

## **TABELA PERIÓDICA E OS RECURSOS DIDÁTICOS: UM MECANISMO DE APRENDIZADO PARA DEFICIENTES VISUAIS NO ENSINO DA QUÍMICA**

Amanda Dantas Barbosa (1); Vike Regina Santana Santos (1) Sofia Vieira Campos (2); Andréa de Lucena Lira (4)

*Instituto Federal da Paraíba- campus João Pessoa. <sup>1</sup>amannda\_dannttas@hotmail.com.br <sup>1</sup>vikeregina2015@gmail.com, <sup>2</sup>sofiavieiraa8@gmail.com<sup>4</sup>Orientadora, andrea.lira@ifpb.edu.br*

### **INTRODUÇÃO**

Na atualidade é notório o aumento exponencial de pessoas com deficiência na comunidade acadêmica, bem como a necessidade de habituação com as mesmas. A Constituição Brasileira através do Art. 28 presente na Lei Nº 13.146, de 6 de Julho de 2015 certifica direitos inalienáveis no ensino à pessoas com deficiência tais como a garantia de acesso, permanência e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidades que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena.

No entanto, a problemática surge nas salas de aulas no que se refere ao ensino-aprendizagem do aluno com deficiência sensorial. E se tratando da deficiência visual obstáculos são adentrados fazendo assim surgir novos desafios que bifurca para descoberta de outros, mas que também atinam para soluções e aprendizado através de novas formas de auxílios específicos explorando outros sentidos como o tátil e audível, por exemplo. Os sistemas de ensino devem organizar as condições de acesso aos espaços, aos recursos pedagógicos e à comunicação que favoreçam a promoção da aprendizagem e a valorização das diferenças, de forma a atender as necessidades educacionais de todos os alunos. (Inclusão, 2008)

Indubitavelmente os recursos didáticos tornam-se protagonistas na execução do ensino-aprendizado. De acordo com Cerqueira (1996), todo material didático possui uma importância culminante uma vez que um dos problemas básicos do deficiente visual é a dificuldade de contato com o ambiente físico, bem como o mesmo necessita de motivação para aprendizagem assim como os alunos de visão normal.

Partindo desse pressuposto, no que se refere ao ensino da Química, a Tabela Periódica em Braille e em alto relevo surgem como um dos recursos didáticos capazes de incrementar novos eixos de conteúdos básicos durante uma porcentagem considerável na grade curricular do Ensino Médio Regular. A mesma apresenta-se como ferramenta fundamental de estudo para o educador e o

educando facilitando assim a transmissão e recepção do conteúdo abordado, visto que o aprendizado de pessoas com deficiência visual incluso no ensino regular ainda não se encontra favorável no ensino da química. Daí a importância de trabalhar com suportes que servirão de auxílios aliados a atividades em horários extras ao das aulas normais em sala de aula.

Objetivamente, com inúmeras multiplicidades o estudo da tabela periódica se revela como um marco de compreensão para o mundo científico, ou seja, é o primeiro passo para entender as substâncias, suas propriedades e como a sua atuação é requerida no meio.

Em suma, este trabalho tem como objetivo elencar os principais meios de construção para o ensino-aprendizagem da química com deficientes visuais, tomando por base a Tabela Periódica. Somado a isso, discutir e promover a disseminação de novos métodos facilitadores de instrução para deficientes visuais.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido com dois deficientes visuais incluso no ensino médio de uma escola técnica integrada situada na cidade de João Pessoa- PB. O procedimento compreendeu em aulas temáticas utilizando recursos auxiliares de enquadramento como a Tabela Periódica em Braille disponibilizada pelo Instituto Benjamin Constant (IBC). A princípio, a compreensão da organização da tabela periódica iniciou-se com vinculação da distribuição eletrônica de Linus Pauling com a organização dos elementos químicos na tabela. As atividades foram desencadeadas estimulando os alunos a perceberem a organização da tabela periódica conforme a distribuição eletrônica do elétron mais energético para cada elemento químico e sua localização na tabela, separados em s, p, d e f. Em seguida, explicada a classificação dos elementos que constituem os subníveis s e p como elementos representativos e, em d metais de transição externa e em f metais de transição interna.

