

**Redação selecionada e publicada  
pela Olimpíada de Química SP-2011**

**Autora: Gleici Branco**

**Série:** Primeira Ensino Médio

**Prof. \*\*\*\*\***

**Colégio:** Politec

**Cidade:** Americana, SP

**A aliada da vida**

Andava de um lado para o outro. Não sabia o que fazer, angustiada, desesperada. Caminhava pelo corredor do hospital a espera de notícias sobre o pai. Já havia tempo que ele reclamava de palpitações, mas acabava não dando muita importância e dizia “é coisa da idade”. Porém, com uma dor estranha e nova no peito, resolveu buscar ajuda de um especialista. Já estava há horas no hospital junto com sua mãe. Não recebia notícias.

Ele nunca teve grandes problemas com a saúde, mas nas circunstâncias atuais, Camila estava aflita e ansiosa para saber o diagnóstico do pai. Um médico lhe chamou, perguntando se ela era a filha do Sr. Inácio Lima. Camila afirmou e dirigindo-se ao médico, perguntou, sem hesitar:

- Como meu pai está, doutor?

- Tenha calma, ele está bem. Meu nome é Carlos, sou cardiologista e ficarei responsável pela saúde do seu pai por um tempo. Mas antes de qualquer decisão, precisamos ter uma conversa mais séria. Você é a pessoa mais próxima dele?

- Bom, somos minha mãe e eu.

Nesse momento, Dona Júlia se aproximou dos dois para que o médico prosseguisse a conversa.

- Seu pai apresenta um problema no coração, mas pode ser solucionado. Ele tem arritmia cardíaca do tipo bradicardia sinusal, como foi detectado no eletrocardiograma. Fiquem calmas que eu já explico.

- Arritmia cardíaca é uma disfunção nos batimentos cardíacos. O normal seria o coração pulsar entre 60 e 100 vezes por minuto, no caso do seu pai, por ele apresentar a arritmia do tipo bradicardia, o coração pulsa abaixo dessa média, o que causa danos ao organismo, como o transporte menor de sangue do que o necessário e a palpitação da qual ele se queixava. Mas para tudo isso há uma solução. Graças aos avanços da tecnologia e da eletroquímica, hoje podemos fazer cirurgias e implantar um marca passo que ajudará o coração do seu pai a pulsar na maneira certa.

- Doutor, sempre ouvi muito falar em marca passos, mas nunca soube direito o que são e para que servem. O senhor poderia me explicar melhor? – interrogou Dona Júlia, preocupada com a saúde do marido.

- Vejamos, Dona Júlia, o marca passo é um dispositivo que contém um gerador, no qual são produzidos os estímulos elétricos, e um fio que leva esses estímulos ao coração para garantir os batimentos cardíacos. Ele é implantado no coração através de uma cirurgia e garantirá uma vida melhor para seu marido, com certeza!

- Entendi, muito obrigada. Eu poderia ver meu esposo?

- Claro, uma enfermeira te acompanhará até o quarto em que ele está.

Enquanto Dona Júlia ia se afastando, Camila resolveu esclarecer algumas dúvidas com o médico.

- O marca passo funciona à base de pilhas não é mesmo?

- Sim.

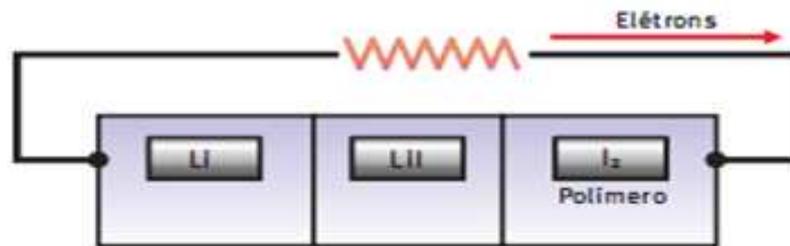
- Que tipo de pilhas? Hoje estava tendo uma aula sobre eletroquímica e me interessei muito pelo assunto, se o senhor puder me ajudar, seria ótimo.

- Que ótimo! Acho que é um dos assuntos que temos em comum. Enquanto seus pais conversam, podemos falar um pouco sobre isso.

