

ESTRATIFICAÇÃO E

FOLHA DE VERIFICAÇÃO

Prof. Eveline Pereira



ESTRATIFICAÇÃO X EXTRATIFICAÇÃO

QUAL É A DIFERENÇA?



EXTRATIFICAÇÃO



EXTRATO

EXTRAIR



ESTRATIFICAÇÃO

ESTRATO = CAMADA

CAMADAS DA ATMOSFERA

As camadas que formam a Atmosfera são:

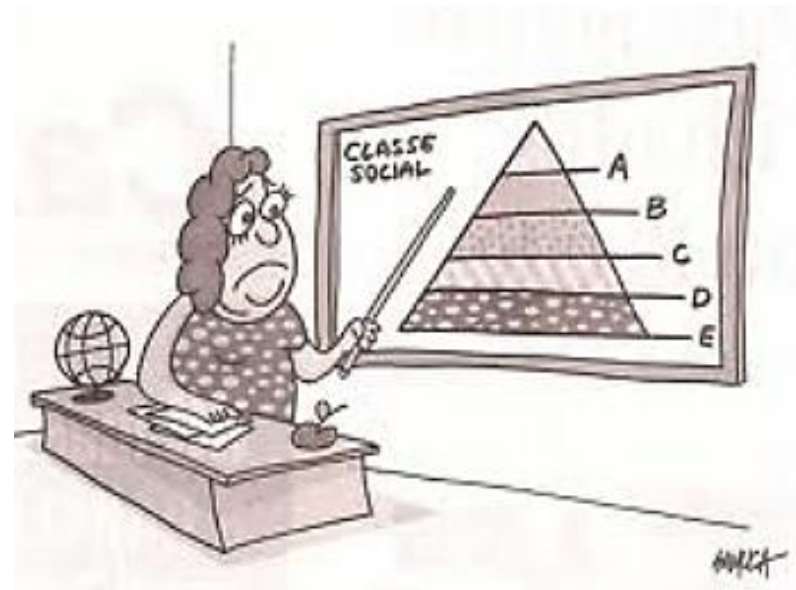
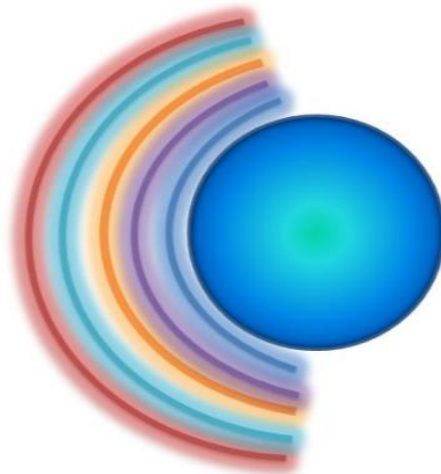
EXOSFERA

IONOSFERA

MESOSFERA

ESTRATOSFERA

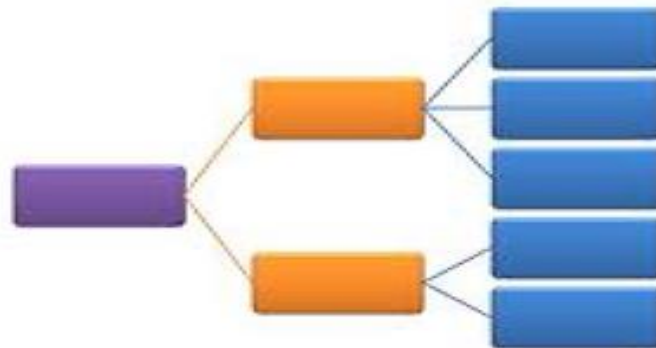
TROPOSFERA



ESTRATIFICAÇÃO

- Consiste na **divisão de um grupo em diversos subgrupos** com base em fatores apropriados, os quais são conhecidos como fatores de estratificação
- ***“Dividir a dificuldade em tantas partes quantas necessárias para melhor as resolver”***

