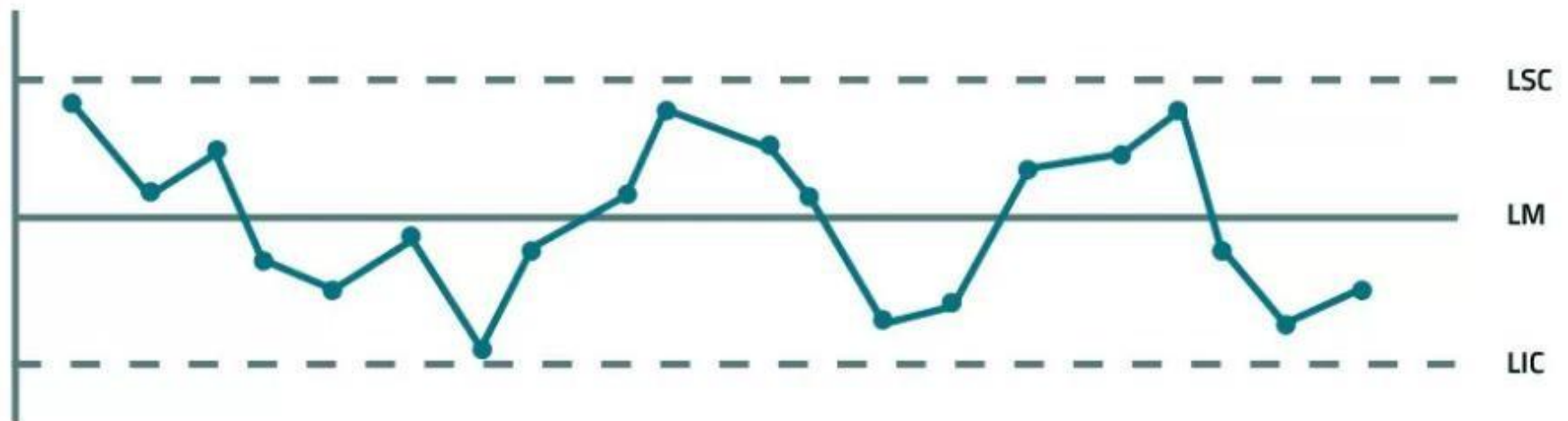
- ✓ **Como identificar uma causa especial?**
- ✓ Através da análise das CARTAS DE CONTROLE DE PROCESSO.

1. Pontos fora dos Limites de Controle



Análise do CEP

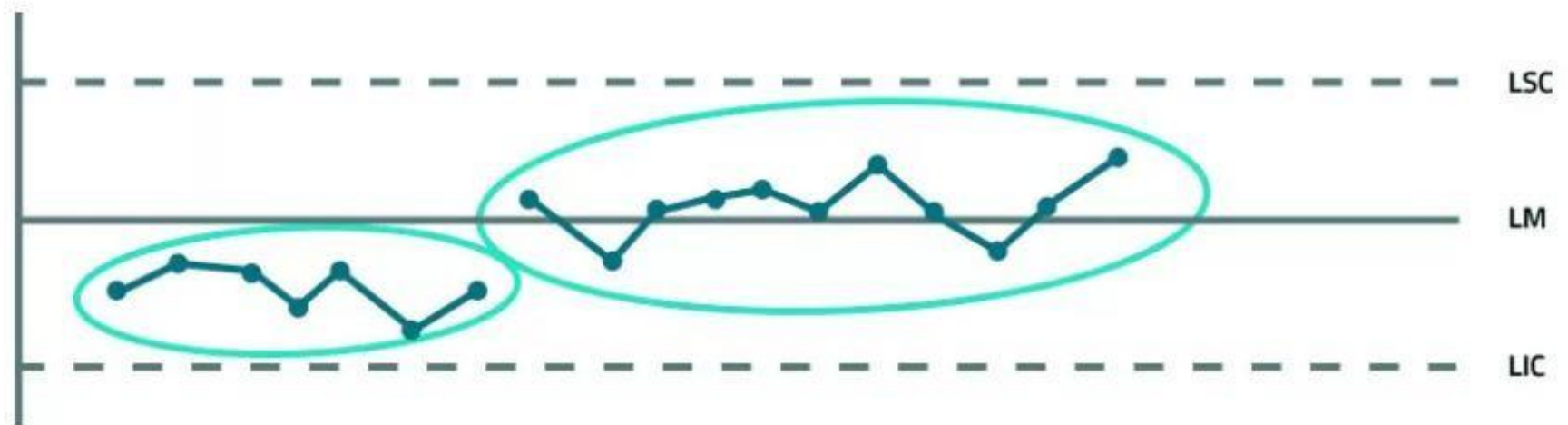
2.Periodicidade



os pontos distribuídos no gráfico apontam uma tendência alternada tanto para cima como para baixo.