- A pilha que vai ao marca passo é uma pilha de Lítio-Iodo, escolhida dentre as outras, por ter longa duração, o que evita ao portador do marca passo precisar de cirurgias para a troca de pilha com frequência, ela é pequena e leve. O Lítio funciona como ânodo, ou seja, é aquele que durante o processo de oxidação-redução (quando um dos elementos, reagindo com o eletrólito, sofre oxidação e perde elétrons e outro elemento sofre redução e ganha elétrons), torna-se um cátion, logo perde elétrons. E o outro elemento o Iodo, sofre redução a iodeto e ganha elétrons, tornando-se um ânion, ou seja, é o cátodo.

- Quando o Iodo e o Lítio são ligados por meio de um fio, ocorre a oxidação-redução, como já disse e gera assim uma corrente elétrica que, por sua vez, será conduzida internamente por um material, um líquido ou gel, já preparado para tal feito, o eletrólito.

- Veja esta ilustração:



**Figura 2. Esquema de uma pilha de lítio (Li) – iodo (I), que funciona com base na reação  $2 \text{Li} + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{LiI}$ . Na figura, o símbolo  representa um aparelho que está sendo alimentado pela corrente elétrica gerada pela pilha**

- As pilhas de Iodeto de Lítio são recarregáveis, ou meu pai terá que fazer cirurgias constantemente?

- Por serem pilhas do tipo primária, as pilhas de Lítio-Iodo são finitas e acabam. Então, não há como serem recarregadas; isso ocorre porque as reações ocorridas não podem ser revertidas. Sem contar que essa pilha será usada em um dispositivo o qual requer grandes impulsos de energia. Mas quanto às cirurgias, não são freqüentes, pois as pilhas duram em média oito anos.

- Sabendo que elas têm grande duração, fica claro o porquê da escolha delas para a implantação do marca passo, e isso já me tranqüiliza mais. Mas após a retirada da pilha, onde eu a descarto?

- Bem lembrado, Camila. Hoje o descarte incorreto de pilhas acaba gerando problemas ambientais sérios, por exemplo, a contaminação dos lençóis freáticos com materiais pesados.

- Ouvi dizer também que, em casos mais sérios, pode até mesmo gerar câncer e mutações no material genético. – disse Camila.

- Sim, e para que isso não ocorra, nós aqui do hospital, logo após a retirada da pilha desgastada já a encaminhamos para o descarte adequado, você não precisa se preocupar.

- Mas a voltagem que as pilhas liberam não irá prejudicar a saúde do meu pai? – insistiu Camila nas perguntas, ainda preocupada com o pai.

- Não, não há problemas. A voltagem liberada é muito baixa, cerca de 2,8 V, o que não afetará a saúde do Sr. Inácio.

No instante em que conversavam, Dona Júlia surgiu no final do corredor, sinal de que já havia conversando com Senhor Inácio e já não estava tão angustiada. Camila foi se despedindo:

- A minha gratidão pelo senhor, Dr. Carlos, é muito grande. Além de me explicar e plantar em mim uma sementinha química instigante, fez o mais importante, salvou a vida do meu pai. Hoje tenho certeza plena de que escolhi o caminho certo optando pelo meu curso de química na faculdade.

- Não agradeça a mim. É esse meu trabalho e eu o faço com dedicação. Agradeça aos avanços tecnológicos. Quanto a sua escolha, tenho certeza de que você será uma ótima profissional!

Após a chegada de sua mãe, Camila foi ver o pai, afinal, desde que ele entrara no hospital não o vira mais.

- Pai, hoje você deve agradecer aos avanços eletroquímicos, pois graças a eles, seu coração baterá na medida certa para vivenciar comigo minhas conquistas, vendo-me terminar o curso de química, ajudando outras pessoas e também vivendo outros grandes momentos!

### **Bibliografia:**

<http://www.clubedohardware.com.br/printpage/Tudo-o-Que-Voce-Precisa-Saber-Sobre-Baterias/1880>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Marca-passo>

[http://www.incor.usp.br/marcapasso/orientacao\\_mp.html](http://www.incor.usp.br/marcapasso/orientacao_mp.html)

<http://boasaude.uol.com.br/lib/ShowDoc.cfm?LibDocID=4825&ReturnCatID=357>

<http://educar.sc.usp.br/quimapoio/outros.html>

<http://www.mundoeducacao.com.br/quimica/pilhas-duvidas-frequentes.htm>

<http://www.geocities.ws/etermecanica/litio.pdf>

<http://universopcs.com.br/?p=832&page=2>