

Descarga Eletrostática (ESD)

Bruna dos Santos Dias, Antonio Egydio São Thiago Graça

Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos - Prof. Jessen Vidal

bruna.dias6@fatec.sp.gov.br, antonio.graca@fatec.sp.gov.br

1. Introdução

Com a epidemia mundial do COVID-19, o ‘home office’ se tornou uma realidade para diversas áreas de trabalho, logo é importante tomar os devidos cuidados para que quando for trocar alguma peça da placa de seu computador ou até mesmo levar á um técnico, saber dos riscos da ESD e como evita-los.

2. Definição

ESD, do inglês Electrostatic Discharge, é a descarga repentina de eletricidade entre corpos com potenciais elétricos diferentes (+ -). Essa carga produz um campo elétrico que pode afetar outros objetos à distância.

Em geral, as manifestações de descarga eletrostática são inofensivas — como o choque na maçaneta —, mas quem trabalha com equipamentos eletrônicos deve ficar atento, pois os componentes são muito sensíveis às descargas elétricas. Um chip CMOS, por exemplo, pode ser afetado com ESD de 250 volts.

A descarga eletrostática pode ser gerada por três meios: triboeletrificação, aproximação ou indução/contato. A triboeletrificação ou atrito é a fricção entre duas superfícies. A aproximação de dois materiais com potenciais diferentes; e por fim o contato que é definido pela transferência de carga de um material isolante a um material condutor pelo contato direto.

3. Riscos Danosos

Os prejuízos causados pela ESD A eletricidade estática, que para nós é imperceptível, pode danificar um componente semicondutor quando a descarga atinge um ou mais terminais desse componente. Algumas vezes o dano ocasionado por ESD não será imediatamente perceptível, e a falha será latente. O componente que foi atingido sofrerá degradação de desempenho ou redução de expectativa de vida. Outras vezes o componente se danifica imediatamente, e a falha é denominada catastrófica.

Tabela 1 - Dano em cada componente

Tipos de Componentes	Sensibilidade a ESD (Volts)
VMOS	30 – 1800
MOSFET	100 – 200

GaAsFET	100 – 300
JFET	140 – 7000
CMOS	250 – 3000
OP-AMP	190 – 2500
Transistores Bipolares	380 – 7000
Diodo Schottky	300 – 2500
TTL Schottky	1000 - 2500

O dano ESD ocorre quando a carga na mão ou ferramenta encontra o caminho de menor resistência na célula. Quando a corrente flui para o equipamento, se a energia máxima que pode ser dissipada pelos componentes do equipamento for menor que a energia da carga, isso pode causar danos. Em um disco rígido de desktop ou laptop, o caminho semelhante a uma folha de alumínio da placa de circuito (projetado para suportar uma pequena quantidade de tensão) pode ser danificado. Se o dano for apenas parcial, o sinal que deve passar pelo caminho pode se tornar intermitente, resultando em degradação do sinal.

4. Prevenção

O aterramento é a forma mais comum e eficaz de prevenir esse tipo de dano, mas outras medidas também podem ser tomadas, como escolher pisos isolados, sapatos com sola de borracha e ausência de objetos próximos com alta concentração de cargas elétricas. Isso ocorre porque os circuitos sensíveis são particularmente suscetíveis a pequenas descargas, por isso é necessário protegê-los. O cuidado deve ser meticuloso, pois o ser humano geralmente não consegue sentir o calor emitido pela secreção, mas para a placa, as consequências podem ser irreversíveis.

A pulseira de aterramento deve ser usada no pulso com a parte de metal em contato direto e conectada a um ponto de aterramento por meio de um cabo. O papel da pulseira é fornecer aterramento pessoal, ou seja, dissipar toda a energia estática do corpo para o solo. Há um resistor dentro da pulseira para limitar a corrente de descarga, proteger e evitar choque elétrico ao usuário. Devido ao contínuo processamento da pulseira, é muito comum que sua continuidade seja interrompida. Por esse motivo, o valor da resistência da pulseira deve ser monitorado com frequência.

Outras formas de aterramento pessoal são sapatos ESD ou sapatos de salto alto com sola especial com um certo grau de condutividade. Mas lembre-se, sempre que usar o calcanhar, você deve colocar as tiras condutoras

dentro dos sapatos e sob os pés. Os saltos são adequados apenas para áreas com pisos dissipativos.

Uma das maneiras mais importantes de controlar a ESD é usar uma bancada aterrada com uma superfície dissipativa. A bancada deve ter um ponto de aterramento para conectar a pulseira.

5. Referências

[1] FABIO VIDAL, LIGHTBULB.COM.BR. O perigo da eletricidade estática no chão de fábrica - Maex Engenharia. Maex Engenharia. Disponível em: <<http://maex.com.br/o-perigo-da-eletricidade-estatica-no-chao-de-fabrica/>>. Acesso em: 9 Set. 2021.

[2] GOUVEA, Marcelo. Saiba o que é descarga eletrostática e como evitá-la. Produza S/A. Disponível em: <<https://produza.ind.br/tecnologia/descarga-eletrostatica/>>. Acesso em: 9 Set. 2021.

[3] O que é descarga eletrostática? | Seagate Suporte Brasil. Seagate.com. Disponível em: <<https://www.seagate.com/br/pt/support/kb/what-is-electro-static-discharge-218791en/>>. Acesso em: 9 Set. 2021.

[4] ARAÚJO, Gabriella. ESD, ou Descarga eletroestática é a transferência repentina de eletricidade entre corpos com potenciais elé... LinkedIn.com. Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/pulse/o-que-%C3%A9-esd-gabriella-ara%C3%BAjo>>. Acesso em: 9 Set. 2021.