

4

Energia elétrica e aparelhos de proteção

META DA AULA

Apresentar conceitos básicos de eletricidade e energia estática, além dos aparelhos de proteção, suas funções e características.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, você deverá ser capaz de:

1. definir eletricidade;
2. identificar as instabilidades da rede elétrica;
3. diferenciar os principais aparelhos de proteção.



Foto: Raur Abud Taule

Energia é essencial...



...mas traiçoeira.

Nesta aula, você terá uma preparação para se aprofundar no mundo dos componentes de um micro.

Nas aulas anteriores, conhecemos componentes básicos de *hardware* e *software*. Entretanto, esses componentes não são auto-suficientes para realizar o funcionamento do micro. É preciso algo mais. Vamos rever algumas idéias: *hardware* e *software* compõem um micro. Perfeito!

Todos os componentes têm seu devido lugar. Ótimo!

E agora? O que precisamos fazer para esse micro ligar? Qual o fator fundamental para isto? Se você disse “energia elétrica”, parabéns!



Figura 4.1: A importância da energia elétrica.

De nada adiantam o *hardware* e o *software* se não fornecermos a fonte de energia para o micro funcionar.

A energia elétrica é vital, porém devemos tomar alguns cuidados para evitar sérios danos ao computador.

Nesta aula, você saberá de que forma a energia elétrica pode prejudicar o computador e conhecer recursos para minimizar esses riscos.

Energia elétrica

Já sabemos que os aparelhos eletroeletrônicos precisam de energia para funcionar. Sabemos, também, que a energia elé-

trica de nossas residências é completamente instável, conforme veremos adiante. Mas você já parou para analisar com que frequência há falta de energia elétrica em sua casa? Antes de você entender como isso e outras coisas acontecem, é preciso ter alguns conhecimentos:



Figura 4.2: Distribuição da energia elétrica.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/imagem:electric_transmission_lines.jpg

Eletricidade

A eletricidade é, hoje em dia, uma das principais fontes de energia utilizadas pelo homem em diversos tipos de equipamentos.



Figura 4.3: A eletricidade em sua manifestação natural mais imponente: o relâmpago.

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/807670>

Você saberia definir eletricidade?

A eletricidade é a passagem de elétrons em um material condutor, que é um meio por onde se propaga a corrente elétrica. São exemplos de bons condutores: o ouro, a prata, o alumínio, entre outros. A porcelana, o plástico, o vidro e a borracha são bons materiais isolantes, ou seja, não permitem o fluxo da eletricidade e não conduzem energia.

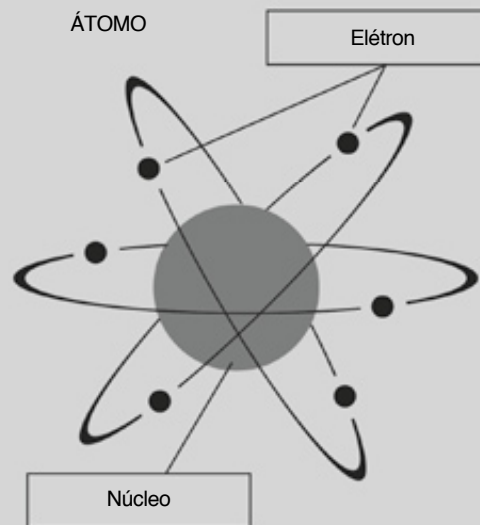
Saiba mais...



O átomo é a menor parte da matéria e é composta por nêutrons, prótons e elétrons.

Os nêutrons e os prótons compõem o núcleo.

Os elétrons formam espécies de órbitas em torno do núcleo.



Elétron

É a parte negativa do átomo.

A matéria é formada por átomos que, em circunstâncias normais, contêm elétrons. Frequentemente os elétrons que estão mais

afastados do núcleo se desprendem com muita facilidade. Em algumas substâncias, como os metais, os elétrons circulam livremente. Dessa maneira, um corpo fica carregado eletricamente.

Enfim, a eletricidade é o fluxo de elétrons que se movimentam de maneira ordenada por um fio condutor, saltando de átomo para átomo.

Atividade 1

(Atende ao Objetivo 1)

Assinale com um “x” a alternativa correta:

1. Eletricidade...

- a. () é formada por átomos;
- b. () é o fluxo de elétrons que se movimentam de maneira ordenada por um fio condutor;
- c. () é a parte negativa do átomo.

Energia estática

Você sabia que seu corpo pode reter energia elétrica? Essa energia elétrica retida pelo seu corpo chama-se energia estática.

