

## ADAPTAÇÃO NO ESTUDO DA TABELA PERIÓDICA PARA ALUNOS COM SÍNDROME DE DOWN: UM ESTUDO DO CASO

Fernanda Raquel da Costa Agra Amaral<sup>1</sup>

Matheus Andrews dos Santos<sup>2</sup>

Saline Vasconcelos de Souza<sup>3</sup>

Anderson Sávio de Medeiros Simões<sup>4</sup>

Andréa de Lucena Lira<sup>5</sup>

### RESUMO

A relevância da matéria de química está descrita nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), e, portanto, torna-se uma disciplina imprescindível na formação dos alunos. Desse modo é dever da escola proporcionar um ensino da química de qualidade igualitária, dando aos seus alunos as mesmas oportunidades de aprendizado, tendo em vista suas dificuldades, entretanto, poucas parcelas atendem a essa demanda. Quando focamos no debate do aprendizado das pessoas deficientes, nota-se uma escassez de assistência didática pedagógica, pois o que ocorre na maioria das vezes é apenas a inserção do aluno na sala de aula, havendo o esquecimento da acessibilidade, o que acaba dificultando a aprendizagem do aluno e facilitando sua exclusão social. De acordo com essa problemática, e a importância de uma sala de aula inclusiva, uma escola pública de ensino técnico, no município de João Pessoa buscou uma aplicação de metodologias inclusivas e acessíveis no assunto de química sobre tabela periódica para uma aluna com síndrome de down. O presente estudo trata-se de uma abordagem qualitativa, e foi realizado com uma aluna com Síndrome de Down (SD) do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola técnica profissionalizante situada no município de João Pessoa-Paraíba. Neste trabalho foi abordado de forma simples e prática em sala de aula o assunto de tabela periódica. O processo pedagógico nos mostrou que houve um bom entrosamento social com a aluna, e os dados obtidos mostram que a discente participa melhor da aula quando há o acompanhamento do material assistivo.

**Palavras-chave:** Acessibilidade, Síndrome de Down, Tabela Periódica, Química, Inclusão.

### INTRODUÇÃO

Quando focamos no debate do aprendizado das pessoas deficientes, nota-se uma escassez de assistência didática pedagógica, pois o que ocorre na maioria das vezes é apenas a inserção do aluno na sala de aula, havendo o esquecimento da acessibilidade, o que acaba dificultando a aprendizagem do aluno e facilitando sua exclusão social. É importante ressaltar que os professores e educadores que lidam com deficientes sofrem com muitas dificuldades que

---

<sup>1</sup> Estudante do Curso Técnico em Controle Ambiental do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, [nandaagra14@gmail.com](mailto:nandaagra14@gmail.com) ;

<sup>2</sup> Estudante do Curso Técnico em Instrumento musical do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, [matheus.andrews@academico.ifpb.edu.br](mailto:matheus.andrews@academico.ifpb.edu.br);

<sup>3</sup> Estudante de Engenharia Química da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [salinevasconcelos@hotmail.com](mailto:salinevasconcelos@hotmail.com);

<sup>4</sup> Doutor em Química da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, [anderson.savio@ifpb.edu.br](mailto:anderson.savio@ifpb.edu.br);

<sup>5</sup> Professora orientadora: Doutora, Instituto Federal da Paraíba- IFPB, [andrea.lira@ifpb.edu.br](mailto:andrea.lira@ifpb.edu.br).

os impossibilitam de estruturar sua aula para o aluno deficiente, geralmente as escolas não são preparadas para lidar com essas situações, e muitas vezes é comum do aluno já vir de outras instituições desestruturadas, que resultam num somatório de empecilhos na objetivação de uma sala de aula assistiva.

De acordo com essa problemática, e a importância de uma sala de aula inclusiva, uma escola pública de ensino técnico, no município de João Pessoa buscou uma aplicação de metodologias inclusivas e acessíveis no assunto de química sobre tabela periódica para uma aluna com Síndrome de Down (SD). O Objetivo deste trabalho consiste em uma elaboração de uma apostila sobre o tema Tabela Periódica, e na sua aplicação em sala de aula regular com a discente. A apostila tem uma estrutura resumida do assunto, e possui exercícios, com o objetivo de melhor fixação do tema. Essa didática foi realizada com um acompanhamento de uma instrutora, que fez observações sobre os erros e acertos da metodologia.

O procedimento didático nos mostrou uma boa relação da aluna com o método de ensino, e com isso um maior interesse com a matéria de química. Houve também um grande aproveitamento das explicações figurativas, pois essas chamaram mais a atenção da aluna, e com isso houve uma melhor absorção do conteúdo. Dessa maneira, os dados obtidos com essa pesquisa nos mostram que a aluna tem uma melhor participação em sala de aula quando há o uso da apostila, pois quando a aula é totalmente expositiva ocorre uma dispersão da aluna com a temática. A elaboração de material didático na forma de apostila, apesar de simples, permite uma maior autonomia do estudante em relação ao aprendizado, além de ser construída de forma resumida e adaptada em formatos acessíveis para atendimento às necessidades específicas da estudante em questão.

Usando como base que a aluna aumentou seu interesse pela matéria quando teve contato com a apostila e exercícios, e a partir dos resultados desse trabalho apostilas dos próximos assuntos vão ser criadas, tendo em vista as observações da didática em sala de aula. Sendo assim, esse estudo nos mostra que não é impossível tornar as instituições de ensino um ambiente inclusivo para alunos com Síndrome de Down, para isso basta que ocorra uma preocupação da comunidade acadêmica em atender as individualidades de aprendizado dos mesmos.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma abordagem qualitativa, e foi realizado com uma aluna com Síndrome de Down (SD) do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola técnica profissionalizante situada no município de João Pessoa-Paraíba. Neste trabalho foi abordado de

(85) 3522.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

forma simples e prática em sala de aula o assunto de tabela periódica, focando nas partes que seriam importantes para o entendimento do assunto, tabela periódica, necessário para a continuidade posterior, propriedades dos átomos e ligações químicas. Foi explicado a lei da periodicidade e suas correções, a divisão da tabela em períodos e grupos, configuração eletrônica, classificação dos elementos e dos grupos. O procedimento ocorreu de forma que foram criadas apostilas acessíveis ao entendimento da estudante com os assuntos da tabela periódica, e seus exercícios para uma melhor fixação do tema. Essa didática foi feita em sala de aula, com o auxílio de uma acompanhante da instituição, de modo a observar os acertos e as dificuldades com essa metodologia. Realizou-se também um estudo bibliográfico na temática de ensino-aprendizagem da pessoa com SD, pois segundo Bissoto (2005), isso se faz importante, pois a revisão de concepções permitindo novas perspectivas de compreensão e desenvolvimento cognitivo dos portadores de Síndrome de Down, impulsionando a qualidade da aprendizagem desse.

Para a produção da apostila foram utilizados recursos de fácil produção, e baixo custo. O conteúdo relatado está inserido na ementa curricular dos primeiros anos dos cursos técnicos da instituição. Sendo assim, o tema da tabela periódica foi estudado, e explicado de forma resumida, com o auxílio de figuras como facilitadoras na absorção do conteúdo. O modo de ensino foi conduzido através de texto, e exercícios de fixação, foi realizado, também, duas avaliações bimestrais com a referida discente, de forma que o material a prepararia para estas. O principal objetivo era explicar a Lei da Periodicidade, e como ela foi importante para a criação da tabela periódica e sua organização, classificando os elementos e identificando suas localizações.

Foi-se trabalhado de maneira que a instrutora analisava os comportamentos manifestados pela estudante, quando estava no processo de ensino. E dessa forma, percebia-se as principais dificuldades enfrentadas pela discente, em relação ao processo de ensino-aprendizagem, ao qual a mesma foi submetida. A identificação de um determinado elemento químico no grupo dos metais ou dos não-metais facilita a identificação dos compostos iônicos, moleculares e metálicos. Este procedimento foi fundamental para que se concluísse quais variantes eram eficientes nesse processo de aprendizagem da pessoa com SD e revisasse algumas metodologias que podem ser aplicadas na criação dos conteúdos de química posteriores.

## **DESENVOLVIMENTO**

A relevância da matéria de química está descrita nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, e de acordo com Brasil/PCN (1999), torna-se uma disciplina imprescindível na formação dos alunos. Desse modo é dever da escola proporcionar um ensino da química de qualidade igualitária, dando aos seus alunos as mesmas oportunidades de aprendizado, tendo em vista suas dificuldades, entretanto, poucas parcelas atendem a essa demanda. É importante ressaltar que os professores e educadores que lidam com deficientes sofrem com muitas dificuldades que os impossibilitam de estruturar sua aula para o aluno deficiente, geralmente as escolas não são preparadas para lidar com essas situações, e muitas vezes é comum do aluno já vir de outras instituições desestruturadas, que resultam num somatório de empecilhos na objetivação de uma sala de aula assistiva.

Considera-se pessoa com necessidades especiais o indivíduo que tem algum tipo de empecilho de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual, ou sensorial, que pode dificultar a realização de algumas atividades em igualdade com as demais pessoas. De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, Lei 13.146 (BRASIL, 2015), o indivíduo deficiente tem direito à condições de igualdade sociais, que promovam sua inserção na cidadania, proporcionando sua inclusão na sociedade, através das medidas de caráter social. Portanto, torna-se dever das instituições de ensino propiciar uma metodologia acessível e de qualidade aos alunos com necessidades especiais, sejam elas: físicas, ou cognitivas. Sendo assim, as instituições devem se responsabilizar em seus esforços de manter o aluno deficiente inserido no ambiente escolar.

De acordo com Trassi (2001) O aprendizado da química pelos alunos do Ensino Médio implica a compreensão das transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente, para que eles possam julgar, com coerência, as informações advindas da mídia, da tradição popular e da própria escola, e assim fazerem um bom uso da química na busca de melhor qualidade de vida. Um dos assuntos mais importantes no Ensino de Química é o da tabela periódica, sendo dividida entre diferentes tipos de elementos, baseando-se nas configurações eletrônicas, por isso torna-se fundamental a compreensão desse tema.

“A elaboração da tabela periódica tal qual é conhecida hoje é um bom exemplo de como o homem, através da ciência, busca a sistematização da natureza. A tabela reflete, assim, de forma bastante intensa, o modo como o homem raciocina e como ele vê o Universo que o rodeia (Tabela Periódica). Ensinar corretamente ao aluno como a tabela foi construída significa ensiná-lo como o homem pensa em termos de ciência, para que, através das informações recebidas, o aluno possa

(83) 3322.3222

contato@conapesc.com.br

www.conapesc.com.br

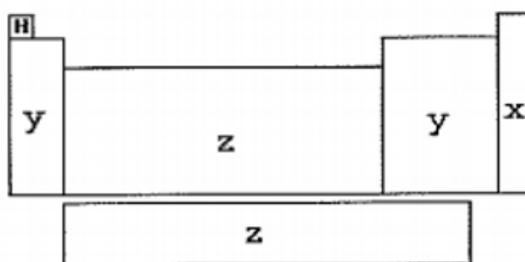
chegar à compreensão unilateral da realidade e do papel da Química, não adquirindo tais informações passivamente.” (Trassi et al. 2001)

Síndrome de Down (SD), ou trissomia do cromossomo 21, é uma alteração genética causada por um erro na divisão celular durante a divisão embrionária. Os portadores da síndrome, apresentam algumas dificuldades físicas, sensoriais e mentais, que acabam afetando sua capacidade cognitiva, trazendo limitações. A SD apresenta diferentes níveis, portanto seus aspectos diferem em cada indivíduo, e assim, conforme Bower e Hayes (1994, apud BISSOTO, 2005), têm suas peculiaridades individuais de personalidade e no curso de seu desenvolvimento neuropsicomotor. Sendo assim, trabalhou-se a metodologia assistiva de acordo com as individualidades da aluna, com recursos mais figurativos, e coloridos, tendo em vista que as pessoas com SD têm sua memória visual mais ampla.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A utilização de meios que facilitem, ou que de alguma forma colaboram na compreensão deste assunto, auxilia na abordagem da química principalmente para alunos que têm a capacidade cognitiva reduzida, como é o caso da aluna com SD. O ensino também é mais simplificado quando se faz o uso figurativo, com símbolos químicos, pois de acordo com estudos, pessoas com SD têm a memória visual mais desenvolvida, se comparada com a auditiva. Cada estudante incluso reage de maneira diferente aos estímulos, por isso é importante levar em conta a individualidade de cada um. Em relação aos jovens com síndrome de Down, algumas características podem afetar o desenvolvimento cognitivo, entre elas a apraxia da fala, uma dificuldade de programação e planejamento dos movimentos motores. Além disso, a memorização de curto prazo. Torna-se importante trabalhar de forma lenta, repetida e com elementos concretos ou figurativos. A exploração de figuras nas atividades (figura 1 e 2), facilita a associação dos conceitos e termos ao conteúdo.

Dada a Tabela abaixo:



Ligue corretamente a classificação dos elementos químicos conforme as letra indicativas abaixo:

Y

Z

X

H

Elementos  
representativos

Hidrogênio

Elementos de  
Transição

Gases Nobres

Figura 2 - Exemplo de atividade de estímulo à aprendizagem para SD.

A identificação das classificações dos elementos químicos na tabela se torna muito importante na compreensão dos tipos de ligações químicas que os átomos formam uns com os outros ao adquirir estabilidade. Na Figura 1, pôde ser reforçada a identificação dos metais (BRANCA), não metais (AZUL), gases nobres (VERDE) e a identificação do Hidrogênio (AMARELO).

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Figura 1 - Tabela com cores para estímulo da aprendizagem para SD.

O processo pedagógico pôde nos mostrar que houve um bom entrosamento social com a aluna, que mostrou um grande interesse pela metodologia da apostila. Foi observado um grande foco nas figuras explicativas, causando uma melhor absorção do assunto. Notou-se que, no momento que a discente ia responder os exercícios, ela voltava para as páginas do embasamento teórico, para tirar as dúvidas, dessa forma, constatou-se que é importante a parte teórica estar próxima às questões, buscando evitar a dispersão. É importante ressaltar que quando a apostila tem uma grande parte teórica há um afastamento maior da aluna, por isso, com base nesse acompanhamento, nas próximas apostilas buscaremos focar mais nos exercícios. Ademais, os dados, diretos e indiretos, obtidos com esse estudo mostram que a aluna participa melhor da aula quando há o acompanhamento do material assistivo, tendo em vista que quando a aula é expositiva existe um maior distanciamento da relação da aluna com o assunto. Foi observado, também, que os professores fazem acompanhamentos prestando apoio para adaptação curricular, oferecendo apoio e materiais, além de ajudar no processo de inclusão dos alunos com necessidades especiais nas escolas.

Assim sendo, podemos notar que essas ações demonstram a atenção que a instituição tem em se manter um ambiente de real inclusão, não somente em sala de aula regular, mas em um âmbito social. É importante a preocupação do professor para com o aluno com SD, na criação de materiais acessíveis que permitam acompanhar o assunto de forma igualitária, tendo a consciência da capacidade cognitiva do aluno deficiente, considerando que os discentes com síndrome de down não acompanham as aulas no mesmo ritmos dos outros alunos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Têm-se o conhecimento das dificuldades de cognição da pessoa com SD, e de como afetam sua aprendizagem, e que quando somado a falta de preparo das escolas em lidar com alunos com necessidades especiais, resultam em déficits de conhecimento ao longo de sua vida acadêmica. Com este estudo podemos observar que quando existe uma preocupação em preparar um material mais adaptado à necessidade do aluno, o mesmo absorve melhor o conteúdo, e dessa forma seu interesse pela matéria aumenta, tendo um aprendizado mais significativo. Por mais que se tenha percepção da existência dos impasses atuais em realizar a inclusão de alunos deficientes, esse estudo nos mostra que é possível tornar as instituições um ambiente inclusivo para alunos com Síndrome de Down, se nos preocuparmos em atender suas individualidades de aprendizado, levando em conta que a discente aumentou seu interesse pela matéria quando teve contato com a apostila e exercícios. Sendo assim, a partir dos resultados

desse trabalho apostilas posteriores vão ser criadas, levando em conta as observações do acompanhamento em sala de aula.

O empoderamento dos jovens com deficiência começa com a garantia à educação. Sendo assim, é nosso dever, fazer com que elas se sintam incluídas com acesso aos conteúdos conforme suas necessidades, além da metodologia assistiva, é demonstrar que quando há uma preocupação com o aprendizado dos alunos com deficiências cognitivas a instituição, juntamente com os professores, e comunidade acadêmica, conseguem realizar a verdadeira inclusão. Além do mais que essas ações melhoram a socialização dos discentes, tanto para os com necessidades especiais, quanto para os que não possuem deficiência, diminuindo as discriminações, e tornando o ambiente escolar mais harmônico às diversidades. Desse modo podemos acreditar que esta pesquisa contribui, também, para as discussões acerca dos assuntos sobre ensino-aprendizagem, e inclusão, da pessoa com Síndrome de Down no ensino regular, e na melhoria da forma didática que os professores inserem esses alunos.

## REFERÊNCIAS

BISSOTO, Maria Luísa. Desenvolvimento cognitivo e o processo de aprendizagem do portador de síndrome de Down: revendo concepções e perspectivas educacionais. **Ciências & Cognição**, v. 4, 2005.

BOWER, Anna; HAYES, Alan. Short-term memory deficits and Down syndrome: A comparative study. **Down syndrome research and practice**, v. 2, n. 2, p. 47-50, 1994.

BRASIL, LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Dispõe sobre a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm) >. Acesso em: 02 jul. 2019.

NACIONAIS, Parâmetros Curriculares. Ensino médio. **Brasília: Ministério da educação**, p. 538-545, 1999.

PERSPECTIVA INCLUSIVA. **Anais do Seminário Nacional de Educação Especial e do Seminário Capixaba de Educação Inclusiva**, v. 1, p. 801-807, 2019.

TRASSI, Rosana Cristina Manharello et al. Tabela periódica interativa: “um estímulo à compreensão”. **Acta Scientiarum. Technology**, v. 23, p. 1335-1339, 2001.