René Descartes

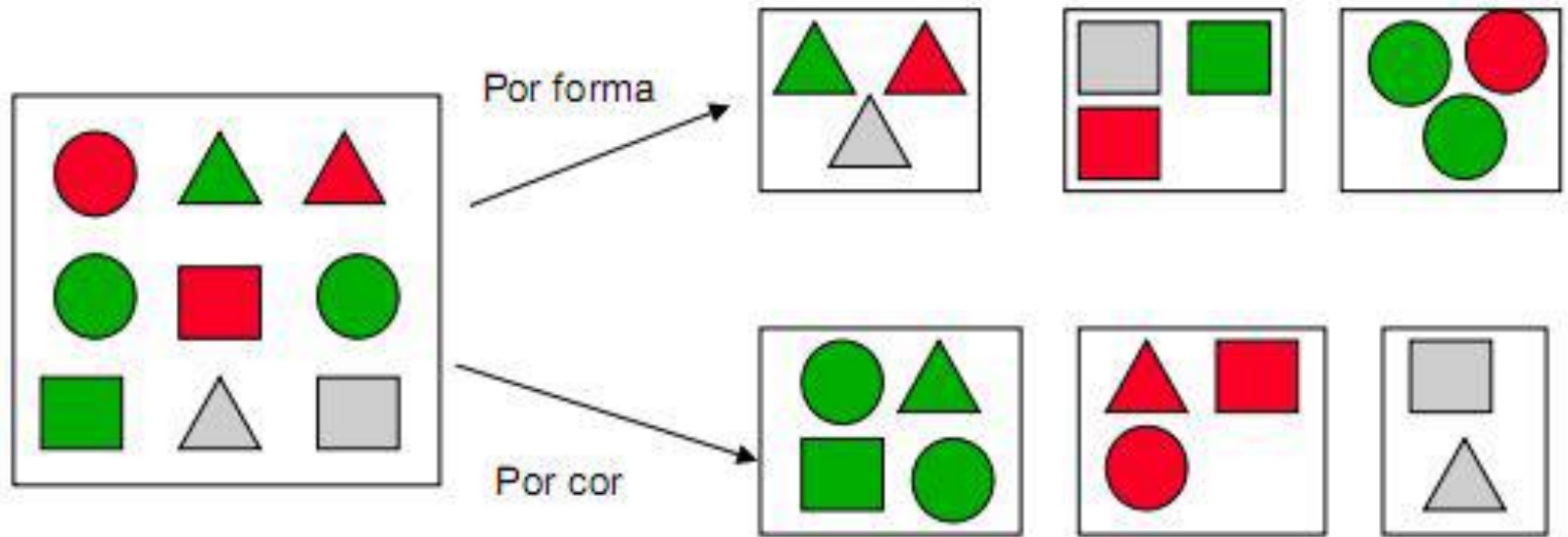


ESTRATIFICAÇÃO

- **As principais causas de variações que atuam nos processos produtivos são fatores de estratificação**
- Fatores de estratificação bastante utilizados são:
 - Turno
 - Máquina
 - Operador
 - Lote de matéria-prima
 - Tempo (dia, semana, mês, ano).



ESTRATIFICAÇÃO



ESTRATIFICAÇÃO

- **Para reconhecer um problema devemos conhecer suas características, tais como:**

- **Tempo:**

Os resultados diferem entre manhã, tarde e noite?

- **Local:**

Os resultados diferem de uma linha para outra?

- **Tipo:**

Fornecedores diferentes apontam resultados diversos?

- **Sintoma:**

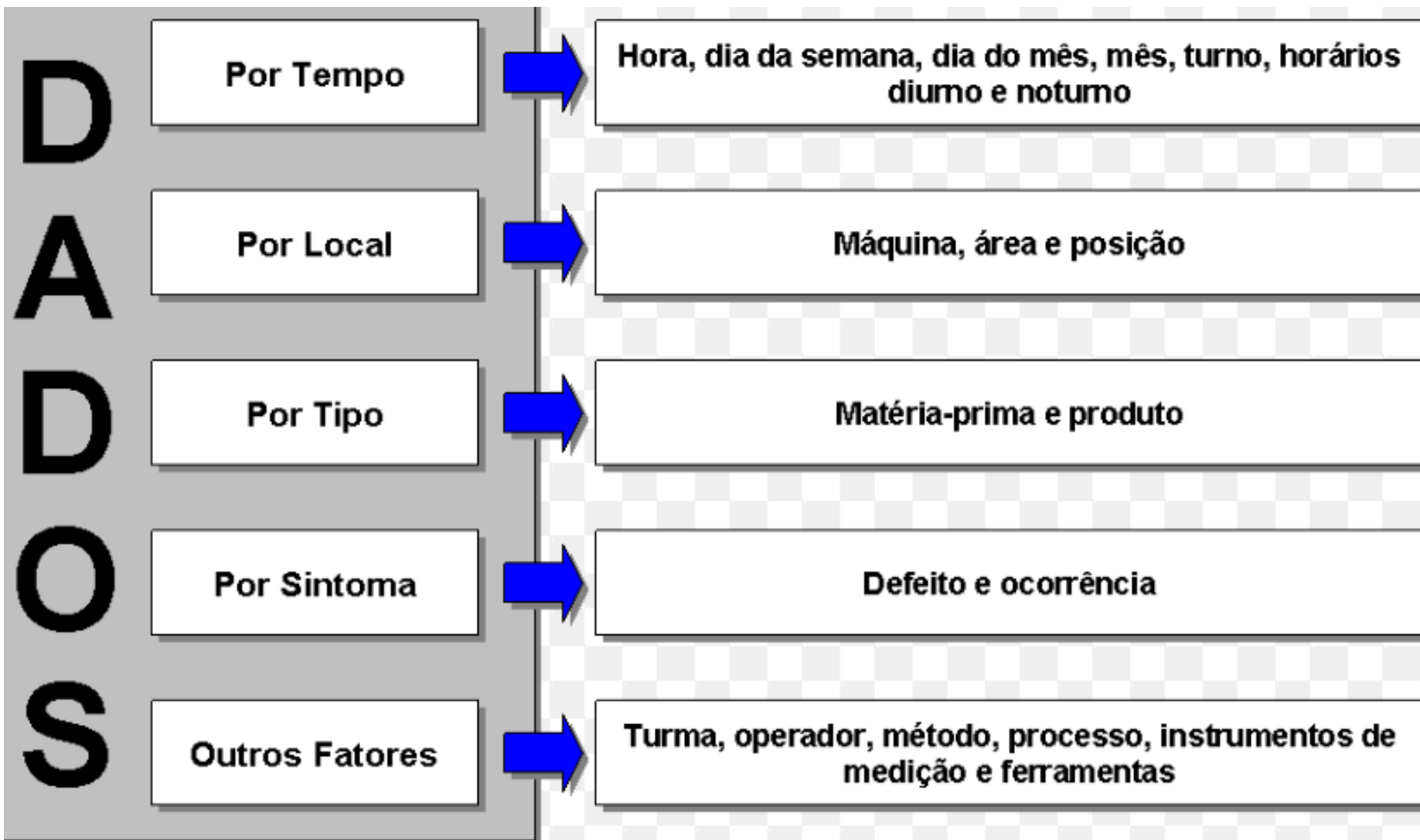
Os resultados diferem em função dos diferentes defeitos que podem ocorrer?