Análise do CEP

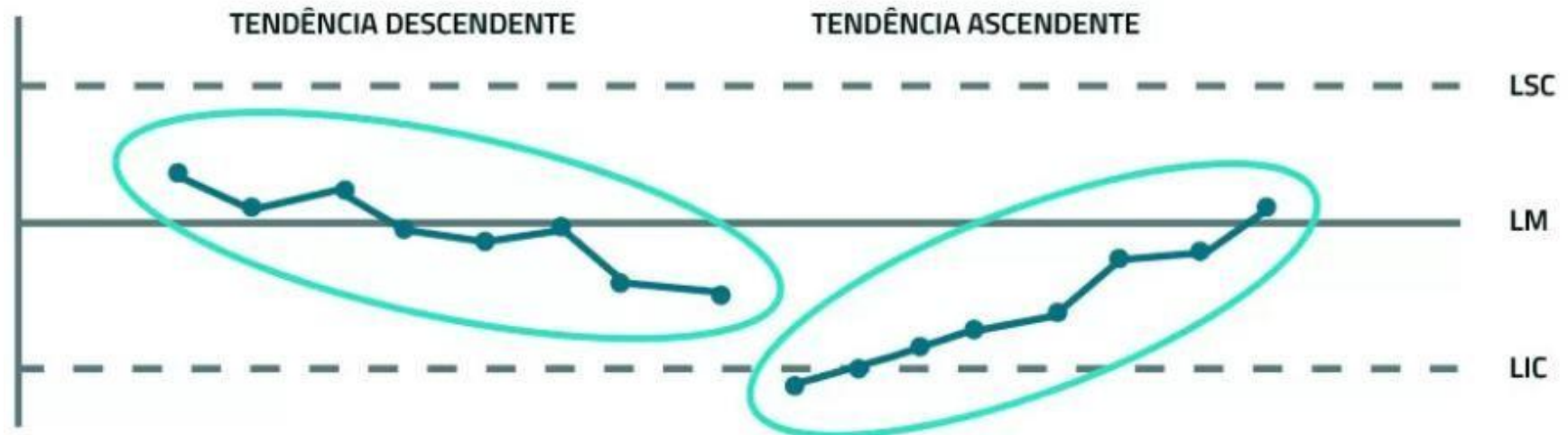
3. Sequência



É quando ocorre variação de pontos em apenas um dos lados da linha média, de forma consecutiva.

Análise do CEP

4. Tendência



A tendência consiste em um movimento contínuo de pontos em uma direção, podendo ser ascendente ou descendente.

Exemplos de Carta de Controle:

- ✓ **Carta de Controle de Taxa de Devolução:** acompanha a taxa de devolução de produtos ou mercadorias.
- ✓ **Carta de Controle de Níveis de Estoque:** monitora os níveis de estoque ao longo do tempo.
- ✓ **Carta de Controle de Qualidade de Fornecedores:** avalia a qualidade dos fornecedores com base em critérios específicos.
- ✓ **Carta de Controle de Tempo de Atendimento ao Cliente:** monitora o tempo de atendimento ao serviço ao cliente.

As Sete Ferramentas da Qualidade:

1. ~~Diagrama de Pareto~~
2. ~~Fluxograma~~
3. ~~Diagrama de Ishikawa~~
4. ~~Histogramas~~
5. ~~Folhas de Verificação~~
6. ~~Gráficos de Controle~~
7. **Diagrama de Dispersão**



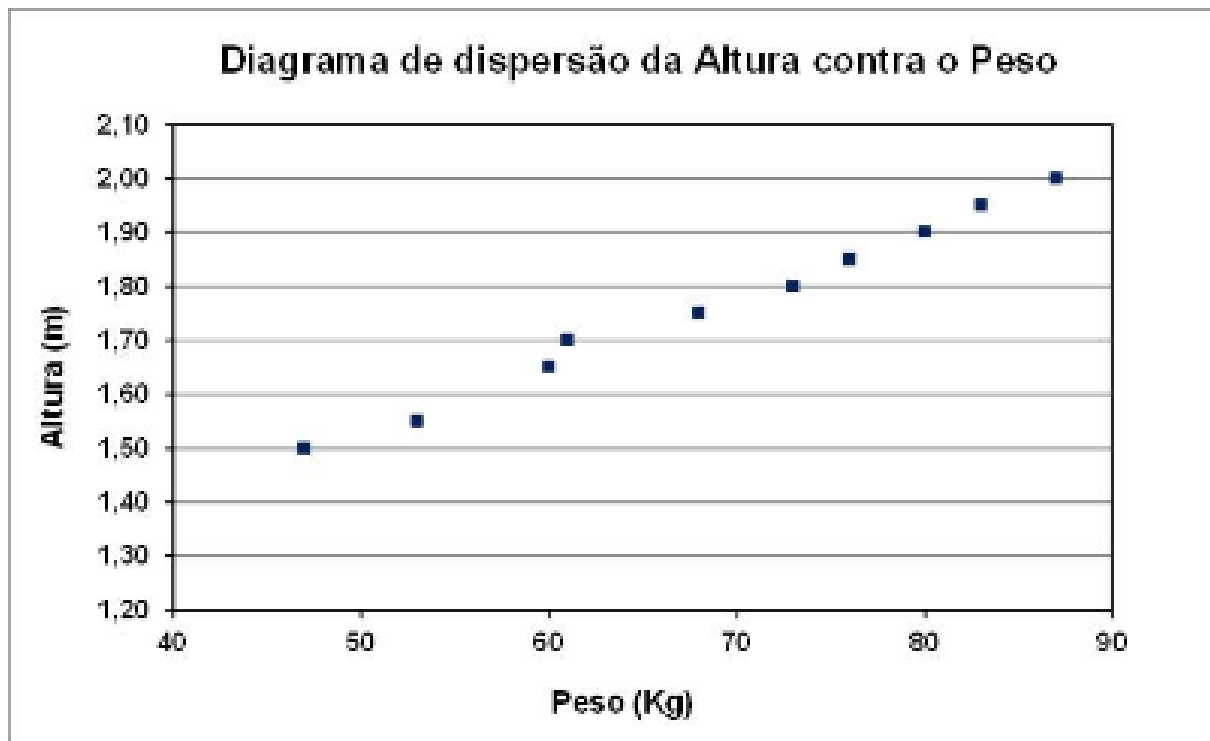
7. Diagrama de Dispersão

- O **Diagrama de Dispersão** é uma ferramenta gráfica utilizada para **analisar a relação entre duas variáveis**, ajudando a identificar se existe uma **correlação** entre elas.
- Ele auxilia na compreensão dos fatores que podem influenciar um processo e na tomada de decisões para melhorar a qualidade.

7. Diagrama de Dispersão

- O **Diagrama de Dispersão** é uma ferramenta gráfica utilizada para **analisar a relação entre duas variáveis**, ajudando a identificar se existe uma **correlação** entre elas.

