

## Defeito, defeituoso, oportunidade de defeitos...

(<http://www.statistical.com.br/artigos.asp>)

Imagine que você precise calcular a capacidade de seu processo, mas você não dispõe de dados do tipo variável, além disso, você quer comparar esta capacidade com a capacidade de outros produtos. Como fazer neste caso?

Para calcular a capacidade para dados do tipo atributo deve-se considerar os defeitos ocorridos em um determinado período. Mas para o cálculo da proporção de defeitos deve-se definir:

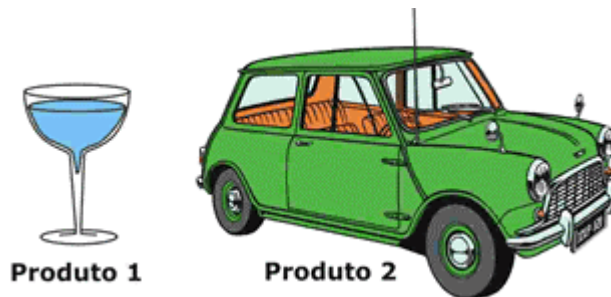
Unidade: Um item que está sendo processado, um produto ou serviço entregue a um cliente. Exemplo: um telefone, um empréstimo, uma fatura, um tecido, um atendimento, etc.

Defeito: Uma falha em atender uma exigência de cliente: bloco de óleo do motor com vazamento, ar condicionado que não refrigera, tecido com manchas, fatura errada, etc.

Defeituoso: Uma unidade que contém pelo menos um defeito.

Oportunidade para defeitos: São as diversas chances ou oportunidades para que o produto apresente um defeito. O número de oportunidades de defeitos irá variar de acordo com a complexidade do produto. Exemplo: o número de oportunidades em um equipamento eletrônico pode ser superior a 3000.

Considerando os dois produtos da figura a seguir:



Estes são exemplos de produtos com complexidades distintas, quais são as oportunidades de defeitos de cada um?

Produto 1: mesmo sendo um produto simples várias oportunidades de defeitos podem ser identificadas, mas é necessário bom senso para limitar as oportunidades possíveis para o produto. Nesse caso pode-se definir três: imperfeições de vitrificação (acabamento), deformação e quebra.

Produto 2: como se trata de um produto muito complexo, existem inúmeras oportunidades de defeito.



Tel: (5511) 6161-3043 Tel/Fax: (5511) 272-8282  
HP: [www.statistical.com.br](http://www.statistical.com.br) Email: [mi.domenech@statistical.com.br](mailto:mi.domenech@statistical.com.br)

**Produto 1:**

Oportunidades de defeitos: 3  
 Defeitos: 1  
 Unidade defeituosa: 1

**Produto 2:**

Oportunidades de defeitos: centenas, milhares?  
 Defeitos: 5  
 Unidade defeituosa: 1

### Cálculo de medidas baseadas em Oportunidades

Defeitos por oportunidade, ou DPO: Expressa a proporção de defeitos em relação ao número total de oportunidades em uma categoria de produto/serviço.

Defeitos por milhão de oportunidades ou DPMO: A medida DPO pode ser traduzida para defeitos em um milhão de oportunidades (ou "partes por milhão": ppm). É igual a DPO x 1 000 000 (veja a tabela).

| Defeitos por oportunidade ou DPO  | Defeitos por Milhão de Oportunidades ou DPMO                               |
|---|--|
| <p><b>Fórmula:</b></p> $\frac{\text{Número de defeitos}}{\text{Número de unidades} \times \text{Número de oportunidades}}$  | <p><b>Fórmula:</b></p> $\text{DPO} \times 1\,000\,000$                     |
| <p><b>Exemplo da taça:</b></p> <p>- 52 defeitos em 250 taças, 3 oportunidades</p> $\text{DPO} = \frac{52 \text{ defeitos}}{250 \text{ unidades} \times 3 \text{ oportunidades/taça}} = 0,069$                           | <p><b>Exemplo da taça:</b></p> $\text{DPMO} = 0,069 \times 10^6 = 69\,000$ |
| <p><b>Exemplo do carro:</b></p> <p>- 990 defeitos em 750 carros, 1500 oportunidades para defeitos</p> $\text{DPO} = \frac{99 \text{ defeitos}}{750 \text{ unidades} \times 1500 \text{ oportunidades/carro}} = 0,00088$ | <p><b>Exemplo do carro:</b></p> $\text{DPMO} = 0,00088 \times 10^6 = 880$  |

A partir destas medidas pode-se calcular a capacidade de cada processo.