

Tabela Periódica Interativa Desenvolvida com a Plataforma Arduino

Filipe de Oliveira de Freitas¹, Silvia de Castro Bertagnolli¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Canoas (IFRS) – Canoas – RS – Brasil

filipeifrscanoas@gmail.com, silvia.bertagnolli@poa.ifrs.edu.br

***Abstract.** The teaching of the Periodic Table contextualized and connected to the reality of the student is essential for effective learning. In this context, this work focuses on the development of a physical, interactive and accessible periodic table to complement the teaching of chemistry in the classroom, using robotic artifacts. A key feature of the table is the use of RFID technology that allows you to identify each element of the table in a unique way, allowing you to signal, when it is embedded in the table and whether or not it is in the correct location. It is hoped that the table can be used as an interactive and pedagogical tool, and that it allows a contextualized and playful learning.*

1. Introdução

O Ensino de Química no modelo tradicional concentra-se na memorização de nomes e símbolos [Godoi, Oliveira & Codognoto 2010]. Um dos elementos principais para a aprendizagem dos conceitos químicos é a tabela periódica. Ela é uma ferramenta aglutinadora de conceitos na área de química abordando várias definições, tais como: átomo, número de massa, raio, prótons, elétrons, bem como outros conceitos que norteiam os demais conteúdos dessa disciplina [Guch 2013]. Geralmente, ela é abordada utilizando-se uma representação em duas dimensões, comumente encontrada em livros didáticos. Assim, percebe-se a necessidade de utilizar recursos pedagógicos que possam favorecer a aprendizagem de uma ferramenta tão importante.

Visando reduzir as dificuldades encontradas na aprendizagem dos conteúdos abordados pela tabela periódica e transformá-la em uma ferramenta que possa ser levada para a sala de aula, pensou-se na solução proposta por este trabalho que será o desenvolvimento de uma tabela física interativa, através de prototipagem eletrônica.

2. Solução Proposta

O primeiro passo para o desenvolvimento do trabalho foi uma coleta de dados inicial, que compreendeu a elaboração de um questionário, que possuía como foco identificar os principais conceitos relacionados com a tabela periódica e que foram “esquecidos” após terem sido estudados em anos anteriores. O questionário foi construído utilizando figuras e perguntas, e abordou sete questões referentes à tabela periódica, seus períodos e grupos, famílias, raio atômico, valência, entre outros conceitos pertinentes.

A partir da sua aplicação com três turmas de Ensino Médio pode-se perceber que os conceitos que os alunos explicaram de forma incorreta ou incompleta foram: eletronegatividade, família ou grupo, número atômico e raio atômico. Assim, foi possível identificar quais conceitos iniciais a tabela deve abordar.

A segunda etapa compreendeu a definição dos requisitos que a tabela deveria contemplar e quais componentes eletrônicos fariam parte da solução. Assim, os elementos químicos, nela contidos, serão representados por uma pequena caixa que conterá Diodos Emissores de Luz (LEDs - *Light Emitting Diode*) que possibilitarão mudar a cor de determinado elemento, sendo que somente alguns deles serão destacáveis. A tabela poderá mudar de cor de acordo com o conceito que o professor deseja abordar, trazendo uma dinamicidade à aprendizagem e estimulando o aluno visualmente, além de aumentar a gama de conceitos que ela poderá abordar.

Com essa tabela o professor também poderá destacar alguns elementos da base, entregando-os aos alunos e requisitando que os mesmos sejam recolocados no lugar correto, levando o aluno a lembrar de alguns conceitos previamente estudados, como número de prótons, por exemplo. Quando o aluno coloca um elemento de volta à base, em seu local correto, a pequena caixa assumirá a cor de seu devido espaço de acordo com a configuração de cor vigente, caso o elemento seja colocado em uma posição errada ele assumirá a cor vermelha indicando um erro.

Todo o *hardware* do protótipo utiliza como base a placa Arduino Mega, e a tecnologia RFID (*Radio-Frequency Identification* ou Identificação por Radiofrequência) [Monk 2016], pois o uso da plataforma Arduino por si só não permite controlar e identificar os elementos químicos que serão destacados da base da tabela. No caso deste trabalho, o RFID (através do módulo de leitura RFID-RC522) permite identificar cada um dos elementos destacáveis da tabela de forma única, pois só assim seria possível determinar se o elemento estava sendo encaixado na posição correta ou não. A Figura 1 ilustra o funcionamento da solução proposta, onde o elemento será encaixado na base, que por sua vez, lê a *tag* RFID no através do leitor, então, o Arduino reconhece o elemento químico. Caso ele esteja na posição correta da tabela o mesmo emitirá uma luz verde, caso contrário, acenderá uma luz vermelha e um sinal sonoro em cada situação.

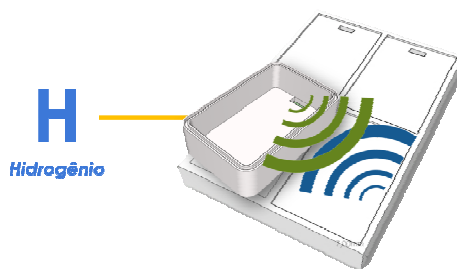


Figura 1. RFID na Tabela Periódica Proposta

Destaca-se que, cada elemento químico destacável é controlado por um leitor RFID e toda a tabela periódica é controlada por uma placa Arduino Mega e por um circuitos integrados multiplexadores.

A Figura 2 (à esquerda) esquematiza, o protótipo da tabela periódica sendo iluminado de acordo com o conceito de período. Já a Figura 2 (à direita) ilustra o conceito de grupo, sendo que dois elementos destacáveis foram encaixados na posição incorreta, os quais estão representados na cor vermelha.



Figura 2. Testes do Protótipo da Tabela Periódica

Durante todo o processo de desenvolvimento do protótipo AA maior dificuldade envolveu a passagem de energia entre a base e o elemento destacável através de um conector USB. O uso desse conector apresentou um grande desgaste. Assim, pensou-se em utilizar conectores de contato, diminuindo assim o desgaste dos mesmos ao retirar e recolocar um elemento em sua posição.

3. Conclusões

Visando incorporar características básicas de acessibilidade a tabela contará ainda com estímulos sonoros, letras em braile e estímulos visuais. Além disso, espera-se realizar o estudo de integração do protótipo com um computador, ou aplicativo para celular, para viabilizar a mudança de conceitos ilustrados na tabela e a ampliação da quantidade de conceitos a serem explorados em sala de aula

Espera-se que a tabela aqui proposta possa ser utilizada como uma ferramenta interativa e pedagógica, que favoreça a discussão dos conceitos científicos por ela abordados e que possibilite uma aprendizagem contextualizada e lúdica.

Referências

- Godoi, T. A. F.; Oliveira, H. P. M.; Codognoto, L. (2010) “Tabela Periódica - Um Super Trunfo para Alunos do Ensino Fundamental e Médio”. Química Nova na Escola, São Paulo, Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc32_1/05-EA-0509.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2016.
- Guch, Ian. (2013) “O Guia Completo Para Quem Não É C.D.F.: Química”. Rio de Janeiro: Alta Books. 400 p.
- Monk, Simon. (2016) “Movimento, luz e som com Arduino e Raspberry Pi”. São Paulo: Novatec. 352p.