

# **Electrostatic Discharge (ESD)**

## **Discarga Eletrostatica**

# Conceito básicos de ESD

- **Electrostatic Discharge (ESD)** ou Descarga Eletrostática é o fluxo de corrente elétrica que repentinamente e momentaneamente flui entre dois objetos de potenciais elétricos diferentes, causado pelo contato direto ou por um campo eletrostático.
- O termo ESD é normalmente usado na indústria eletrônica para descrever fluxos de corrente repentinos e indesejáveis que causam danos a equipamentos eletrônicos.

- ESD é um sério problema na eletrônica de estado sólido, como os circuitos integrados. CIs são feitos de materiais semicondutores como silício e dióxido de silício. Tais materiais podem sofrer danos permanentes quando submetidos a altas voltagens; como resultado existe um grande número de dispositivos antiestático que ajudam a prevenir a ESD.

# Causas da ESD

- Uma das causas da ESD é a eletricidade estática. Eletricidade estática surge através da separação de cargas elétricas que ocorrem quando dois materiais são colocados em contato e em seguida separados.
- Exemplos incluem: andar em pisos isolantes (carpetes, tapetes, pisos plásticos, etc), pentear cabelos secos com pente de plástico, levantar-se de bancos de tecido do carro, desempacotamento de embalagens plásticas. Nestes casos a fricção entre os dois materiais resulta no carregamento, criando um potencial elétrico diferente que pode ocasionar um evento ESD.

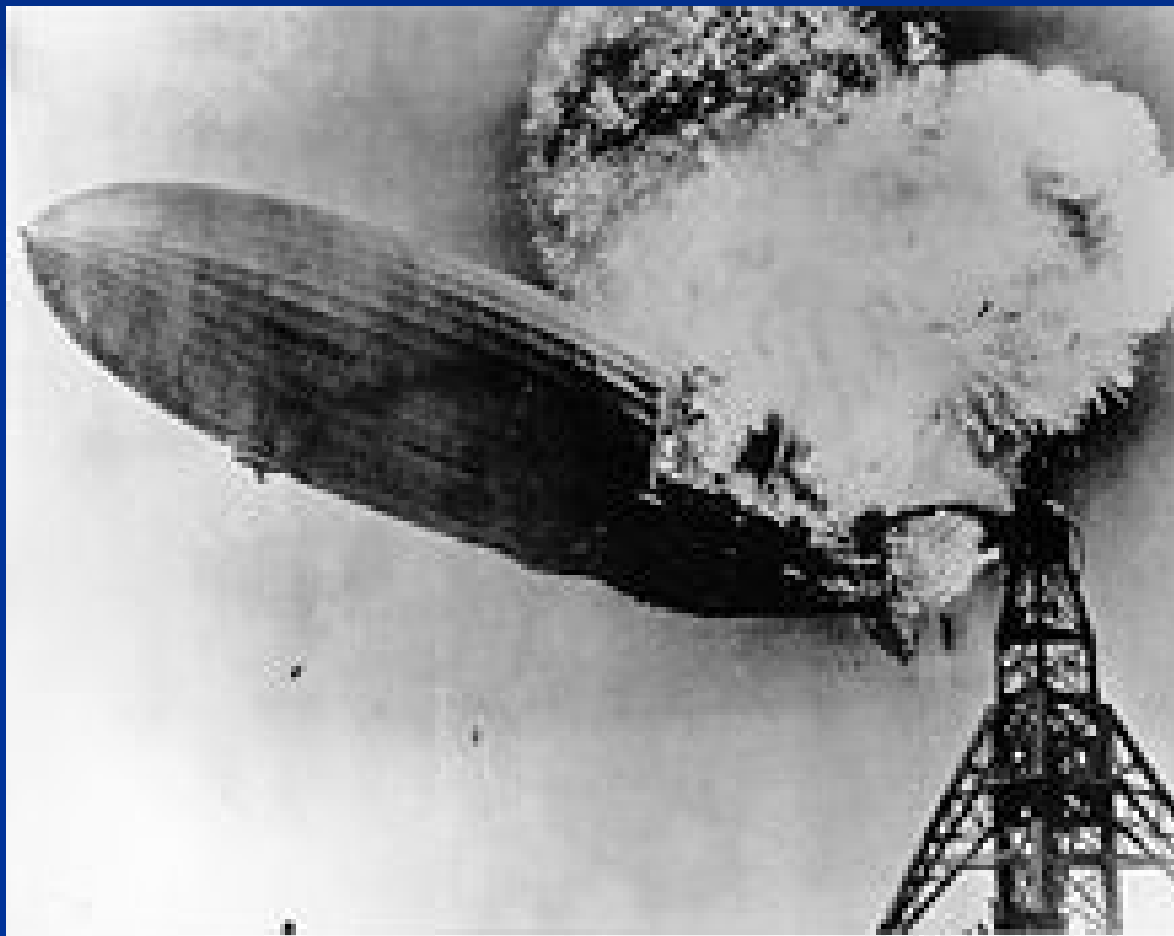
- Outra causa de danos por ESD acontece através da indução eletrostática. Isso ocorre quando um objeto eletricamente carregado é colocado perto de um objeto condutivo sem conexão com o terra. A presença do objeto carregado cria um campo eletrostático que causa cargas elétricas na superfície do outro objeto que é distribuída.

# Tipos de ESD

A mais espetacular forma de ESD é o raio, que ocorre quando um enorme campo elétrico cria um canal condutivo de ar ionizado. Isso pode causar um pequeno desconforto nas pessoas, severos danos a equipamentos eletrônicos, incêndios e explosões se o ar contem gases ou partículas combustíveis.

Entretanto, muitos eventos ESD ocorrem sem a visível e audível centelha (arco voltaico). Uma pessoa com uma relativamente pequena carga elétrica pode não sentir a descarga mas é suficiente para danificar componentes eletrônicos sensíveis. Alguns dispositivos podem ser danificados por descargas tão pequenas como 12V. Estas invisíveis formas de ESD podem causar falhas completas, ou falhas parciais que degradam a performance e a vida útil de equipamentos eletrônicos. Algumas dessas falhas ou degradações, em alguns equipamentos, podem não se tornar evidentes até que entre em serviço, causando frustrações.

# **The *Hindenburg* momentos depois de incendiar**





# **CERTIFICAÇÃO ESD** **(Electrostatic Discharge)** **HP (Hewlett Packard)**

**Total 38 minutos**

**Parte 1 – 4 minutos**

**Parte 2 – 12 min**

**Parte 3 – 10 min**

**Parte 4 – 2 min**

**Parte 5 – 6 min**

**Parte 6 – 4 min**

# **CERTIFICAÇÃO ESD HP**

## **Parte 1 – 4 min**

- [Certificacao ESD HP part1.wmv](#)

# **CERTIFICAÇÃO ESD HP**

## **Parte 2 – 12 min**

- [Certificacao ESD HP part2.wmv](#)

# **CERTIFICAÇÃO ESD HP**

## **Parte 3 – 10 min**

- [Certificacao ESD HP part3.wmv](#)

# **CERTIFICAÇÃO ESD HP**

## **Parte 4 – 2 min**

- [Certificacao ESD HP part4.wmv](#)

# **CERTIFICAÇÃO ESD HP**

## **Parte 5 – 6 min**

- [Certificacao ESD HP part5.wmv](#)

# **CERTIFICAÇÃO ESD HP**

## **Parte 6 – 4 min**

- [Certificacao ESD HP part6.wmv](#)