Por causa do atrito com outros elementos, nosso corpo pode ficar carregado dessa energia, que pode causar danos aos componentes do computador, ao entrarmos em contato direto com eles.

A eletricidade estática ocorre, por exemplo, quando você anda em salas que tenham carpetes, ou senta em cadeiras plásticas, ou mesmo quando você usa um casaco de fio sintético. O atrito com esses materiais gera uma carga de energia em nosso corpo.

Se você for montar uma bancada adequada para trabalhar com montagem e manutenção de micros, o ambiente mais apropriado será um lugar que tenha o chão revestido de uma cobertura de borracha. As bancadas também devem ser revestidas de borracha, ou outros materiais isolantes. Além desses cuidados, é recomendada a utilização da pulseira antiestática.

Saiba mais...



A pulseira antiestática é utilizada para manusear as peças internas do micro. O objetivo da pulseira é diminuir a carga estática do corpo.

Caso não possua os recursos citados, uma saída para descarregar a energia do corpo é segurar por algum tempo um corpo grande de metal. Quanto maior o material, mais energia estática ele poderá absorver.

Outro cuidado importante é verificar se o corpo de metal não está isolado por algum tipo de cobertura ou pintura isolante. Um outro material utilizado para descarregar essa energia é o próprio gabinete do computador, apesar de ser pouco recomendado por ser um corpo relativamente pequeno. Mas é importante destacar que esse meio de descarregar a energia estática do corpo só deverá ser utilizado quando não houver nenhuma outra forma mais apropriada no momento.

Como já sabemos, devemos tomar cuidado ao manusear componentes do computador, principalmente as peças internas. A falta de cuidado pode trazer danos, porque o simples manusear de peças pode queimá-las. Por isso, todo cuidado é pouco.

Procure pegar as peças internas pelas laterais, sem ter contato direto com os componentes eletrônicos.

Foto: Rauf/Abud Taulle

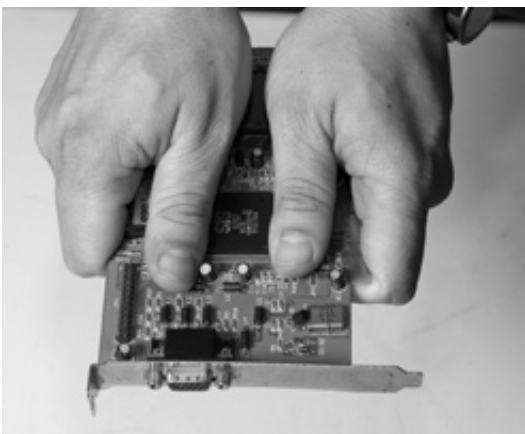


Figura 4.4: Forma incorreta de segurar uma placa.

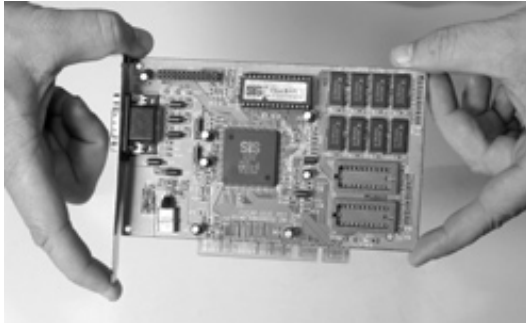


Foto: Rauf Abud Taule

Figura 4.5: Forma correta de segurar uma placa.

Instabilidades na rede elétrica

São variações de tensões (queda e volta inconstante de energia), que podem prejudicar o funcionamento de qualquer aparelho eletroeletrônico que necessite de energia elétrica para funcionar, inclusive o microcomputador.

A seguir, você verá alguns casos de instabilidades na rede elétrica:

- Transientes

Os transientes são pequenas variações na tensão elétrica. Essas variações são muitas vezes aleatórias e prejudiciais; podem causar erros na memória, no HD (disco rígido), além de outros problemas no computador. Os componentes do computador são muito sensíveis a essas variações de tensão elétrica, por menores que sejam.

- Picos de tensão

Tipo de transiente mais forte, quando ocorre uma variação de tensão brusca. Esse tipo de instabilidade pode “queimar” componentes do micro ou qualquer outro equipamento que necessite de energia elétrica para funcionar.

- "Falta de luz" – ausência de energia elétrica

É a interrupção temporária do fornecimento de energia elétrica. Ela não causa problemas ao micro que já esteja desligado. Mas se o micro estiver ligado no momento da interrupção, você só deve ligá-lo novamente após a normalização do fornecimento de energia.