Gráfico que mostra a relação entre duas variáveis.



Este diagrama mostra uma forte relação positiva entre a altura de uma pessoa e seu “peso” em quilogramas, conforme a altura da pessoa aumenta seu “peso” também aumenta.

Figura 1 – Exemplo de diagrama de dispersão. Fonte: O autor (2019)

Como o Diagrama de Dispersão Ajuda na Qualidade?

- ✓ **Identificação de Relações de Causa e Efeito** – Permite verificar se um problema está relacionado a um fator específico.
- ✓ **Tomada de Decisão Baseada em Dados** – Apoia a definição de ações corretivas e preventivas com base em evidências.
- ✓ **Otimização de Processos** – Ajuda a encontrar variáveis que impactam a produtividade, os custos e a eficiência operacional.
- ✓ **Redução de Defeitos** – Permite avaliar quais fatores estão influenciando a geração de produtos não conformes.

Pesquisa de Autoavaliação Institucional - CPA

São realizadas três pesquisas com os discentes:

1. **Pesquisa de Autoavaliação Institucional - CPA**
2. Pesquisa pré conselho de classe (Coordenação Pedagógica)
3. Pesquisa SAD – Avaliação Docente (Coordenação Pedagógica)

➤ Divulgação dos Relatórios CPA:

<https://www.ifsc.edu.br/en/relatorios-cpa>

Resultados Pesquisa CPA (2024) com discentes de Processos Gerenciais:

- ✓ Número de discentes respondentes em 2024: 12
- ✓ Média de avaliação geral deles sobre todos os itens foi de 8,38

Item	escore ▾
5. O IFSC está comprometido em se tornar uma referência em educação profissional, científica e tecnológica.	10
15. Em seu curso são disponibilizados recursos virtuais (videoaulas, ambiente de aprendizagem Moodle ou páginas web de unidades curriculares/curso).	10
9. A educação profissional e tecnológica oferecida pelo IFSC contribuiu para o seu desenvolvimento pessoal e profissional.	9,79
8. O IFSC promove de forma efetiva a inclusão social e educacional de pessoas com deficiência.	9,79
7. O IFSC valoriza e respeita as diferenças de gênero, etnia, religião e posicionamento político em meio à comunidade acadêmica.	9,79
44. A gestão do IFSC é eficiente e competente na utilização dos recursos.	9,58
12. O IFSC oferece atendimento extraclasse e monitoria aos acadêmicos.	9,58
32. O acolhimento ao estudante pelo IFSC, do início ao longo do curso é eficiente.	9,55
33. As políticas do IFSC para o acesso dos estudantes aos cursos são claras e eficientes.	9,38
24. O Projeto Pedagógico de seu curso apresenta organização curricular, perfil profissional do egresso, cargas horárias, metodologias de ensino e avalia...	9,38
11. Conteúdos curriculares, de forma física ou digital, são disponibilizados pelos professores.	9,38
13. Documentos, tais como: atestado de frequência, boletim, histórico escolar, certificado e diploma são disponibilizados presencialmente ou via Interne...	9,38
4. O IFSC cumpre seu papel de gerar, difundir e aplicar conhecimento e inovação em prol do desenvolvimento social.	9,38
18. O IFSC divulga e incentiva a sua participação em atividades de pesquisa.	9,38
10. A educação profissional e tecnológica oferecida pelo IFSC tem contribuído para os desenvolvimentos social, econômico e cultural da sua comunidada...	9,38

Resultados Pesquisa CPA (2024) com discentes de Processos Gerenciais:

✓ OPORTUNIDADES DE MELHORIA:

17. O IFSC divulga, incentiva e apoia a participação dos estudantes em intercâmbios com outras instituições/organizações.	7,71
22. Conhece o papel e as atividades desempenhadas pelo Colegiado de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) no IFSC.	7,71
14. Os meios de comunicação digital utilizados pelo IFSC (Portal do IFSC, Sites do IFSC, Blog do IFSC, Blog dos Intercambistas, IFSC Verifica, Sigaa - área...	7,5
59. O acervo virtual disponibilizado no app "Minha Biblioteca" é amplo e de fácil acesso.	7,29
28. Há interação entre o(s) curso(s) em que você atua e as empresas ou instituições da área.	7,27
31. A assistência social ao estudante (auxílios financeiros, alimentação escolar, atendimentos, etc...) é suficiente.	7
1. Tenho conhecimento sobre os resultados do último processo de autoavaliação institucional promovido e organizado pela Comissão Própria de Avaliação...	7
43. Tenho conhecimento das ações promovidas e realizadas pela comissão de ética do IFSC.	6,67
63. As áreas de convivência são adequadas e convidativas.	6,67
27. A Ouvidoria do IFSC é facilmente acessível e responde às demandas de forma eficiente.	6,67
26. A comunicação do IFSC com a comunidade externa é clara e eficiente.	6,46
30. O acompanhamento psicológico é adequado e atende as necessidades do estudante.	6,25
62. Os banheiros apresentam conservação em manutenções, limpeza e reposição de material de higiene.	6,04
69. Há um espaço adequado para a realização de eventos (seminários, palestras, formaturas, encontros).	5,68
61. A cantina oferece qualidade, bons preços e atendimento.	3



SUA VOZ FOI OUVIDA!

Na última Avaliação Institucional, você nos contou que sentia falta de um item simples, mas importante: um porta-bolsas no banheiro.



A CPA Local ouviu, registrou e encaminhou sua demanda.



Agora, o porta-bolsas está instalado!

Além disso, pesquisas passadas resultaram em:

- ✓ Melhorias na segurança (iluminação e câmeras),
- ✓ Ampliação e modernização da rede de internet,
- ✓ Reposição de cadeiras estofadas nos laboratórios,
- ✓ Criação de área de convivência,
- ✓ Contratação de biblioteca virtual,
- ✓ Ampliação dos serviços de impressão
- ✓ preparação para o funcionamento da cantina.