- **Indivíduo:**

Diferentes operadores estão associados a resultados distintos?

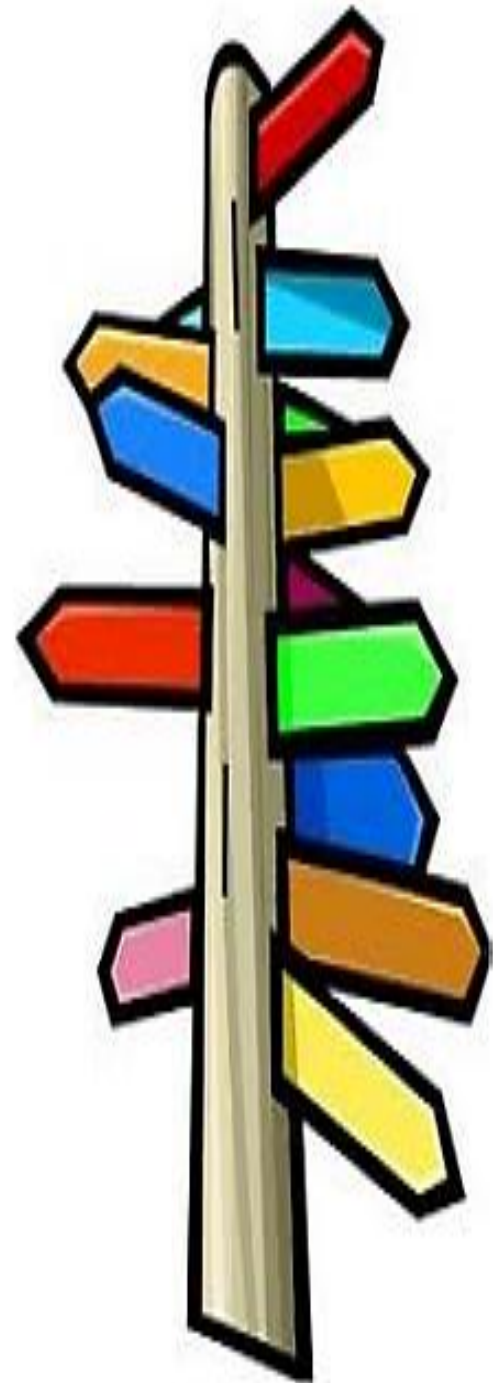


ESTRATIFICAÇÃO

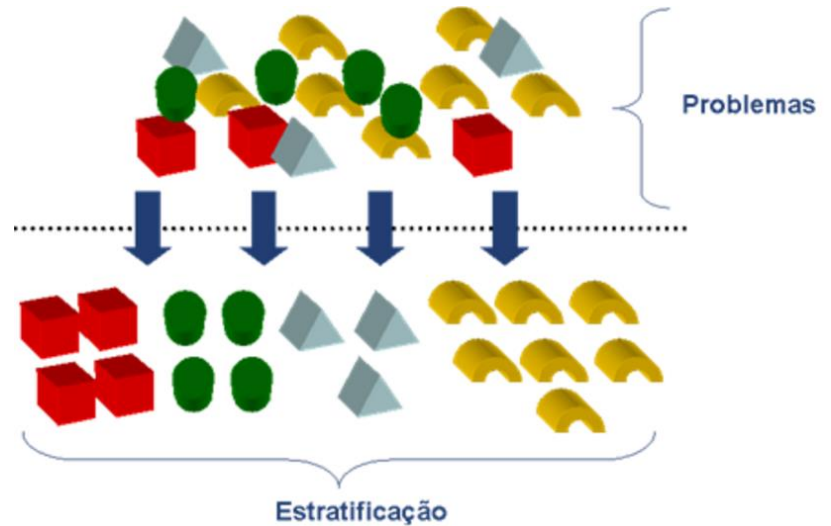


ESTRATIFICAÇÃO

- A estratificação permite o **reconhecimento** de importantes características de um problema e o **direcionamento do estudo** das medidas corretivas que devem ser adotadas **para sua correção**.
- A estratificação só pode ser realizada quando a **origem dos dados** utilizados na análise do problema **puder ser identificada**.



ESTRATIFICAÇÃO



- É importante **registrar todos os fatores** de estratificação que sofrem alterações durante a coleta de dados (os dias da coleta de dados, a máquina, o lote o fornecedor, etc.) formando um **histórico** que permitirá **rastrear dados** para **analisar** possíveis **problemas**.

COMO FAZER ISSO?



FOLHA DE VERIFICAÇÃO

Componente: Conjunto ABC
Processo de Trabalho: montagem
Quantidade Produzida: 1000 peças

Seção: Linha de Montagem
Data da Produção: 30/03/05
Inspetor:

Tipos de Defeito	Freq. Do Item	Class	% Individual	% Acumulada
Parafuso Solto	68	1º	34%	34%
Sujeira	41	2º	20%	54%
Riscos	29	3º	14%	68%
Solda	21	4º	10%	78%
Junção	15	5º	7%	85%
Alinhamento	12	6º	6%	91%
Trinca	10	7º	5%	96%
Rebarba	6	8º	3%	99%
Bolhas	1	9º	1%	100%
Totais	202	-	100%	



FOLHA DE VERIFICAÇÃO

- É uma **ferramenta da qualidade** utilizada para **facilitar e organizar** o processo de **coleta e registro de dados** de forma a **otimizar** a posterior **análise** dos dados obtidos.



FOLHA DE VERIFICAÇÃO

