

MODELOS BIDIMENSIONAIS SOBRE RAIOS ATÔMICOS COMO ESTRATÉGIA INCLUSIVA PARA O ENSINO DE QUÍMICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Natália Alves Pena Silva (1); João Batista Moura de Resende Filho (2)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus Sousa.

E-mail: jb.quimica@hotmail.com.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Inclusiva é um paradigma que assume que toda e qualquer pessoa pode aprender, independentemente de suas características. Logo, tal modelo incentiva e defende a participação ativa de pessoas com diferentes características nas salas de aula da rede regular de ensino, pois é na diversidade e na pluralidade que o processo educacional é enriquecido, nas mais diversas vertentes (SEESP/MEC, 2008). Alunos com deficiência física e/ou intelectual, que dificilmente eram encontrados em salas de aula regulares, são facilmente encontrados nos dias atuais, o que anuncia um alvorecer da consolidação do processo de Educação Inclusiva. “57,8% das escolas brasileiras têm alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento ou altas habilidades incluídos em classes comuns. Em 2008, esse percentual era de apenas 31%” (INEP, 2016, p. 4).

Considerando esse aumento considerável de alunos com deficiência e transtornos globais do desenvolvimento em sala de aula, cabe-nos fazer alguns questionamentos: Como os cursos de formação docente (licenciaturas e Pedagogia) estão preparando os futuros professores a trabalhar com essa diversidade? Como os atuais professores estão se capacitando para poder atender a variadas necessidades educacionais? Delimitando o atendimento às necessidades educacionais dos alunos com deficiência visual (DV) e trazendo para o âmbito da Educação Química, questionamos como os professores e futuros professores de Química estão sendo preparados para atender esses alunos, para possibilitar o acesso ao conhecimento químico?

Dentro dessa problemática, o curso de Licenciatura em Química, turno noturno, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Campus Sousa, vem desenvolvendo em suas unidades curriculares (Práticas Profissionais e unidades curriculares de LIBRAS), o conhecimento, o desenvolvimento e a análise/avaliação de estratégias inclusivas no ensino de Química para alunos com deficiência, com enfoque na deficiência visual e na auditiva.

No que tange ao ensino de Química para alunos com deficiência visual na rede regular de ensino, podemos encontrar alguns trabalhos publicados na literatura, seja em periódicos ou em anais de eventos acadêmico-científicos. Esses trabalhos, de um modo geral, estão focados na(o) 1) avaliação do conhecimento dos alunos DV sobre determinados aspectos da Química ou do sistema de escrita que estes utilizam (SILVA; DAMASCENO, 2015; FALCÃO et al., 2013); 2) adaptação, desenvolvimento, análise e/ou avaliação de recursos didáticos no ensino de Química (BERTALLI et al., 2010; FARIA et al., 2017; REGIANI et al., 2010); 3) adaptação de experimentos no ensino de Química (BENITE et al., 2017; FERNANDES et al., 2017); e 4) capacitação docente nos processos de formação inicial e/ou continuada (FALCÃO; RESENDE FILHO, 2012; GONÇALVES et al., 2013; PAULA et al., 2018; RESENDE FILHO et al., 2009; RESENDE FILHO et al., 2014).

Considerando o exposto, o presente trabalho trata-se de um relato de experiência de uma aluna do curso superior de Licenciatura em Química, turno noturno, do IFPB, Campus Sousa, sobre uma aula planejada e ministrada na disciplina de Prática Profissional IV, sob o

viés da utilização de estratégias inclusivas no ensino de Química para alunos com deficiência visual, tendo como tema/conteúdo a ser trabalho o de Propriedades Periódicas dos elementos químicos, com foco na propriedade de Raio Atômico.

2 METODOLOGIA

Na unidade disciplinar de Prática Profissional IV do referido curso, é trabalhada a temática Educação Inclusiva com foco nas Estratégias Inclusivas no Ensino de Química para Alunos com Deficiência Visual. Após as apresentações e discussões sobre os eixos norteadores da Educação Inclusiva e trabalhos publicados em periódicos e eventos acadêmico-científicos que se referem ao ensino de Química para alunos com deficiência visual (DV), o professor da disciplina selecionou alguns conteúdos/temas de Química para serem ministrados em sala de aula. Essas aulas deveriam permitir a um aluno DV o acesso ao referido conhecimento, de modo que todos os alunos presentes na aula (com e sem deficiência) pudessem compreender o conteúdo. Vale a pena ressaltar que na sala havia um aluno DV, licenciado em Química, que iria avaliar as estratégias adotadas na aula, juntamente com o professor da disciplina.