Agora é com você!

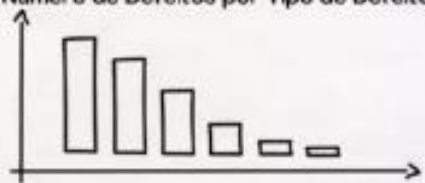
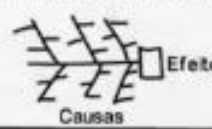
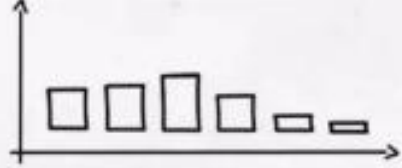
- Responda a Pesquisa da CPA, que contribui com a identificação de oportunidades de melhoria para serem priorizadas na Gestão do IFSC e com o Reconhecimento do Curso frente ao MEC.

<https://forms.gle/5fCcmncEzwqnmCDW9>



Definição de Relatório A3

- O nome vem de uma referência da folha A3;
- Criado no Sistema Toyota de Produção (*Lean Manufacturing*);
- Reuni ferramentas da qualidade para solucionar um problema;
- Seu formato facilita a visualização pela equipe para implantação das ações de melhoria.

Relatório A3 - Tema: Qualidade do Item XYZ está abaixo de 95 %	Objetivo: "Reduzir o percentual de peças XYZ não conformes de 7 % para menos de 2,5 % nos próximos 4 meses."																											
Histórico: Qualidade caiu ao patamar de 90 % desde março. A queda pode ser relacionada à troca do fornecedor de ferramentas.																												
Condição Atual: Número de Defeitos por Tipo de Defeito 	Plano de Ação <table border="1"> <thead> <tr> <th>O que</th> <th>Como</th> <th>Quem</th> <th>Quando</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>				O que	Como	Quem	Quando																				
O que	Como	Quem	Quando																									
Análise de Causa Raiz: 5 Porquês A causa B. Por quê? - Porque X causa A. Por quê? - Porque Y causa X. Por quê? - Causa Fundamental - 5 Porquês! Isikawa - "Espinha do Peixe" 	Acompanhamento e Confirmação do Efeito 																											

Relatório A3

1. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Identificamos a ocorrência recorrente de defeitos relacionados ao Ar nos laminados de fibra de vidro. Os principais defeitos incluem "Ar na Cabeceira," "Ar Lateral" e "Ar Superior." Esses problemas impactam a qualidade dos nossos produtos, aumentam os custos de retrabalho e afetam a satisfação do cliente.

2. CONDIÇÕES ATUAIS

- No período de análise (especificar o período), foram identificados defeitos de ar como um desafio significativo na produção de laminados de fibra de vidro.
- Os defeitos de ar compreendem três tipos principais: Ar Superior, Ar Lateral e Ar na Cabeceira.
- 1724 laminados em menos de três anos apresentaram defeitos relacionado a ar

Tipo de Defeito	Frequência de Ocorrência (Unid.)	Total de laminados com defeito	%
Ar Cabeceiras	932	4216	22,11%
Ar Lateral	557	4216	13,21%
Ar Superior	235	4216	5,57%

3. OBJETIVOS E METAS

- Reduzir em 20% a ocorrência de defeitos de Ar na Cabeceira até junho de 2024
- Reduzir em 15% a ocorrência de defeitos de Ar Lateral até junho de 2024
- Reduzir em 15% a ocorrência de defeitos de Ar Superior até junho de 2024
- Padronizar a pressão de laminação em todos os processos, até dezembro de 2023

4. ANÁLISE DE CAUSA RAIZ



4. ANÁLISE DE CAUSA RAIZ (continuação)

Durante a reunião com a equipe multidisciplinar, identificamos as principais causas dos problemas com base na opinião dos especialistas. Em seguida, priorizamos quatro causas que acreditamos ser as mais impactantes.

- Causa Raiz 1: Pressão inadequada nas máquinas de laminação.
- Causa Raiz 2: Máquinas de laminação mal calibradas.
- Causa Raiz 3: Falta de treinamento adequado
- Causa Raiz 4: Padronização empírica da pressão na máquina laminadora

5. PLANO DE AÇÃO

SW					ON	
WHAT (O QUE)	WHY (POR QUE)	WHERE (ONDE)	WHO (QUEM)	WHEN (QUANDO)	HOW (COMO)	HOW MUCH (QUANTO CUSTA)
Análise de calibração das máquinas	Melhorar a qualidade do produto e evitar erros da máquina	Produção	Engenheiro de Produção e equipe de manutenção	Janeiro de 2024	O engenheiro de produção (gerente) e engenheiro mecânico atuaram nessas análises e na documentação	Sem investimento. Tempo médio de um mês inicialmente.
Manutenção preventiva na máquinas de laminação	Para garantir que a máquina esta em pleno funcionamento	Produção	Equipe de manutenção	Imediatamente	Agendar manutenção preventiva regular	Sem investimento. Tempo médio uma semana para definir os dias da manutenção
Treinamento para operadores	Para que sejam capazes de operar a máquina de forma correta	Produção	Gerente e líder de produção	Janeiro de 2024	O gerente e líder de produção deverá passar um treinamento para os colaboradores	Sem investimento. O tempo depende de cada operador, mas no mínimo um dia para cada.
Procedimento padronizado para a definição de pressão na máquina laminadora	Para melhorar o produto final e diminuir o defeito de Ar	Produção	Equipe de produção, PCP e qualidade.	Dezembro de 2023	Crear um procedimento padrão com base no estudo e nos testes realizados	Sem investimento. O tempo varia de acordo com a realização dos testes. Na faixa de dois a três meses.

6. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

- As ações serão supervisionadas pela gerência e líder de produção, além de especialistas em qualidade.
- Cada ação terá um responsável designado e um cronograma definido.
- Um sistema de acompanhamento será estabelecido para garantir a execução eficaz das ações.

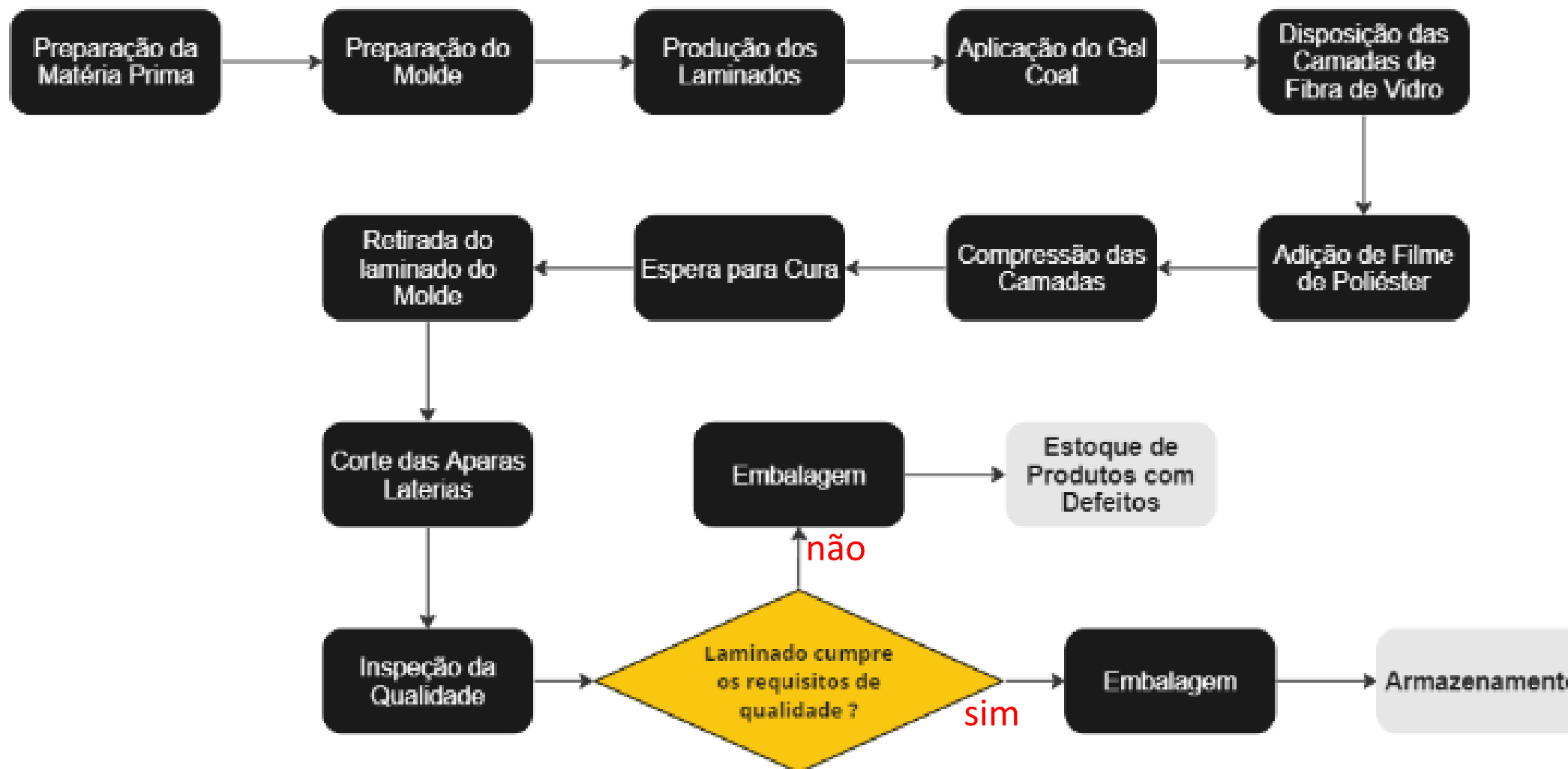
7. APROVADO POR:

9. O PLANO FOI EFICAZ?: ☐ Sim ☐ Não

Laminados Fibra de Vidro



Processo de produção de laminados de fibra de vidro



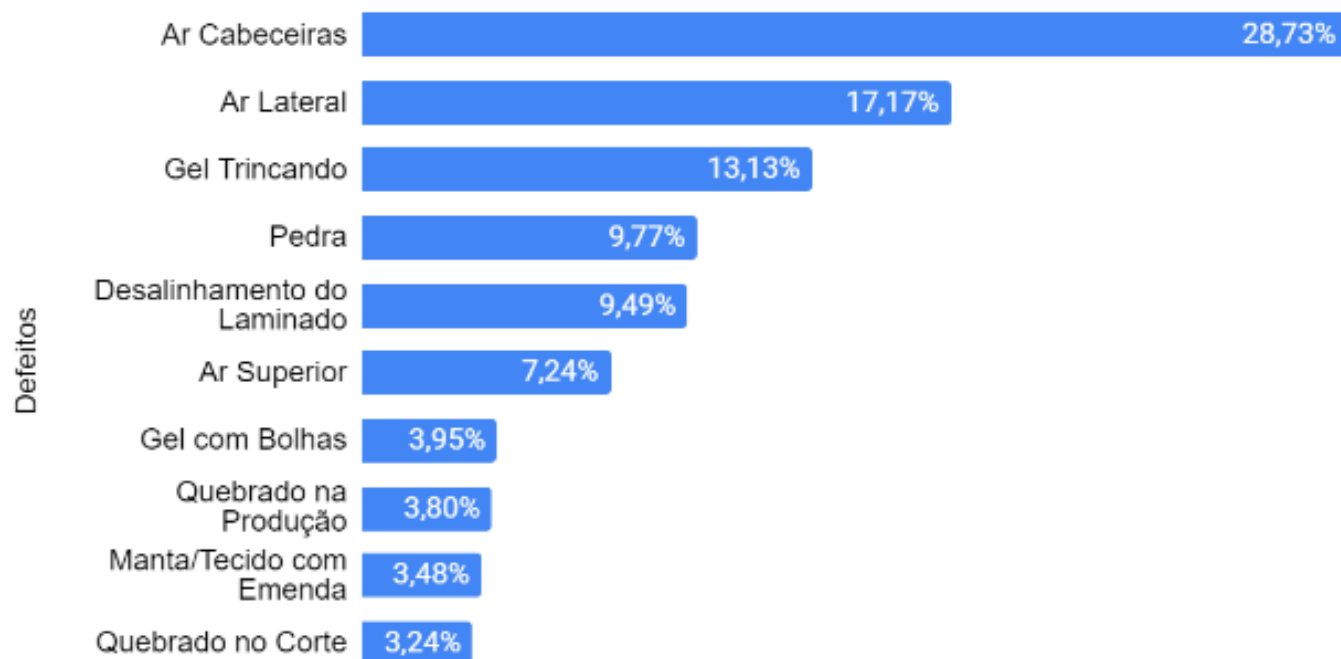
Levantamento dos tipos de defeitos

Tabela 1 - Ocorrência e tipos de defeitos encontrados nos laminados de fibra de vidro.

Sequência	Defeito	2020	2021	2022	2023	Total
1	Ar Superior	90	82	46	17	235
2	Ar Cabeceiras	305	200	338	89	932
3	Ar Lateral	153	147	168	89	557
4	Corte Atravessado	18	12	8	20	58
5	Corte Errado	1	0	0	1	2
6	Erro Medida	12	8	0	6	26
7	Cabeça de Alfinete	80	3	1	0	84
8	Laminação Catalisada	8	14	3	1	26
9	Gel <u>Catalisado</u>	5	2	1	2	10
10	Gel com Bolhas	48	42	32	6	128
11	Gel com Bichinho	5	2	2	2	11
12	Gel Fraco	18	11	4	3	36

Principais ocorrências de defeitos

Figura 11 - Principais defeitos em laminados de fibra de vidro



Fotos com os defeitos: Ar na cabeceira

Figura 12 - Defeito em luz específica (A) e Defeito de ar na cabeceira em luz ambiente (B)



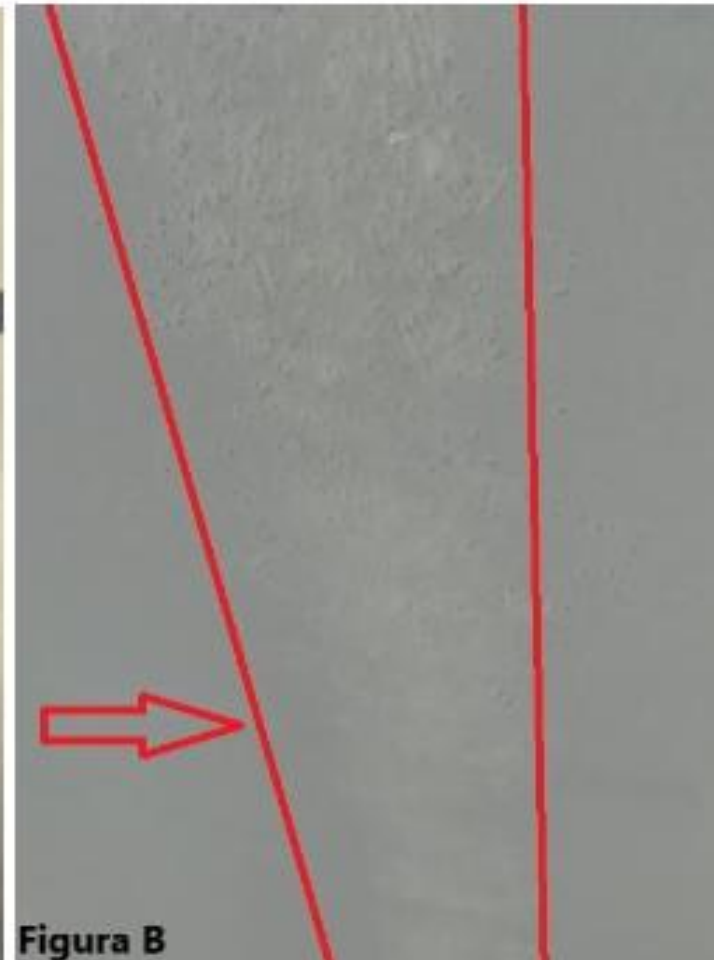
Fotos com os defeitos: Ar na lateral

Figura 13 - Defeito em luz específica (A) e Defeito de ar na cabeceira em luz ambiente (B)



Fotos com os defeitos: Ar superior

Figura 14 - Defeito em luz específica (A) e Defeito de ar na cabeceira em luz ambiente (B)



Relatório A3

1. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Identificamos a ocorrência recorrente de defeitos relacionados ao Ar nos laminados de fibra de vidro. Os principais defeitos incluem "Ar na Cabeceira," "Ar Lateral" e "Ar Superior." Esses problemas impactam a qualidade dos nossos produtos, aumentam os custos de retrabalho e afetam a satisfação do cliente.