O conceito de periodicidade foi trabalhado como pilar na identificação dos elementos químicos, ou seja, as suas características químicas permite a segregação entre os metais, ametais, gases nobres e hidrogênio. Dessa forma, as propriedades periódicas e aperiódicas foram analisadas forçando o reconhecimento do aumento de número e massa atômica e os elementos que constituem uma mesma família. E com base no padrão e valência de um determinado átomo que eram apresentadas aos alunos, foi pedido a sua localização na tabela periódica a fim de proporcionar uma maior familiarização com a mesma.

Nas demais atividades os sentidos táteis foram explorados na abordagem de conteúdos como: Raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade. Com o auxílio da tabela periódica do IBC foi analisado o crescimento dos raios atômicos adotando os grupos e períodos como referencial de crescimento e decrescimento respectivamente. A energia de ionização por sua vez, foi abordada como a energia necessária de um átomo ceder elétrons, em paralelo com a afinidade eletrônica e eletronegatividade que é a tendência de um átomo em atrair elétrons.

No geral, quando explorados, tais conceitos, tornou-se o espaço para o entendimento de ligações químicas muito mais facilitado para serem trabalhados com um enfoque maior. De forma simples e sucinta as ligações químicas foram expostas como a tendência em que um átomo tem em ligar-se formando compostos com o objetivo de adquirir certa estabilidade. Foi possível ainda identificar os tipos de ligações entre os elementos químicos, separando entre ligação iônica/eletrovalente (ocorre entre metais e ametais, ou ainda com o hidrogênio), ligação covalente (ocorre entre ametais e ametais, ametais e hidrogênio), ligação metálica (metal e metal). Nesse caso, a tabela periódica é um alicerce importante e aparece como protagonista no conteúdo, uma vez que tudo aparece atrelado a ela.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados foram obtidos através da observação e acompanhamento do rendimento dos alunos envolvidos. Por meio destes, foi possível detectar os obstáculos que eram empecilhos no aprendizado de um deficiente visual e quais caminhos devem ser percorridos a fim de superar os mesmos.

Os recursos utilizados serviram de alicerce para um maior êxito no desenvolvimento das atividades. No entanto os alunos deficientes visuais sentiram um pouco de dificuldade no manuseio da Tabela Periódica do IBC (Figura 1), os números referentes aos períodos se encontram apenas no lado esquerdo da tabela, ficando distantes para a localização do período dos elementos do lado oposto, o que gerava muita confusão nos deficientes visuais. Os números que indicam os grupos/famílias eram confundidos com elementos químicos, provocando a falsa impressão de existência de elementos de transição externa no 3º período da tabela periódica. A Tabela Periódica em alto relevo (Figura 2) foi importantíssima na compreensão da organização dos elementos conforme a distribuição eletrônica de Linus Pauling, embora a deficiente visual que obteve alfabetização apenas com a linguagem em Braille tenha apresentado algumas dificuldades na identificação das letras no abecedário.

Os conceitos iniciais trabalhados serviram para expandir o conhecimento para novos eixos, um exemplo que pode ser citado é o conteúdo de ligações químicas que foi explorado previamente. Tornando-se evidente a importância de saber manusear a tabela periódica e explorar cada informação que nela contém acerca dos elementos químicos.

Por fim, os resultados refletem uma satisfação considerável e reforçam a importância de um trabalho extracurricular com recursos didáticos que envolva estudantes com determinada deficiência e com isso apresentem limitações no acompanhamento do conteúdo com o mesmo ritmo que os outros estudantes presentes em sala de aula.