- Consiste em **um formulário** no qual os itens a serem examinados, já estão impressos, a fim de facilitar a coleta e registro de dados **eliminando** a necessidade de **rearranjo posterior**.

RELATÓRIO DE NÃO CONFORMIDADE (RNC)		Nº	
LÍDER:	OPERADORES:		
DEFINIÇÃO DO PROBLEMA (5W / 2H)		PRÉ-ANÁLISE DE CAUSA	
RESP.:	DATA:	Onde o defeito foi gerado?	
Código do Item :		Qual a ação de CONTENÇÃO?	
Descrição:		Responsável pela Análise do Problema?	
1W. Qual é o problema?		Nome:	
2W. Por que isso é um problema?		Informado em:	
3W. Quando ocorreu o problema?	Data:	Data:	
4W. Quem detectou o problema?	Turno:	Hora:	
5W. Onde foi detectado o problema?		Visto:	
1H. Como foi detectado o problema?		Prazo para execução. Máximo 5 dias uteis a partir da data de abertura Prazo: 5-Jan-00	
2H. Quantas peças ?			
ANÁLISE DA CAUSA RAZ	Estou ciente do Problema e das Ações	AÇÕES DE RETRABALHO	
Qual a CAUSA RAZ?	OPERADORES	Pcs Retrabalhadas:	
	1	Pcs Refugos:	
	2	Pcs Boas:	
	3	Turno:	Op.:
	4	Turno:	Op.:
	5	Turno:	Op.:
	6	Aprovação/Reinspeção:	()OK ()NOK
	7	Observação:	
	8	Data:	Resp.:
Qual a ação CORRETIVA?	9	VALIDAÇÃO DA EFICÁCIA:	
	10	Responsável:	
	11	Data:	
	12	Observações:	
	13		
	14		
Responsável:	Prazo:	15	



FOLHA DE VERIFICAÇÃO

- O **tipo** de folha de verificação **varia** conforme o **objetivo da coleta** de dados. As mais comuns são:
 - Folha de verificação **para a distribuição de um item de controle** de um processo produtivo
 - Folha de verificação **para classificação**
 - Folha de verificação **para localização de defeitos**
 - Folha de verificação **para identificação de causas de defeitos**



FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA CLASSIFICAÇÃO:

- É utilizada para **estratificar** uma característica e diversas categorias

Folha de Verificação para Classificação de Produtos Defeituosos			
Produto:	<i>lente</i>	Estágio de Fabricação:	<i>Inspeção Final</i>
Data:	<i>23/01/2012</i>	Tipo de defeito:	<i>Cfme lista.</i>
Secção:	<i>INSPROD.</i>	Total Inspeccionado:	<i>1200 und.</i>
Inspetor:	<i>Alexandra</i>	Observações:	-
DEFEITO:	CONTAGEM:	SUBTOTAL:	
Arranhão	☐☐☐	12	
Trinca	☐☐☐☐☐	18	
Revestimento Inadequado	☐☐	9	
Muito grossa/Muito fina	☐☐☐☐	16	
Não acabada	☐	4	
Outros		0	
	TOTAL:	59	
Total Rejeitado	☐☐☐☐☐☐☐☐☐	34	

FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA CLASSIFICAÇÃO

- Por meio da folha de verificação fica fácil verificar quais os **defeitos mais frequentes**, fornecendo **pistas** sobre quais operações do processo produtivo estavam apresentando **problemas**.
- É importante notar que **cada defeito provém de diferentes causas** e por isso **requer diferentes medidas para sua eliminação**, **apenas conhecer o número de defeitos não trará benefícios**, **é preciso agir, criar ações de bloqueio**.



FOLHA DE VERIFICAÇÃO

- Uma folha de verificação pode ser utilizada para coletar outros tipos de dados como:
 - **Modos de Falhas de Máquinas:** Registra-se a causa de quebra para fazer um plano de manutenção preventiva
Ex: desgaste, vibração, aquecimento excessivo, ruído, etc...
 - **Reclamação de Clientes:** auxilia na identificação de problemas.
Ex.: atraso na entrega;
 - **Paradas de Produção:** auxilia na identificação das causas das paradas
Ex.: Falta de matéria-prima, falta de pessoal, excesso de estoque, quebra de máquina, tempo de setup, etc...



FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS:

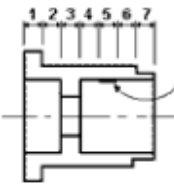
- É utilizada para **identificar a localização de defeitos** relacionados à **aparência externa** de peças produzidas, tais como bolhas, trincas, arranhões, rebarbas, manchas.
- Nessas folhas estão **impressas figuras** dos produtos onde são anotadas as marcas que identificam o defeito.
- Pode ser combinada com uma folha de verificação para classificação, apontando o tipo de defeito ou utilizando diferentes tipos de marcas para cada tipo de defeito.

Folha de verificação para localização de Bolha

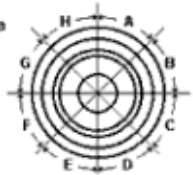
Número e nome do produto: _____

Material: _____ Fabricante: _____

1. Croqui:




Número da corrida



2. Localização do defeito:


Circular	Radial															8
	1	2	3	4	5	6	7									
A								=		2						
B																
C																
D																
E			⊠					=		3		=		8		
F		L														
G																
H																
		4	2		1											
8			6											13		

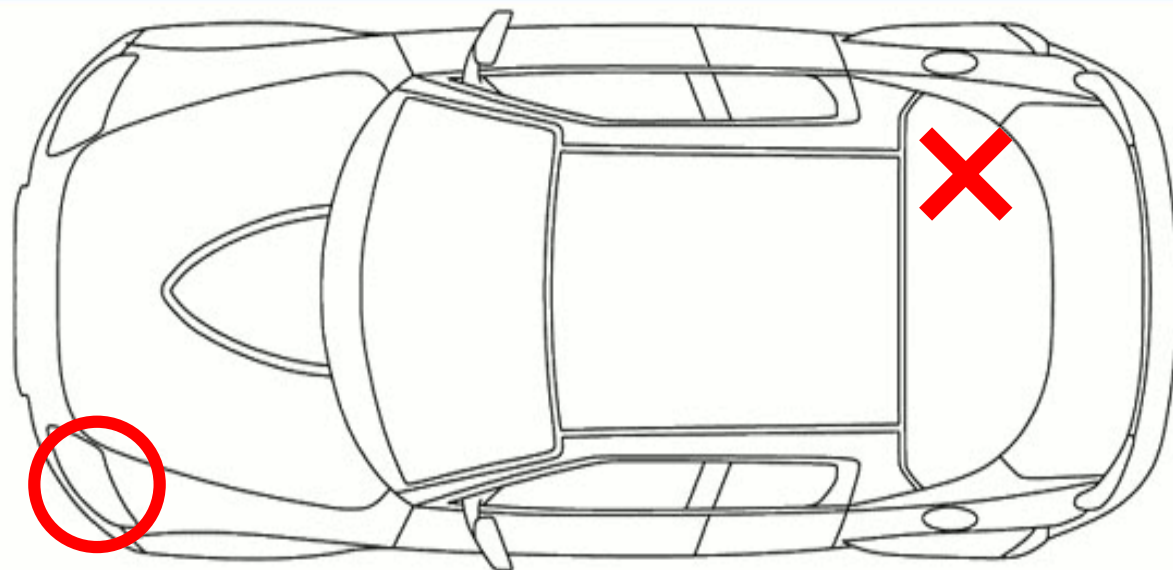
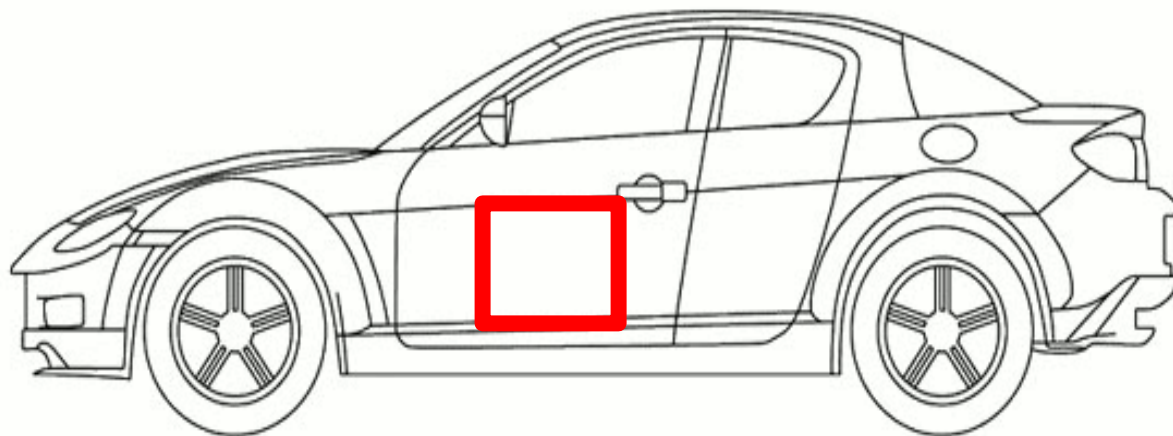
FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS:

Folha de Verificação para Localização de Defeitos		
Produto: Pára-brisa XYZ	Material: Vidro H7	Data: 12/07/2011
	Observações: ○ = Bolha △ = Trinca	
Responsável:	José Antônio	



FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA LOCALIZAÇÃO DE DEFEITOS:

-  = Amassado
-  = Trincado
-  = Quebrado



FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE CAUSAS DE DEFEITOS:

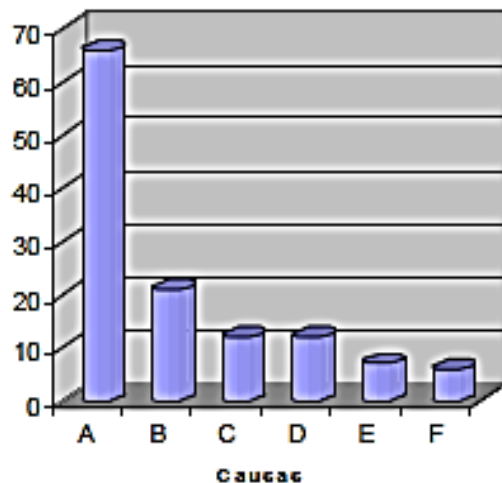
- Similar à folha de classificação, porém permite uma estratificação mais ampla dos fatores que constituem o processo considerado, o que **facilita a identificação das causas dos defeitos**.
- Analisando a folha de verificação é possível detectar os defeitos mais frequentes:
 - a máquina onde ocorrem mais defeitos,
 - o operador com maior incidência de falhas,
 - etc...



FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA IDENTIFICAÇÃO DE CAUSAS DE DEFEITOS:

- Realizada para verificar quais as causas de paradas constantes de uma linha de revestimento têxtil por transferência

Causas de paradas constantes de uma linha de revestimento textil por transferência



FOLHA DE VERIFICAÇÃO PARA ANÁLISE DE CAUSAS DE UM PROBLEMA

Problema: Paradas da linha de revestimento textil

Tempo de Inspeção: 20 dias de produção

Observações: _____

Dias de coleta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
1º Turno	A	2	1		5	1		2	1	1	2		3		2	3		2	1		26
	B		1						3					1							5
	C				1						1								2		4
	D						1											1			2
	E																				0
	F								1			1				1					
2º Turno	A	2	1		2	1		2	2		1	1	2	1	2						17
	B			1						1			1				1		1		5
	C	2			1						1								1		5
	D						1													3	4
	E					1			1			2				1					5
	F	1														1					2
3º Turno	A	3		4	3				1			2	2	2			4		2		23
	B					3		2	1	2				1					1	1	11
	C				2				1												3
	D	2														2			2		6
	E		1																1		2
	F											1									1

	Totais
A Arrebentou papel na Junta	66
B Artigo não destacou do papel	21
C Arrebentou papel na face	12
D Enroscou do suporte	12
E Falta de energia	7
F Outros	6
	124

FOLHA DE VERIFICAÇÃO

- **Há outros tipos de folha de verificação** utilizados nas empresas, as folhas de verificação podem ser **personalizadas** contendo os mais diferentes dados.
- É importante ter claro o objetivo da folha de verificação que será elaborada.
- **Ao elaborar uma folha de verificação** é recomendável **testá-la** quanto ao entendimento, clareza, praticidade na coleta, utilidade dos dados, etc.
- Após os ajustes e correções a folha é implantada.



RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA USO E ELABORAÇÃO DE FOLHAS DE VERIFICAÇÃO

- Defina o **objetivo** da coleta de dados.
- Determine o **tipo de folha** a ser utilizado.
- Estabeleça um **título** apropriado.
- Inclua campos para registro dos nomes e códigos dos **departamentos** envolvidos.
- Inclua campos para registro dos nomes e códigos dos **produtos** considerados.
- Inclua campos para a definição dos **responsáveis** pela coleta dos dados.
- Inclua campos para o registro da **origem dos dados** (data, turno, instrumento de medida, número total de produtos avaliados, etc..).



RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA USO E ELABORAÇÃO DE FOLHAS DE VERIFICAÇÃO

- Apresente na própria folha de verificação **instruções simplificadas** para seu preenchimento
- Certifique-se de que todos **os fatores de estratificação** de interesse (máquinas, operadores, turno, matéria-prima, etc.) tenham sido incluídos.
- **Conscientize** todas as pessoas envolvidas no processo de obtenção de dados do objetivo e da importância da coleta dos dados.



RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA USO E ELABORAÇÃO DE FOLHAS DE VERIFICAÇÃO

- **Instrua** todas as pessoas envolvidas no processo de obtenção dos dados em “o que, quando, onde e como” serão coletados.
- Instrua todas as pessoas envolvidas na coleta de dados sobre a forma de preenchimento da folha de verificação.



EXEMPLOS DE FOLHAS DE VERIFICAÇÃO

		SISTEMA DA QUALIDADE			
		FVM - Ficha de Verificação de Materiais			
Fornecedor/Fabricante:			Obras:		
Material Esquadrias	Tipo:	Quant. Anterior	Quant. Recebida	Quant. Total	
NF N ^o	Data de Entrega:				
Ensaio e/ou verificação	Itens de Avaliação	Sim	Não	DISPOSIÇÃO DO PRODUTO	
Quantidade	A quantidade recebida está de acordo com a quantidade solicitada?			Observações:	
Aspecto geral	Apresentam arranhões, empeno, quebraimento, ferrugem, nós, defeitos de um modo geral?			Dimensões Encontradas: APROVADO: SIM: <input type="checkbox"/> NÃO: <input type="checkbox"/>	
Esquadro	Desvio máximo \approx 8 mm em 1 m				
Dimensões (Largura/Altura)	Desvio máximo \approx 5 mm				
Responsável pelo recebimento:					
_____			_____		
Assinatura			Visto Eng.º da Obra/Técnico/Mestre de Obras		
<i>OBS: Os materiais serão aprovados quando todos os itens avaliados forem marcados nos quadros hachurados.</i>					

EXEMPLOS DE FOLHAS DE VERIFICAÇÃO

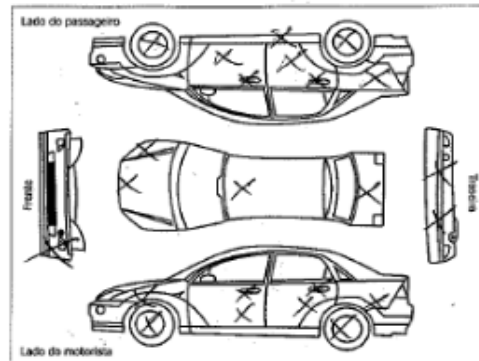
Fone: 4007-1329

PERSONAL CAR

www.personalcarauto.com.br
atendimento@personalcarauto.com.br

Controle de Veículo		Nº 0158
Cliente:	Cód. Cliente:	
Placa:	Veículo, Modelo e Cor: VW GOL PRATA	
Endereço:		
CEP:	Bairro:	
Referência:		