- Queda de tensão

Ocorre quando a tensão recebida não é suficiente para fazer o equipamento funcionar normalmente, ou seja, o seu valor está muito abaixo do normal. Quando isso acontece, os componentes do computador podem ser danificados.

- Queda brusca

Quando a tensão cai à zero por um período muito curto.

- Sobretensão

Ocorre quando a tensão recebida é acima do valor esperado. O computador pode tolerar um aumento, ou queda de tensão na faixa de 10% ao valor desejado. Caso a variação seja superior a esse valor, o micro pode ser prejudicado.

Atividade 2

(Atende ao Objetivo 2)

Como você pode verificar, a nossa rede elétrica é muito instável e sofre freqüentemente variações bruscas.

Você sabe por que isso ocorre?

- a. Estamos em um país em desenvolvimento, onde a energia elétrica ainda não atingiu sua estabilidade; apenas em países desenvolvidos a energia elétrica é estável.
- b. Independente do país, a rede elétrica é sempre variável, pois a instabilidade é uma característica da energia elétrica.
- c. A rede elétrica apresenta grandes variações somente em dias de chuva e ventos fortes.

Em países de primeiro mundo, os procedimentos para instalações elétricas são muito mais rígidos, minimizando um pouco essas variações. Entretanto, a energia elétrica é variável por natureza. Essa instabilidade é muito mais prejudicial em instalações indevidas.

Veja, a seguir, um exemplo de instalação indevida:

- A utilização de vários aparelhos ligados a uma única tomada, usando benjamins, pode prejudicar a rede elétrica, além de queimar os equipamentos.



Foto: RaufAbud Taule

Figura 4.6: *Benjamim.*

Quando vamos a uma loja de eletrodomésticos, por exemplo, encontramos vários modelos de ferro de passar roupa. Correto?

Você já observou que existe sempre uma etiqueta indicando a tensão utilizada pelo aparelho? Alguns aparecem com 110V, outros com 127V, outros com 120V. Por que será?

Será que cada ferro terá que ser conectado em tomadas diferentes? Claro que não!

As diferentes etiquetas deixam claro que a energia elétrica é variável, nunca constante, nem fixa.

Existe um aparelho chamado multímetro que pode ser utilizado para medir a tensão encontrada da tomada onde ligará um aparelho. Durante os testes na nossa aula prática, você verá que o valor encontrado pelo multímetro é sempre instável.



Foto: RaufAbud Taule

Figura 4.7: *Multímetro.*

Já ficou claro que a energia elétrica é variável e que essas variações bruscas – além das oscilações e picos – podem prejudicar ou até queimar aparelhos elétricos.

Enfim, a variação existente na rede elétrica pode prejudicar qualquer aparelho eletroeletrônico: geladeira, televisão, aparelhos de som; sendo que a preocupação com os computadores é muito maior. Sabe por quê?

Como já vimos em aulas anteriores, o computador é composto de *hardware e software*. Certo? A variação de tensão que não é capaz de danificar o *hardware*. Ela pode, na maioria dos casos, danificar o *software*, que é muito mais sensível.

Durante o curso, você aprendeu que não devemos desligar o computador direto no botão liga-desliga, ou seja, não devemos interromper bruscamente o fornecimento de energia, sem antes fechar adequadamente os programas em uso. Isso pode danificar a estrutura do *software*, impossibilitando que o mesmo continue funcionando perfeitamente.

Portanto, devemos nos preocupar mais com o computador do que com qualquer outro equipamento, pois ele é muito mais sensível.

Instalações elétricas

Os computadores podem funcionar com tomadas residenciais comuns. Entretanto, eles funcionam melhor e ficam protegidos de possíveis problemas elétricos, se for utilizada uma instalação apropriada para computadores.



Figura 4.8: Tomada convencional de dois pinos.
Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/595436>

Essa instalação é feita numa tomada de três pinos. Nesta tomada encontraremos os fios: fase, neutro e terra. Essa tomada também é chamada de 2P+T (dois pinos mais terra).

Por meio dos fios fase e neutro, os equipamentos recebem a energia elétrica necessária para funcionar. O fio terra serve para dar maior segurança.

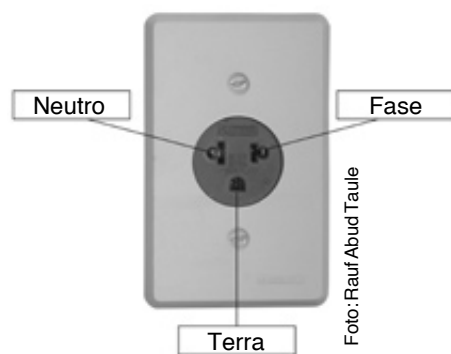


Figura 4.9: Tomada de aterramento.

Aterramento

O aterramento é um recurso utilizado para minimizar as oscilações na rede elétrica. O objetivo do aterramento é proteger os computadores ou qualquer outro equipamento que necessite de energia elétrica para funcionar. Além disso, o aterramento pode reduzir os riscos de choque elétrico ao usuário.

É importante deixar claro que um computador pode até funcionar sem aterramento, mas seu funcionamento é muito mais proveitoso com a sua utilização.

As tomadas convencionais sem aterramento podem causar vários problemas ao computador. Veja, a seguir, alguns exemplos:

- o gabinete pode dar choque;
- as peças internas podem queimar com maior facilidade;
- os aparelhos de proteção não funcionam com eficiência.

Embora a construção de um aterramento não seja tão complexa, existe outra forma de simular um fio terra: identificar, com o auxílio de uma chave teste, o fio neutro na tomada convencional e ligá-lo ao fio terra.

Saiba mais...



Como fazer um aterramento?

A instalação de um aterramento é simples: compre uma barra de cobre, de aproximadamente dois metros e meio de comprimento, encontrada em casas de material elétrico; prenda um fio em uma das extremidades da barra e coloque-a encravada no solo, deixando apenas uma extremidade do fio para fora, que deverá ser ligada ao fio terra das tomadas.

Para testar o fio terra, ligue uma lâmpada de 100w nos fios terra e fase; caso a lâmpada acenda normalmente, significa que o aterramento foi bem-sucedido.

O aterramento é um recurso muito útil no funcionamento de um micro, mas caso deseje fazer um aterramento seguro é aconselhável contratar um eletricista especializado em instalações prediais.

É indispensável ressaltar que o aterramento não é um recurso exclusivo para computadores, todos os equipamentos que necessitam de energia elétrica para funcionar estão sujeitos aos problemas que a instabilidade da rede elétrica pode causar. O aterramento é uma forma de minimizar esses riscos.

Além do aterramento, quais são os cuidados que podemos ter?

1. Em caso de variação de tensão elétrica, salve todos os seus trabalhos e desligue imediatamente o computador.
2. Espere a tensão se estabilizar por alguns minutos para ligar o computador novamente.
3. Nunca ligue o computador na mesma tomada do que outros equipamentos, como por exemplo, geladeira, ventiladores, televisores etc.
4. O uso de aparelhos de proteção é essencial para que possamos evitar danos ao micro.

Saiba mais...

Existe um tipo de chave de fenda que permite localizar o fio fase. Esta é a chave teste, que é utilizada para efetuar testes na rede elétrica.



Figura 4.10: Chave teste.

Fonte: <http://www.sxc.hu/photo/347091>

Atividade 3

(Atende ao Objetivo 3)

Relacione as lacunas:

1. Transientes () tensão acima do normal;
2. Sobretensão () variações na tensão;
3. Falta de "luz" () interrupção temporária do fornecimento de energia elétrica.

Aparelhos de proteção

São equipamentos que têm a função de proteger os computadores de possíveis danos ocasionados pela rede elétrica.

Seguem os três aparelhos de proteção mais utilizados:

- Filtro de linha

É um aparelho de baixo custo. Geralmente, o usuário, ao comprá-lo, imagina que seu micro estará protegido contra problemas na rede elétrica, entretanto está enganado. O filtro de linha, mesmo

tendo a função de diminuir os transientes, funciona basicamente como uma extensão.



Foto: Rauf Abud Taule

Figura 4.11: Filtro de linha.

- Estabilizador

O estabilizador é um dispositivo de proteção contra variações de tensões. Sua função é atenuar as variações dos transientes e interferências no fornecimento de energia elétrica.

Ele controla e filtra a entrada de energia, monitorando a variação de tensão dentro de um intervalo de tolerância especificada. A partir do momento em que ocorre uma variação de tensão alta, ele corrige e faz com que o computador continue trabalhando perfeitamente.

Este equipamento é de extrema importância, para proteção de um computador.

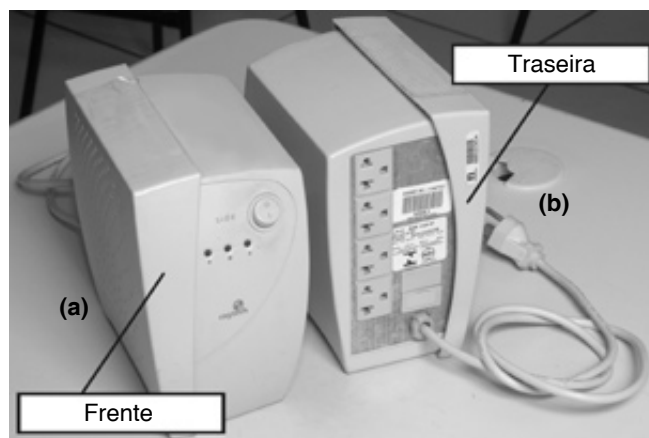


Foto: Rauf Abud Taule

Figura 4.12: (a) Parte frontal de um estabilizador de voltagem; (b) traseira de um estabilizador de voltagem.

No-break

Tem a mesma função que o estabilizador. A diferença é que o *no-break* possui uma bateria interna que é acionada na ausência de energia elétrica, permitindo que o micro continue ligado.

O tempo que o *no-break* fornece energia para o micro é variável, pode variar de minutos até horas, dependendo da capacidade da bateria, modelo e especificações do *no-break*.

Os *no-break's* geralmente são pesados devido ao peso da bateria interna, variam também de tamanho, de acordo com a bateria existente.

Este equipamento é muito usado em micros, entretanto pode ser utilizado em qualquer aparelho que necessite de energia elétrica.



Foto: Rauf Abud Taule

Figura 4.13: Parte frontal de um no-break.



Foto: Rauf Abud Taule

Figura 4.14: Traseira de um no-break.

Atividade 4

(Atende ao Objetivo 3)

Estudo de casos

Você está terminando de digitar um trabalho valendo nota para o seu curso profissionalizante e deve entregá-lo no dia seguinte. À medida que realiza as correções, você se esquece de salvar as alterações do documento. De repente, falta energia elétrica. Conseqüentemente, você terá perdido todo o trabalho não salvo. (Lembre-se de que essas informações estavam na memória RAM.)

Depois desse episódio desagradável, qual providência você tomaria para esse fato não acontecer novamente?

1. () desistiria do curso, pois não teria como prever problemas como este;
 2. () ligaria o micro a um estabilizador e a um filtro de linha para isso não ocorrer mais;
 3. () compraria um *no-break* e ligaria o computador nele.
-

PARABÉNS!

Você já conhece os principais componentes de um computador e os cuidados necessários para manuseá-los. Está preparado para desvendar alguns dos mistérios do mundo interior de um micro.

Com muita calma e determinação, você se tornará um ótimo profissional desta área.



Resumindo...



- O computador precisa de energia elétrica para funcionar. Entretanto, ela é muito instável. Isso pode trazer vários danos ao computador, ou qualquer outro aparelho que necessite de energia elétrica para funcionar.
- Energia estática é a energia retida pelo nosso corpo. Ela é gerada pelo atrito e, também, pode ser prejudicial ao computador, por isso devemos ter muito cuidado ao manusear as peças internas do micro.
- As instabilidades (queda e volta inconstante de energia como transientes, picos de tensão, queda de energia etc.) podem prejudicar o funcionamento de qualquer aparelho eletroeletrônico.
- Aterramento é um recurso para minimizar pequenas oscilações na rede elétrica.
- Aparelhos de proteção são aparelhos com a função de proteger os “micros” de possíveis problemas gerados pela instabilidade da rede elétrica.
- Os três aparelhos de proteção mais conhecidos são: filtro de linha, estabilizador e o *no-break*. O filtro de linha tem a função de minimizar os transientes, entretanto funciona basicamente como uma extensão; o estabilizador é um aparelho de proteção contra distúrbios na rede elétrica e o *no-break* tem a mesma função do estabilizador, além de possuir uma bateria interna que é acionada na ausência de energia. Essa bateria permite que o “micro” continue ligado e funcionando perfeitamente.

Informação sobre a próxima aula

Na próxima aula, você vai conhecer o componente do computador responsável por distribuir energia elétrica para as peças internas do micro: a fonte de alimentação, os tipos de gabinetes existentes e suas características.

Respostas das Atividades

Atividade 1

Se você respondeu a letra “b”, parabéns!

Atividade 2

Se você respondeu a letra “b”, parabéns!

Atividade 3

Se você escolheu a opção três, parabéns!

Atividade 4

Se você tivesse um *no-break*, isso não aconteceria, pois com o *no-break*, o micro continuaria funcionando, mesmo com interrupções de energia, por causa da bateria interna.