2. CONDIÇÕES ATUAIS

- No período de análise (especificar o período), foram identificados defeitos de ar como um desafio significativo na produção de laminados de fibra de vidro.
- Os defeitos de ar compreendem três tipos principais: Ar Superior, Ar Lateral e Ar na Cabeceira.
- 1724 laminados em menos de três anos apresentaram defeitos relacionado a ar

Tipo de Defeito	Frequência de Ocorrência (Unid.)	Total de laminados com defeito	%
Ar Cabeceiras	932	4216	22,11%
Ar Lateral	557	4216	13,21%
Ar Superior	235	4216	5,57%

3. OBJETIVOS E METAS

- Reduzir em 20% a ocorrência de defeitos de Ar na Cabeceira até junho de 2024
- Reduzir em 15% a ocorrência de defeitos de Ar Lateral até junho de 2024
- Reduzir em 15% a ocorrência de defeitos de Ar Superior até junho de 2024
- Padronizar a pressão de laminação em todos os processos, até dezembro de 2023

4. ANÁLISE DE CAUSA RAIZ



4. ANÁLISE DE CAUSA RAIZ (continuação)

Durante a reunião com a equipe multidisciplinar, identificamos as principais causas dos problemas com base na opinião dos especialistas. Em seguida, priorizamos quatro causas que acreditamos ser as mais impactantes.

- Causa Raiz 1: Pressão inadequada nas máquinas de laminação.
- Causa Raiz 2: Máquinas de laminação mal calibradas.
- Causa Raiz 3: Falta de treinamento adequado
- Causa Raiz 4: Padronização empírica da pressão na máquina laminadora

5. PLANO DE AÇÃO

O QUE					COMO	
WHAT (O QUE)	WHY (POR QUE)	WHERE (ONDE)	WHO (QUEM)	WHEN (QUANDO)	HOW (COMO)	HOW MUCH (QUANTO CUSTA)
Análise de calibração das máquinas	Melhorar a qualidade do produto e evitar erros da máquina	Produção	Engenheiro de Produção e equipe de manutenção	Janeiro de 2024	O engenheiro de produção (gerente) e engenheiro mecânico atuaram nessas análises e na documentação	Sem investimento. Tempo médio de um mês inicialmente.
Manutenção preventiva na máquina de laminação	Para garantir que a máquina está em pleno funcionamento	Produção	Equipe de manutenção	Imediatamente	Agendar manutenção preventiva regular	Sem investimento. Tempo médio uma semana para definir os dias da manutenção
Treinamento para operadores	Para que sejam capazes de operar a máquina de forma correta	Produção	Gerente e líder de produção	Janeiro de 2024	O gerente e líder de produção deverá passar um treinamento para os colaboradores	Sem investimento. O tempo depende de cada operador, mas no mínimo um dia para cada.
Procedimento padronizado para a definição de pressão na máquina laminadora	Para melhorar o produto final e diminuir o defeito de Ar	Produção	Equipe de produção, PCP e qualidade.	Dezembro de 2023	Criar um procedimento padrão com base no estudo e nos testes realizados	Sem investimento. O tempo varia de acordo com a realização dos testes. Na faixa de dois a três meses.

6. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

- As ações serão supervisionadas pela gerência e líder de produção, além de especialistas em qualidade.
- Cada ação terá um responsável designado e um cronograma definido.
- Um sistema de acompanhamento será estabelecido para garantir a execução eficaz das ações.

7. APROVADO POR:

9. O PLANO FOI EFICAZ?: ☐ Sim ☐ Não

Relatório A3

1. Identificação do Problema

Os principais defeitos produtivos que impactam a qualidade dos laminados são defeitos associados ao **problema de ar na cabeceira, na lateral e superior**. (*Levantamento de dados Power BI + tabulação com diagrama de Pareto*)

2. Condições atuais (frequência de ocorrência do problema).

Tipo de Defeito	Frequência de Ocorrência (Unid.)	Total de laminados com defeito	%
Ar Cabeceiras	932	4216	22,11%
Ar Lateral	557	4216	13,21%
Ar Superior	235	4216	5,57%

Relatório A3

4. Análise da Causa Raiz – Diagrama Ishikawa



Causa Raiz 1: Pressão inadequada nas máquinas de laminação.

Causa Raiz 2: Máquinas de laminação mal calibradas.

Causa Raiz 3: Falta de treinamento adequado

Causa Raiz 4: Padronização empírica da pressão na máquina laminadora

Relatório A3

3. Objetivos e Metas

3. OBJETIVOS E METAS

- Reduzir em 20% a ocorrência de defeitos de Ar na Cabeceira até junho de 2024
- Reduzir em 15% a ocorrência de defeitos de Ar Lateral até junho de 2024
- Reduzir em 15% a ocorrência de defeitos de Ar Superior até junho de 2024
- Padronizar a pressão de laminação em todos os processos, até dezembro de 2023

Relatório A3

5. Plano de Ação: 5W2H

5W					2H	
WHAT (O QUE)	WHY (POR QUE)	WHERE (ONDE)	WHO (QUEM)	WHEN (QUANDO)	HOW (COMO)	HOW MUCH (QUANTO CUSTA)
Análise de calibração das máquinas	Melhorar a qualidade do produto e evitar erros da máquina	Produção	Engenheiro de Produção e equipe de manutenção	Janeiro de 2024	O engenheiro de produção (gerente) e engenheiro mecânico atuaram nessas análises e na documentação	Custo com possíveis descartes decorridos da má fabricação resultante dos testes. Tempo médio de um mês inicialmente.
Manutenção preventiva na máquinas de laminação	Para garantir que a máquina está em pleno funcionamento	Produção	Equipe de manutenção	Imediatamente	Agendar manutenção preventiva regular no contraturno	Custo da manutenção preventiva que depende do plano. Tempo médio uma semana para definir os dias da manutenção
Treinamento para operadores	Para que sejam capazes de operar a máquina de forma correta	Produção	Gerente e líder de produção	Janeiro de 2024	O gerente e líder de produção deverá passar um treinamento para os colaboradores	Sem investimento. O tempo depende de cada operador, mas no mínimo um dia para cada.
Procedimento padronizado para a definição de pressão na máquina laminadora	Para melhorar o produto final e diminuir o defeito de Ar	Produção	Equipe de produção, PCP e qualidade.	Dezembro de 2023	Criar um procedimento padrão com base no estudo e nos testes realizados	Sem investimento. O tempo varia de acordo com a realização dos testes. Na faixa de dois a três meses.