A metodologia desse relato de experiência, portanto, será agrupada em três subcapítulos: planejamento da aula, construção do modelo bidimensional tátil e execução da aula.

2.1 Planejamento da aula

O tema selecionado para a aula foi Propriedades Periódicas dos elementos químicos, com foco na propriedade de Raio Atômico. A aula foi planejada para o tempo estipulado: 30 min de duração.

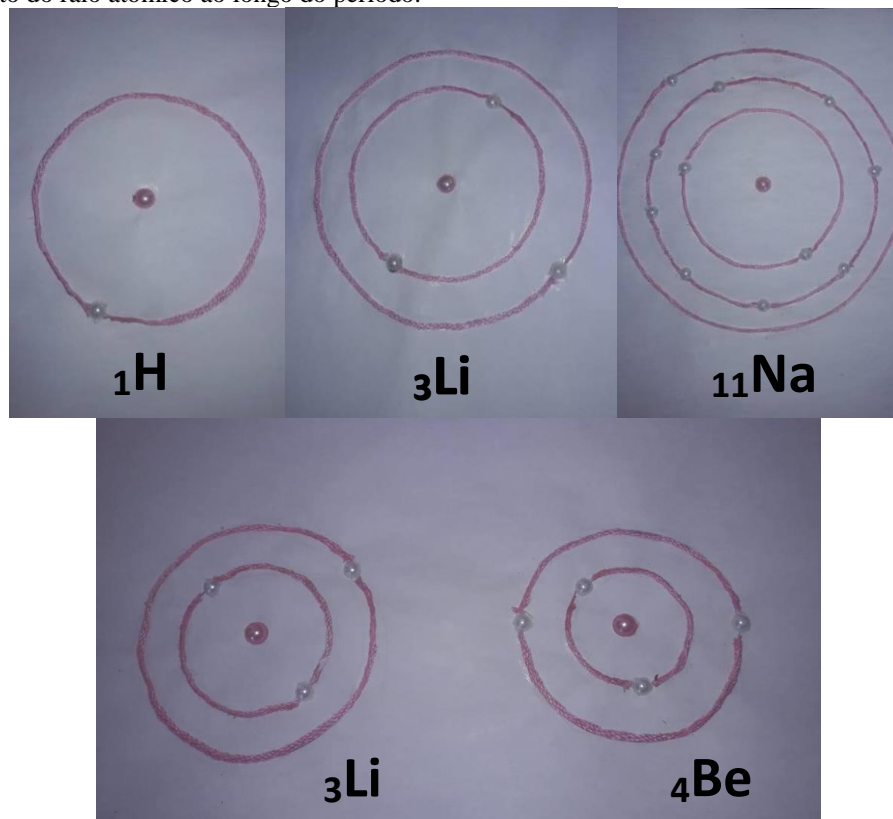
Como na turma havia alunos com e sem deficiência visual, o planejamento da aula deveria compreender as necessidades educativas de ambos. Para tanto, optou-se pela utilização do quadro branco como recurso didático (para alunos videntes) e a confecção de modelos bidimensionais táteis (para o aluno DV). Vale a pena mencionar que embora o modelo bidimensional foi construído buscando atender as necessidades educacionais do aluno DV, nada impede que o mesmo seja utilizado com os alunos sem deficiência visual.

2.2 Construção do Modelo Bidimensional Tátil

O modelo foi construído com o objetivo de facilitar o entendimento a respeito do tamanho do raio atômico e de seu aumento/diminuição, ao longo de um período ou grupo/família da tabela periódica. Para a confecção do modelo bidimensional elucidativo da propriedade periódica raio atômico, foram utilizados os seguintes materiais: 1) linha utilizada em bordados para fazer as camadas em torno do núcleo; 2) meia pérola (em dois tamanhos: o tamanho maior para simbolizar o núcleo e o tamanho menor para representar os elétrons em cada camada); 3) cola branca; e 4) folha de papel A4, que serviria como suporte físico (base) para os modelos bidimensionais.

Foram confeccionados, ao todo, 4 bases com os modelos bidimensionais táteis (**Figura 1**). A finalidade do material didático confeccionado foi facilitar a compreensão do aluno DV em relação ao tamanho do raio atômico de cada elemento químico citado na aula ministrada, que foram: Hidrogênio (${}_{1}\text{H}$), Lítio (${}_{3}\text{Li}$), Berílio (${}_{4}\text{Be}$) e Sódio (${}_{11}\text{Na}$). