

3.4 - Pilhas

As pilhas com as quais todos estamos familiarizados são as de zinco-carbono (comuns) e as alcalinas, que apresentam os formatos ilustrados na figura 3.43. A descrição do funcionamento das pilhas feita a seguir será focada nestes modelos. Além destas, existe uma variedade imensa de pilhas e baterias com padronização bem menos conhecida, incluindo as do tipo "botão", para aparelhos eletrônicos pequenos, cujo funcionamento e utilização podem ser deduzidos a partir deste texto ou, preferencialmente, pesquisado no site do fabricante.

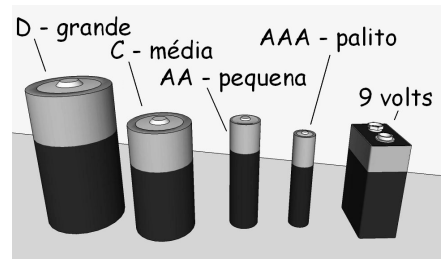
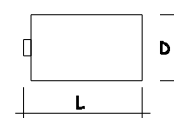


Figura 3.43

Pode-se dizer, com certa segurança, que as únicas características imutáveis de uma pilha são sua forma e a tensão em seus terminais quando a pilha é nova. Todas as outras dependem da maneira como a pilha é utilizada. Sua energia estocada, sua capacidade de fornecer corrente e a própria tensão entre seus terminais, tudo isto pode ser diferente entre duas pilhas iguais submetidas a regimes de utilização diferentes. Uma regra geral é que as pilhas podem fornecer mais energia total se forem utilizadas com baixo consumo de corrente e de forma descontínua.



	L (mm)	D (mm)
AAA	43,3-44,5	9,5-10,5
AA	49-50,5	13,5-14,5
C	48,5-50	24,9-26,2
D	59,5-61,5	32,3-34,2

Fonte: Rayovac Alkaline and Heavy Duty Application Notes

Tabela 3.2

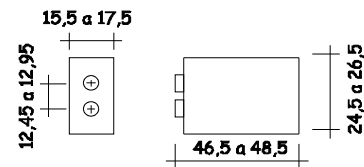


Figura 3.44 – Dimensões das baterias de 9V.

Pilhas comuns - zinco-carbono

Existem em dois modelos, a comum (tipo LeClanche) e a "heavy duty" ("carga-pesada", tipo cloreto de zinco).

Estas pilhas (fig. 3.45) são feitas de um invólucro de zinco, que é o pólo negativo, cheio de uma mistura úmida de dióxido de manganês, carvão em pó, cloreto de amônio e, nos modelos "heavy-duty", cloreto de zinco. No centro, possuem um bastão de carvão que é o eletrodo positivo. Sua voltagem nominal é de 1,5V, mas a tensão em seus pólos, quando a pilha é nova, fica entre 1,55 e 1,6 volts, caindo ao longo do uso.

São o tipo mais barato de pilha e, se forem usadas em aplicações de baixa corrente, podem ser as mais econômicas em termos de \$/mAh, mas não conseguem suprir grandes demandas por longos períodos. Além disso, como seu invólucro de zinco é consumido durante o uso, costumam vaziar o eletrólito, estragando os aparelhos onde estão instaladas. Não podem ser guardadas por muito tempo (mais do que um ano), pois perdem sua capacidade gradualmente.



Figura 3.45 – Pilha zinco-carbono

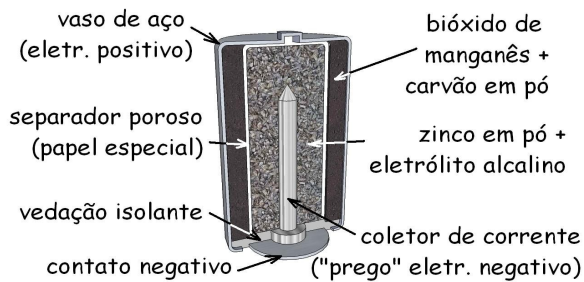


Figura 3.46 - Pilha alcalina.

Pilhas alcalinas

Comparadas com as pilhas zinco-carbono, as alcalinas, apresentam rendimento melhor quando utilizadas continuamente, têm mais energia por unidade de peso, podem ser estocadas por mais tempo sem queda de qualidade e são capazes de fornecer mais corrente. Além disso, como seu invólucro de aço não é consumido durante o funcionamento e, portanto, um vazamento é muito mais improvável. Sua voltagem nominal também é 1,5 V, mas a tensão entre seus pólos cai bem mais lentamente do que pilhas zinco-carbono.

Amperagem instantânea de curto-circuito (flash)* de pilhas zinco-carbono:

	LeClanche	Cloreto de zinco
Grande	6A	9A
Média	5A	7A
Pequena	5A	5A
Palito	5A	3A
9V	0,6A	-

Fonte Energizer application manual.

Tabela 3.3

Nas pilhas alcalinas (fig. 3.46), ao contrário das pilhas zinco-carbono, o invólucro está ligado ao pólo positivo. Em seu interior existem duas camadas separadas por um "papel" que resiste ao meio alcalino. A camada externa, ligada ao vaso de aço (pólo positivo) é feita de bióxido de manganês e pó de carvão (ou grafite) compactados a uma forma sólida mas porosa. A camada interna é feita de pó de zinco impregnado de eletrólito alcalino, composto geralmente de hidróxido de potássio. Atravessando o zinco em pó, existe um "prego" de latão conectado ao pólo negativo da pilha. A função desta peça é coletar os elétrons gerados no zinco e levá-los até o contato negativo através de um isolamento/vedação de plástico.

Capacidade em mAh das pilhas comuns (heavy-duty)* utilizadas de forma descontínua em condições normais:

	máximo	mínimo
AAA - palito	550	320
AA - pequena	1.100	635
C - média	2.780	2.230
D - grande	6.880	4.725
9 volts	485	350

*pilhas Rayovac usadas até 0,9V.
Fonte: Rayovac application notes.

Tabela 3.4

Capacidade em mAh das pilhas alcalinas* utilizadas de forma descontínua em condições normais:

	máximo	mínimo
AAA - palito	1.123	841
AA - pequena	2.535	1.646
C - média	7.245	5.539
D - grande	15.452	10.600
9 volts	662	551

*pilhas Rayovac usadas até 0,9V.
Fonte: Rayovac application notes

Tabela 3.5

Pilhas de lítio

Têm uma peça de lítio ligada ao pólo positivo e uma voltagem nominal de 3.0 V. Sua característica mais importante é a durabilidade. Dependendo do material usado para o cátodo (ligado ao pólo positivo) e da corrente drenada, este tipo de pilha pode durar mais de dez anos em funcionamento. Seu tempo de armazenagem também é medido em anos e sua curva de descarga é plana, ou seja, fornece os 3.0 volts ao longo de toda sua vida útil.

Associação de pilhas

A associação de pilhas em série permite obter voltagens maiores do que a obtida em uma única pilha. A voltagem final será a soma das voltagens individuais. É possível associar pilhas em paralelo para se obter mais corrente do que uma única pilha é capaz de fornecer, mas este arranjo é pouco usado, sendo preferível optar por uma pilha maior. Estas associações são feitas mais facilmente usando um porta-pilhas apropriados. Para pilhas pequenas, eles existem no mercado de componentes eletrônicos para 2, 4 e 6 unidades. As pilhas de 9 volts possuem encaixes macho e fêmea que permitem a associação de várias pilhas sem a ajuda de porta-pilhas especiais (figura 3.48).

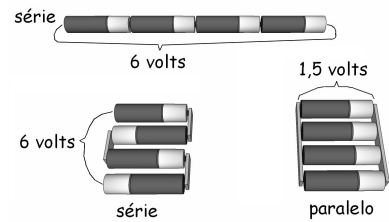


Figura 3.47

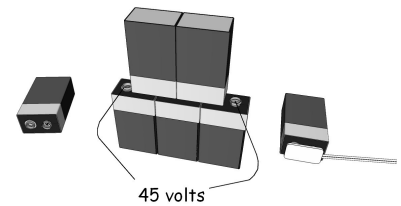


Figura 3.48

AVISO:

Este texto é uma leitura proporcionada por www.centelhas.com.br. Seu conteúdo, assim como todo o conteúdo do site, é propriedade intelectual do autor e não pode ser copiado ou modificado sem sua autorização. Não é autorizado o uso comercial deste trabalho. Entretanto, é permitido o download e a distribuição deste arquivo sem modificações para uso pessoal.

Nem o autor nem os administradores do site assumem qualquer responsabilidade sobre o uso das informações deste texto. Muitos precedimentos aqui descritos são potencialmente perigosos. A execução de qualquer destes procedimentos não deve ser tentada por quem não tem o conhecimento e a habilidade necessária. Este texto é um trabalho em desenvolvimento e pode conter erros e lacunas. Verifique no site a existência de versões mais atualizadas.