VEÍCULO



Lado do passageiro

Lado do motorista

KM 1.151.328

Data de Saída: 24/02/2014

Hora de Saída: _____ h

COMBUSTÍVEL

Alcool Gasolina

16v 1.8 1.6

1.4 1.0 1.0

Midia	Marca	Modelo
RADIO AM/FM	AR 70	C/SINTONIZADOR

Pneu	Marca	Medida	DOT	Estado
Dianteiro Direito	FORMULA	175/70/R13	XLFH0213	BOM
Dianteiro Esquerdo	FORMULA	175/70/R13	XLFH0213	BOM
Traseiro Direito	CHAMPIRO	175/70/R13	BUCCO 4612	BOM
Traseiro Esquerdo	CHAMPIRO	175/70/R13	BUCCO 4512	BOM
Estepe	GOOD YEAR	175/70/R13	XLV 2XY2 MEIA VIDA	

Obs. ao sair: VOLANTE DESGASTADO, FALTA TAPETE DA MALA, AS 4 MACAMETIM EXTERNAS DESGASTADAS S/TINTA.

Inspecionado por: _____

Assinatura: _____

OBS: Não nos responsabilizamos por danos decorridos no interior do veículo ficando o cliente ciente através da assinatura deste formulário. Declaro estar ciente e de acordo com as informações lançadas neste formulário.

Nome Cliente: _____

Assinatura: _____

Signo	Para-lama direito	Ri
OK	Calota / Roda Dianteira Direita	RP
Cabo	Porta Dianteira Direita	MO/Ri
N	Retrovisor Direito	RP
N	Porta Traseira Direita	Ri
MA	Lateral Traseira Direita	Ri
MA	Calota / Roda Traseira Direita	Ri
MA	Caixa de Estribo Direito	Ri
EP	Frisos Lado Direito	N
Entendido	Lanterna Traseira Direita	OK
Amassado	Lanterna Traseira Esquerda	OK
RP	Para-choque traseiro	RP
RP	Capô Traseiro	Ri
RP	Vigia Traseiro	OK
RP	Porta-malas	AM/RP
Ri	Frisos Lado Esquerdo	N
Ri	Caixa de Estribo Esquerda	OK
OK	Calota / Roda Traseira Esquerda	RP
OK	Lateral Traseira Esquerda	Ri
OK	Porta Traseira Esquerda	Ri
OK	Retrovisor Esquerdo	RP
OK	Porta Dianteira Esquerda	Ri
OK	Calota / Roda Dianteira Esquerda	RP
OK	Para-Lama Esquerdo	AM/Ri
OK	Para-Brisa	Q1
OK	Capô Dianteiro	Q1/Ri
OK	Para-choque Dianteiro	RP
OK	Farol Auxiliar Direito	N
OK	Farol Direito	OK
OK	Farol Esquerdo	OK
OK	Farol Auxiliar Esquerdo	N
OK	Teto	Ri
OK	Bacagito	OK
OK	Triângulo	OK
OK	Macaco	OK
OK	Chave de Roda	OK
OK	Antena (Int/Ext)	OK
OK	Bancos Dianteiros	MA
OK	Bancos Traseiros	MA
OK	Acendedor de Cigarro	N
OK	Retrovisor interno	OK
OK	Sensor de Ré	N
OK	Alarme	N
OK	Chaves	OK
OK	Extintor de Incêndio	OK
OK	Cinto de Segurança	OK
OK	Tapetes	OK
OK	Sem Parar	N
OK	IPVA / Doc. Exercício	N
OK	Manual de Garantia	OK
OK	Manual de Manutenção	OK
OK	Protetor de Carter	OK
OK	Break Light	OK
OK	Disqueteira	N
OK	Amplificador	N
OK	Cheveiro	N

DÚVIDAS???



"NUNCA TENHA certeza de Nada, porque a Sabedoria começa com a dúvida"

Freud

ATIVIDADE 1:

Um indústria de transformação de termoplásticos produz tampas para um determinado recipiente. No último mês houve aumento no número de devoluções de produtos uma vez que as tampas não encaixavam no recipiente.

Duas máquinas produzem o modelo em questão durante três turnos.

Você é o responsável pelo controle e garantia da qualidade. Como você procederia para solucionar esse problema? Que dados coletaria? Como faria a coleta?

Descreva toda a metodologia que será utilizada, que informações serão consideradas, etc...



ATIVIDADE 2:

- Uma empresa produz garrafas plásticas pelo processo de sopro.
- Elabore uma folha de verificação para :
 1. Distribuição de um item de controle do processo
 2. Classificação dos defeito
 3. Localização dos defeitos