Segundo Beyer (2005), o Ensino da Química, em geral deve favorecer a construção de conhecimentos que facilitem a compreensão de diversas informações do cotidiano a qual todos estão em contato. A partir disso, os conceitos básicos que são ensinados desde os princípios da química atuam para o entendimento de assuntos mais complexos em sala de aula e fora dela. E, se tratando da tabela periódica a mesma surge como ferramenta indispensável, tendo em vista que é um dos principais suportes da química.

**TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS**

1 1 A																	18 8 A	
1 H	2 2 A	← Elementos de Transição →										13 3 A	14 4 A	15 5 A	16 6 A	17 7 A	18 2 A	He
2 3 Li	4 4 Be	3 3 B	4 4 B	5 5 B	6 6 B	7 7 B	8 8 B	9 9 B	10 10 B	11 1 B	12 2 B	13 13 Al	14 14 Si	15 15 P	16 16 S	17 17 Cl	18 18 Ar	
3 11 Na	12 12 Mg	21 21 Sc	22 22 Ti	23 23 V	24 24 Cr	25 25 Mn	26 26 Fe	27 27 Co	28 28 Ni	29 29 Cu	30 30 Zn	31 31 Ga	32 32 Ge	33 33 As	34 34 Se	35 35 Br	36 36 Kr	
4 19 K	20 20 Ca	39 39 Y	40 40 Zr	41 41 Nb	42 42 Mo	43 43 Tc	44 44 Ru	45 45 Rh	46 46 Pd	47 47 Ag	48 48 Cd	49 49 In	50 50 Sn	51 51 Sb	52 52 Te	53 53 I	54 54 Xe	
5 37 Rb	38 38 Sr	72 72 Hf	73 73 Ta	74 74 W	75 75 Re	76 76 Os	77 77 Ir	78 78 Pt	79 79 Au	80 80 Hg	81 81 Tl	82 82 Pb	83 83 Bi	84 84 Po	85 85 At	86 86 Rn		
6 55 Cs	56 56 Ba	89 89 U	90 90 Th	91 91 Pa	92 92 U	93 93 Np	94 94 Pu	95 95 Am	96 96 Cm	97 97 Bk	98 98 Cf	99 99 Es	100 100 Fm	101 101 Md	102 102 No	103 103 Lr		
7 87 Fr	88 88 Ra	103 103 a	104 104 Rf	105 105 Db	106 106 Sg	107 107 Bh	108 108 Hs	109 109 Mt	110 110 Ds	111 111 Uuu	112 112 Uub	113 113 Uut	114 114 Uuq	115 115 Uup	116 116 Uuh	117 117 Uus	118 118 Uuo	

**Série dos Lantanídeos - 57 a 71**

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

**Série dos Actinídeos - 89 a 103**

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

■ Hidrogênio  
■ Metais  
■ Ametais  
■ Gases Nobres  
■ Não identificados

Figura 1 Tabela Periódica em Braille e escrita comum disponibilizada pelo Instituto Benjamin Constant



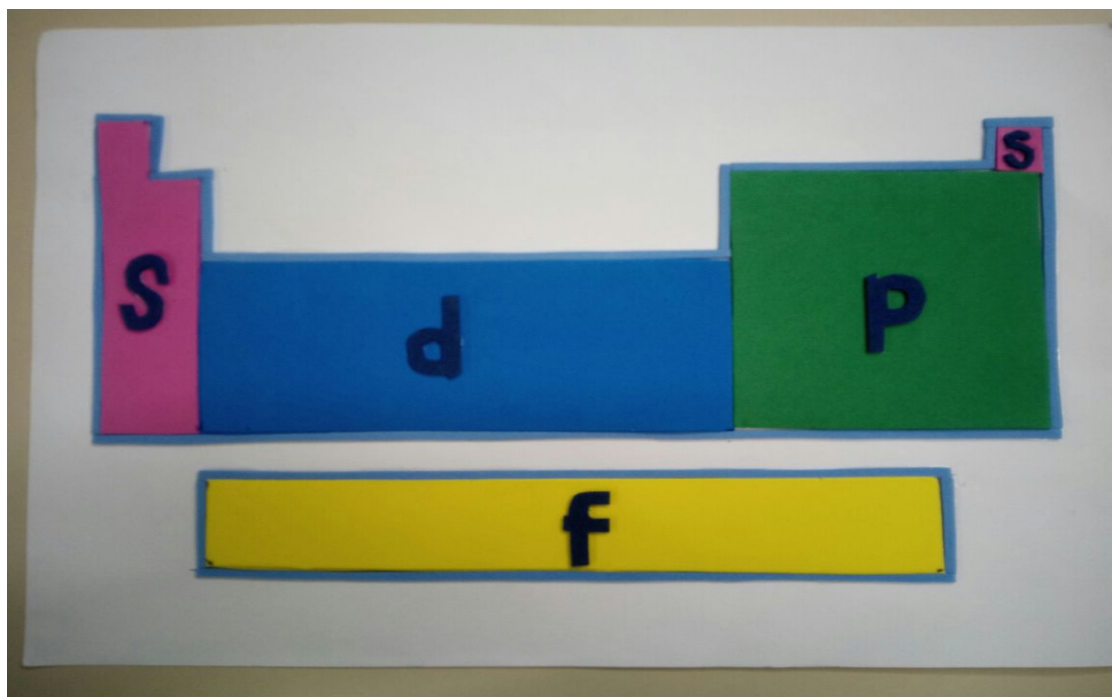


Figura 2 Tabela Periódica em alto relevo construída pelos envolvidos no projeto

## CONCLUSÃO

Partindo da compreensão que incluir não significa apenas ceder espaço físico para as pessoas deficientes, e sim criar mecanismos adequados para suprir a necessidade dessas pessoas dentro desse espaço estudantil. O acompanhamento das aulas em salas regulares de ensino, assim como das atividades extras, efetuadas única e exclusivamente com os estudantes deficientes visuais, permitiram concluir que os materiais alternativos auxiliam bastante no entendimento dos conteúdos abordados, principalmente na leitura tátil, pelos deficientes visuais, do que pode ser visualizados pelos demais alunos. A temática de trabalhos em horário oposto ao das aulas normais e o recurso de apoio para o aprendizado reflete uma importância significativa no desempenho do aluno deficiente visual em todo o seu cotidiano de sala de aula e fora dela, tanto na melhoria do rendimento escolar, como na valorização da autoestima e socialização com os demais estudantes. Os primeiros anos de ensino básico estudantil, bem como o ensino médio são os principais responsáveis por aprimorar e modelar o perfil de conhecimento do estudante que enfrenta quaisquer tipos de deficiência. O

trabalho contribuiu, ainda, para ampliar uma visão sobre as dificuldades de pessoas cegas, com relação ao estudo de química. Assim como, as falhas encontradas na produção da tabela periódica produzida pelo IBC que, só é perceptível durante o acompanhamento no momento exato da utilização por um estudante deficiente visual. Estas falhas serão objeto de estudos posteriores de melhoramento da tabela utilizada.

A conclusão desse estudo permite verificar que a construção da Tabela Periódica e sua utilização tanto em sala de aula quanto em situação específica mostrou-se motivador para a continuidade da investigação sobre o desenvolvimento de instrumentos apropriados no contexto do ensino de química para a promoção da inclusão educacional com pessoas que possuem necessidades especiais de qualquer ordem.

## REFERÊNCIAS

CERQUEIRA, J. B; BORBA, E. M. **Recursos didáticos na Educação Especial. Revista do Instituto Benjamin Constant**, Rio de Janeiro; n.5, p. 3-32, dez. 1996.

INCLUSÃO. **Revista da Educação Especial**, Brasília, v.4, n.1, p. 7-17, jan/jun. 2008.

BEYER, H. O. **Inclusão e avaliação na escola de alunos com necessidades educacionais especiais**. Porto Alegre: Meditação, 2005.