

ENSINANDO LIGAÇÕES QUÍMICAS À DEFICIENTES INTELLECTUAIS: UM ESTUDO DE CASO

Gustavo Pontes Borba¹, Alberto Oliveira Falcão Júnior¹, Gabriel Andy da Silva Lucena²,
Saline Vasconcelos de Souza³, Andréa de Lucena Lira⁴

¹Discente do curso técnico integrado em Controle Ambiental - IFPB. E-mail: gustavo.borba@hotmail.com;

¹Discente do curso técnico integrado em Controle Ambiental - IFPB. E-mail: albertofalcao12@gmail.com;

²Discente do curso técnico integrado em Controle Ambiental - IFPB. E-mail: gabriel_andy98@hotmail.com;

³Discente do curso técnico integrado em Controle Ambiental - IFPB. E-mail: salinevasconcelos@hotmail.com;

⁴Professora de Química - IFPB. E-mail: andrea.lira@ifpb.edu.br.

Resumo do artigo: Os alunos ao ingressarem no ensino médio, quase sempre apresentam dificuldades de aprendizagem, seja pela falta de base da educação fundamental, pela elevação do nível de entendimento e abordagem dos conteúdos, pelo aumento do número de componentes curriculares ou até mesmo pela inaptidão de alguns professores ao ministrar determinada aula. Consideramos que o processo de inclusão social do aluno com necessidades especiais apesar de trabalhoso é facilitado pela adoção de estratégias pedagógicas, e pela utilização de materiais didáticos adequados, seguindo um caminho diferente do convencional. Nossa intenção é expor, resumidamente, a confecção e utilização de um material didático trabalhando os modelos de ligações químicas, de um mundo microscópico, que só podemos compreender com o uso de teorias aceitáveis na explicação da ciência. Para isso, foram criadas situações de aprendizagem que visam colocar estudantes em contato com o tema, possibilitando a identificação dos conceitos prévios e dos materiais conforme suas propriedades físicas à temperatura ambiente e as características das substâncias iônicas, covalentes e metálicas. A inclusão de alunos com algum tipo de necessidade especial em escola regular de ensino médio gera uma certa dificuldade que, pode ser facilmente superada com práticas e atividades lúdicas que beneficiam a aprendizagem de todos. O projeto permitiu concluir que uma abordagem lúdica de ensino de química pode contribuir não só no aprendizado de alunos inclusos por necessidades especiais, mas também para a aprendizagem dos alunos em geral, e que, por isso deveria ser mais utilizada pelos professores, promovendo a inclusão e o compartilhar do saber.

Palavras-chave: deficiências, educação especial, inclusão, necessidades especiais.

INTRODUÇÃO

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB institui os níveis e as modalidades de educação e ensino, estabelecendo no capítulo V a definição da educação especial: “entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais.” (BRASIL, 1996)

Ao considerar as diferenças como parte integrante da condição humana e, portanto, da aprendizagem escolar, a escola abre o espaço para as mudanças e dá o primeiro passo em direção ao respeito às deficiências e torna-se “capaz de inaugurar um novo espaço para aqueles com deficiência intelectual, que ao considerar

suas especificidades, atua na direção de seu desenvolvimento pleno, mesmo que este possa ser, em alguns casos, substancialmente diferente da maioria dos alunos” (OLIVEIRA, 2010, p. 4617-18).

Em pesquisas sobre ensino de química é fundamental que se busque desenvolver mecanismos facilitadores da aprendizagem dos estudantes (NUÑES, 2004). A procura de estratégias de ensino, que facilite a construção do aprendizado vem passando por numerosas investigações sobre problemas de aprendizagem no ensino de ciências (MENDONÇA, 2006).

O tema Ligações Químicas é adotado no ensino de ciências nos currículos para alunos no 9º ano do ensino fundamental ou no ensino de química do 1º ano do ensino médio, sendo considerado tema fundamental para o entendimento dos processos e transformações que ocorrem com a matéria no nosso cotidiano.

A moldagem do conhecimento formal baseada na vivência cotidiana pode ser uma estratégia de ensino bastante positiva a partir do momento em que o professor possa ampliar a compreensão do senso sobre os fenômenos, com a inclusão de significados, de modo que o entendimento seja evolutivo e participativo, dando sentido ao que se é exposto, debatido e explicado.