Relatório A3

6. Implementação do Plano

6. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

- As ações serão supervisionadas pela gerência e líder de produção, além de especialistas em qualidade.
- Cada ação terá um responsável designado e um cronograma definido.
- Um sistema de acompanhamento será estabelecido para garantir a execução eficaz das ações.

Relatório A3

1. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Identificamos a ocorrência recorrente de defeitos relacionados ao Ar nos laminados de fibra de vidro. Os principais defeitos incluem "Ar na Cabeceira," "Ar Lateral" e "Ar Superior." Esses problemas impactam a qualidade dos nossos produtos, aumentam os custos de retrabalho e afetam a satisfação do cliente.

2. CONDIÇÕES ATUAIS

- No período de análise (especificar o período), foram identificados defeitos de ar como um desafio significativo na produção de laminados de fibra de vidro.
- Os defeitos de ar compreendem três tipos principais: Ar Superior, Ar Lateral e Ar na Cabeceira.
- 1724 laminados em menos de três anos apresentaram defeitos relacionado a ar

Tipo de Defeito	Frequência de Ocorrência (Unid.)	Total de laminados com defeito	%
Ar Cabeceiras	932	4216	22,11%
Ar Lateral	557	4216	13,21%
Ar Superior	235	4216	5,57%

3. OBJETIVOS E METAS

- Reduzir em 20% a ocorrência de defeitos de Ar na Cabeceira até junho de 2024
- Reduzir em 15% a ocorrência de defeitos de Ar Lateral até junho de 2024
- Reduzir em 15% a ocorrência de defeitos de Ar Superior até junho de 2024
- Padronizar a pressão de laminação em todos os processos, até dezembro de 2023

4. ANÁLISE DE CAUSA RAIZ



4. ANÁLISE DE CAUSA RAIZ (continuação)

Durante a reunião com a equipe multidisciplinar, identificamos as principais causas dos problemas com base na opinião dos especialistas. Em seguida, priorizamos quatro causas que acreditamos ser as mais impactantes.

- Causa Raiz 1: Pressão inadequada nas máquinas de laminação.
- Causa Raiz 2: Máquinas de laminação mal calibradas.
- Causa Raiz 3: Falta de treinamento adequado
- Causa Raiz 4: Padronização empírica da pressão na máquina laminadora

5. PLANO DE AÇÃO

SW					3R	
WHAT (O QUE)	WHY (POR QUE)	WHERE (ONDE)	WHO (QUEM)	WHEN (QUANDO)	HOW (COMO)	HOW MUCH (QUANTO CUSTA)
Análise de calibração das máquinas	Melhorar a qualidade do produto e evitar erros da máquina	Produção	Engenheiro de Produção e equipe de manutenção	Janeiro de 2024	O engenheiro de produção (gerente) e engenheiro mecânico atuaram nessas análises e na documentação	Sem investimento. Tempo médio de um mês inicialmente.
Manutenção preventiva na máquinas de laminação	Para garantir que a máquina esta em pleno funcionamento	Produção	Equipe de manutenção	Imediatamente	Agendar manutenção preventiva regular	Sem investimento. Tempo médio uma semana para definir os dias da manutenção
Treinamento para operadores	Para que sejam capazes de operar a máquina de forma correta	Produção	Gerente e líder de produção	Janeiro de 2024	O gerente e líder de produção deverá passar um treinamento para os colaboradores	Sem investimento. O tempo depende de cada operador, mas no mínimo um dia para cada.
Procedimento padronizado para a definição de pressão na máquina laminadora	Para melhorar o produto final e diminuir o defeito de Ar	Produção	Equipe de produção, PCP e qualidade.	Dezembro de 2023	Crear um procedimento padrão com base no estudo e nos testes realizados	Sem investimento. O tempo varia de acordo com a realização dos testes. Na faixa de dois a três meses.

6. IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

- As ações serão supervisionadas pela gerência e líder de produção, além de especialistas em qualidade.
- Cada ação terá um responsável designado e um cronograma definido.
- Um sistema de acompanhamento será estabelecido para garantir a execução eficaz das ações.

7. APROVADO POR:

9. O PLANO FOI EFICAZ?: ☐ Sim ☐ Não

Agora é com você!

Case: Elaboração de um Relatório A3 para Mitigação de Atrasos na Entrega do produto da sua "Indústria Fictícia"

EM DUPLAS

Contexto: Você é um Administrador e a sua "Indústria Fictícia" tem enfrentado um alto número de reclamações de clientes devido a atrasos na entrega de pedidos. Sua missão é analisar os principais motivos que levaram aos atrasos e propor um plano de ação para mitigar essas reclamações, utilizando a metodologia do Relatório A3.

Relatório A3

1. Título do Projeto
2. Condições Atuais
3. Objetivo e meta
4. Análise das Causas: Utilizando a ferramenta de Diagrama de Ishikawa
6. Plano de Ação 5W2H
7. Implementação do Plano e Monitoramento

Agora é com você!

Cenário: Nos últimos 6 meses, foram registradas 500 reclamações relacionadas a atrasos na entrega. Após uma análise detalhada, você identificou 10 principais motivos que contribuíram para esses atrasos. Abaixo está o quadro com a frequência dessas reclamações:

Motivo do Atraso	Frequência
Problemas no transporte	120
Endereço incorreto/incompleto	90
Falta de estoque	75
Atraso na separação de pedidos	60
Problemas com fornecedores	45
Falha no sistema de gestão	40
Condições climáticas adversas	30
Feriados e datas comemorativas	20
Falta de pessoal	10
Outros	10

Objetivo: Elaborar um Relatório A3 com um plano de ação para minimizar o problema de atrasos na entrega, justifique quais causas pretende resolver.