Porém, mesmo estabelecido por lei, a aplicação da educação inclusiva ainda é incipiente nas escolas brasileiras. Pensar em Educação Inclusiva ainda é um desafio no Brasil, pois continuamos inserindo os alunos deficientes no ensino básico, principalmente os deficientes intelectuais, de forma que não haja uma eficácia. Incluí-los não é apenas estabelecê-los em salas de aula comuns, com um número elevado de alunos e professores, convivência com profissionais despreparados para enfrentar tais situações e escolas que não têm condições para acolhê-los e promover o desenvolvimento intelectual desejável para este alunado.

Com o trabalho ora apresentado procurou-se contribuir com uma ferramenta, que possa ser parte das estratégias desenvolvidas por professores na orientação de um processo de ensino mais significativo para os estudantes com deficiência intelectual (DI), sobre ligações químicas.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada com a aplicação de uma atividade investigativa, na qual um estudante de escola profissionalizante do estado da Paraíba, apresentando deficiência intelectual/mental leve CID-F70.9, foi submetido à uma aula expositiva com materiais diversos encontrados em laboratórios de química ou no ambiente cotidiano. Foi uma prática

que propiciou ao estudante expor sua competência em diferenciar o átomo estudado separadamente na forma elementar e como encontramos os elementos na natureza.

Foi inicialmente explicado que a ligação iônica ocorre entre metais e ametais, nas quais os metais doam os seus elétrons da última camada enquanto os ametais recebem. Isso acontece por causa da união dos íons devido às forças de atração eletrostáticas, formando retículos cristalinos. Sendo assim, foi evidenciado que os compostos iônicos em geral apresentam altos pontos de fusão e ebulição, são sólidos duros e quebradiços e solubilizam-se facilmente em solventes polares como a água.

Em seguida, foi explicado que diferente da ligação iônica, as substâncias covalentes, em condições ambiente, podem estar, em sua maioria, no estado líquido como a água, o álcool ou no estado gasoso como o gás carbônico, gás oxigênio. Apresentam variados pontos de fusão e ebulição, ao contrario das substâncias iônicas em que estes são sempre altíssimos.

Os metais são diferentes das outras substâncias por apresentarem características únicas, sendo sólidos em temperatura ambiente e apresentar cor prateada, na qual constitui-se por cátions do metal envolvidos por uma nuvem de elétrons, de onde vem sua capacidade de conduzir eletricidade.

Trabalhar com alunos que têm deficiência intelectual é uma das atividades mais complexas para alguém que se empenha em trabalhos de inclusão. Para os deficientes auditivos pode-se trabalhar a linguagem de sinais, braile como uma ferramenta básica para o deficiente visual e diversas adaptações do ambiente quanto de materiais para deficientes físicos, mas para o deficiente intelectual há uma dificuldade maior, no qual é necessário que aprenda-se a trabalhar com cada um, exclusivamente, podendo atravessar obstáculos que atrapalhem o aprendizado por meios de novas técnicas.

Uma das principais formas para trabalhar-se com alunos que apresentam tal deficiência é estabelecer conexões do conteúdo com conceitos que o aluno já conhece, ocorrendo uma interação entre estes conceitos e a nova informação apresentada, em que será assimilada e entendida.

Para que isso aconteça é preciso ter diferentes estratégias de ensino, fazendo com que o aluno tenha uma maior interação, participação e desenvolvimento em sala de aula, obtendo uma evolução a cada aula aplicada. Para tanto, o professor precisa entender as dificuldades do estudante e desenvolver outras formas de ensino para auxiliá-los.

No assunto de ligações químicas em especial, a aula é ministrada com atividades lúdicas, trazendo materiais palpáveis por serem exemplos concretos de assuntos tão abstratos,

para poder obter o acompanhamento e a atenção necessária, havendo a apresentação dos materiais utilizados e o motivo de cada escolha, para a ligação iônica foram exibidos diversos sais, podendo-se apresentar as características já apresentadas anteriormente, tais como haver uma boa condutividade em meio aquoso e o porquê de serem encontrados como sais cristalinos.

Na explicação de ligações covalentes, são apresentados três tubos de ensaio contendo água, etanol e acetona, grandes exemplares de ligações covalentes, que têm uma má condutividade elétrica e, para não se limitar apenas à líquidos, foi solicitado que o estudante enchesse um balão de sopro, proporcionando a explicação que o maior componente expelido seria o CO_2 , como modelo concreto a ser identificado pelo estudante em questão. Para ligações metálicas foram exibidos uma variedade de materiais que são encontrados no cotidiano de qualquer pessoa, principalmente do aluno, ensinando a importância das ligas metálicas e suas características principais.



Figura 1. Materiais expostos e trabalhados na aula prática. (Imagem do autor).

Terminada a atividade prática, o estudante foi submetido a uma atividade na qual teria que responder questões referentes aos conteúdos abordados e explorados na aula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Carvalho e Maciel (2003, apud Oliveira, 2011, p.12) a aplicação do diagnóstico deve considerar que as limitações intelectuais e adaptativas sejam culturalmente significadas e qualificadas como deficitárias, ou seja, deve-se considerar a prática social do indivíduo, o contexto (ou os contextos) no qual está inserido e a interpretação que a audiência faz das diferentes condições presentes nos diferentes

sistemas contextuais: micro, meso e macrossistemas. Assim, a deficiência é a expressão de limitações no funcionamento individual dentro de um contexto social. Portanto, não é fixada nem dicotomizada. Ela é fluida, contínua e mutável e, além disso, é possível reduzir a deficiência através de intervenções, serviços ou apoios. Baseado neste contexto a primeira questão, exibido na figura 2, envolve a elaboração de desenhos para representar os átomos de magnésio e cloro, de modo a esclarecer como o estudante compreende a estabilidade dos átomos, a natureza da ligação iônica e a estabilidade dos compostos. Podendo-se perceber que o alunado obteve um ótimo resultado ao identificar que o Magnésio pertence a família 2A, portanto tem uma maior facilidade para doar dois elétrons, necessitando de dois átomos de cloro para concretizar a ligação iônica e estabilizar o composto apresentado.

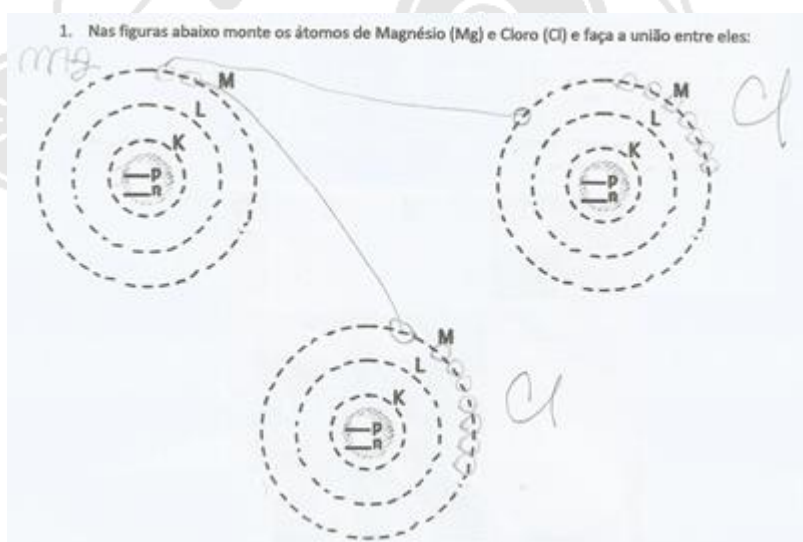
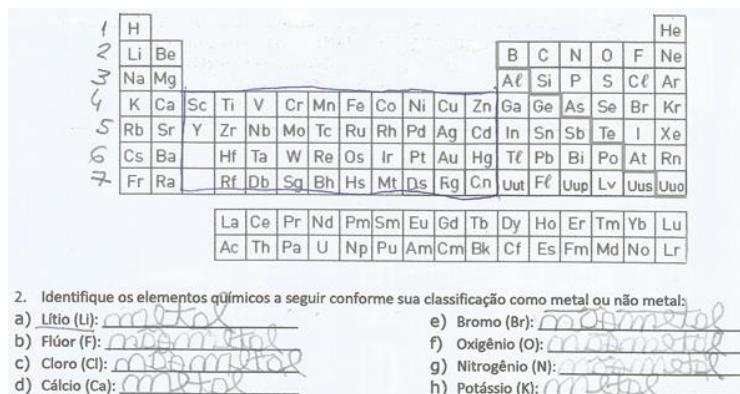


Figura 2. Questão sobre ligação iônica entre cloro e magnésio. (Imagem do autor).

Na 2ª questão, demonstrada na figura 3, o estudante identificaria os elementos químicos conforme sua posição na tabela periódica e classificaria em metais ou não metais para que tenha um melhor entendimento e aproveitamento do conteúdo a partir do momento que estabelece qual é o tipo de ligação entre elementos de acordo com a premissa de ser metal ou não metal. O estudante obteve sucesso e pôde demonstrar isto na questão abaixo ao acertar as classificações dos elementos químicos as quais foi submetido, propiciando um resultado satisfatório pois conseguiu responde-las com base nos conhecimentos adquiridos nas aulas ministradas através desta metodologia de ensino.



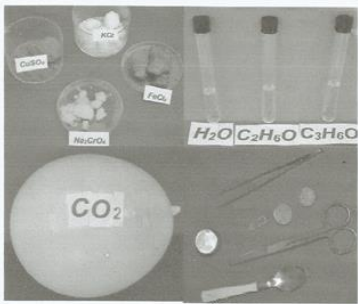
2. Identifique os elementos químicos a seguir conforme sua classificação como metal ou não metal:

a) Lítio (Li): <u>metal</u>	e) Bromo (Br): <u>metámetal</u>
b) Flúor (F): <u>metámetal</u>	f) Oxigênio (O): <u>metámetal</u>
c) Cloro (Cl): <u>metámetal</u>	g) Nitrogênio (N): <u>metámetal</u>
d) Cálcio (Ca): <u>metal</u>	h) Potássio (K): <u>metal</u>

Figura 3. Questão sobre identificação da classificação dos elementos químicos. (Imagem do autor).

Na figura 4 são apresentados os resultados da 3ª questão, em que é investigado se o aluno está apto para identificar, a partir dos símbolos dos elementos químicos, as ligações entre os átomos para a formação das substâncias. Para que os resultados apresentados ficassem mais claros, as respostas foram analisadas para cada composto separadamente. O estudante assimilou o conteúdo proposto e obteve um ótimo resultado, pois acertou todas as questões propostas em sua avaliação. Nesta terceira questão buscou-se identificar o aprendizado do aluno ao misturar vários compostos e perguntar qual o tipo de ligação química apresentada, assim como seu estado físico. Vale salientar que o acerto na alternativa b demonstra uma melhora na assimilação da metodologia quando a mesma aborda exemplos do cotidiano, pois foi indagado em sala de aula que o cobre metálico está presente em diversos outros materiais como o bronze, o latão e o zamac.

3. Identifique o tipo de ligação química entre os átomos nos compostos abaixo e o estado físico em que se encontram na temperatura ambiente:



a) NaCl: <u>iónica</u>	estado: <u>Sólido</u>
b) Cu: <u>metálica</u>	estado: <u>Sólido</u>
c) FeCl ₃ : <u>iónica</u>	estado: <u>Sólido</u>
d) CuSO ₄ : <u>iónica</u>	estado: <u>Sólido</u>
e) H ₂ O: <u>covalente</u>	estado: <u>Líquido</u>
f) CO ₂ : <u>covalente</u>	estado: <u>gasoso</u>

Figura 4. Questão sobre identificação dos tipos de ligações e estados físicos. (Imagem do autor).

Sabemos que há uma certa dificuldade em trabalhar-se com deficientes intelectuais na sala de aula por diversos motivos, mas não é impossível, a partir do planejamento de aula, da interação e do desenvolvimento do aluno, pode-se conseguir uma evolução positiva, visando demonstrar como os professores podem utilizar métodos alternativos que possibilitem o aprendizado de alunos que têm a deficiência cognitiva.

Os deficientes conseguem uma melhor compreensão e assimilação do assunto proposto, quando submetidos a atividades práticas e lúdicas, diferente do método tradicional aplicado em sala de aula, que por muitas vezes não traz os resultados que o professor espera do aluno.

As atividades experimentais são ainda uma prática pouco utilizada nas escolas públicas brasileiras por diversos motivos conhecidos pelos professores como falta de laboratórios, aquisição de materiais e reagentes, falta de tempo para o preparo das aulas, e falta de conhecimento de atividades práticas. (LIMA, 2004)

Trabalhos como este pretendem trazer novas formas metodológicas para serem aplicadas em sala de aula, de forma que todos os alunos possam obter clareza do conteúdo proposto, havendo a inclusão dos deficientes cognitivos em classe.

Um dos motivos propostos para a realização da prática é a de utilizar materiais que possam ajudar na associação do assunto, como por exemplo, nas ligações metálicas, na qual há muitos objetos de fácil aquisição e praticidade. Esta metodologia lúdica promove uma nova forma de compartilhar o saber favorecendo o quesito ensino-aprendizagem nas escolas, além de alavancar a inclusão no âmbito acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente a Deus por nos dar força e saúde para atravessar todos os obstáculos. À família, por todo apoio e incentivo. Ao IFPB e ao CNPq pelas oportunidades dadas aos estudantes, permitindo alavancar nosso conhecimento, e à nossa orientadora Andrea Lucena por todo tempo gasto conosco, nos incentivando cada vez mais.

CONCLUSÕES

O trabalho tem como vantagem principal a inclusão e ensino das ligações químicas para deficientes intelectuais, mas, além disso, pode-se alcançar outras vantagens, assim como facilita o entendimento dos alunos que são deficientes intelectuais, também pode favorecer o aprendizado do restante dos alunos por ser uma forma de ensino que difere-se do método

convencional de muitos professores, de forma que às vezes não há um certo interesse por parte dos estudantes.

Mostrando a grande importância em ser realizada para o deficiente intelectual, progredindo para seu aprendizado e para a inclusão social do mesmo.

O uso de materiais de fácil aquisição favorece a aplicação em sala de aula e o simples transporte dos mesmos, na qual uma boa parte é encontrada no dia-a-dia de qualquer pessoa, auxiliando a compreensão do assunto e propiciando uma maior interatividade.

Uma limitação que pode ser encontrada é a dificuldade em que algumas escolas podem apresentar de não ter um material apropriado, sendo que uma grande parte dos exemplos de ligação iônica utilizados são compostos químicos, como o cloreto de potássio (KCl), mas havendo fácil obtenção no cloreto de sódio (NaCl), popularmente conhecido como sal de cozinha.

Os materiais mais simples de serem adquiridos são os que apresentam ligação covalente e metálica, como no caso da ligação iônica, no qual pode ser utilizado o CO_2 , facilmente encontrado, pois é o gás carbônico, que nós, seres humanos, exalamos por meio do processo de respiração.

É possível trabalhar esta mesma metodologia em outras áreas, abrangendo os conhecimentos dos alunos de forma prática e proporcionando uma melhor didática.

REFERÊNCIAS

ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Trad. Ricardo Bicca de Alencastro. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRASIL, *Lei Brasileira de Inclusão. Lei n° 13.146/15 Brasília: DF. Lex: Diário Oficial da União, de 6 de julho de 2015.*

BRASIL. Lei n° 9.394/96. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Brasileira.

Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>.

Acessado em: 12/07/2016.

LIMA, V.A.de. Atividades Experimentais no Ensino Médio – Reflexão de um Grupo de Professores a partir do Tema Eletroquímica. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

MENDONÇA, Paula Cristina Cardoso; JUSTI, Rosária; OLIVEIRA, Mary Mendes. Analogias sobre Ligações Químicas elaboradas por alunos do ensino médio. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. v. 6, n. 1, p. 22-34, 2006.

NUÑES, I. B.; RAMALHO, B. L. (Orgs.). Fundamentos do Ensino-Aprendizagem das Ciências Naturais e da Matemática: o novo ensino médio. Porto Alegre: Sulina, 2004.

OLIVEIRA, Anna Augusta Sampaio. Currículo e deficiência intelectual: a construção de um referencial de avaliação. IV Congresso Brasileiro de Educação Especial. UFSCAR, 2010.

OLIVEIRA, Anna Augusta Sampaio. Aprendizagem escolar e deficiência intelectual: a questão da avaliação curricular. EDUR-Editora da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 2011. Disponível em:

<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36139062/Educacao_Especial_Inclusao_Escolar.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1473893264&Signature=2u7sr1KVb75uu%2FtBKO27bHKPgu4%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEducacao_Especial_e_Inclusao_Escolar_-_r.pdf#page=10>. Acessado em: 03/07/2016.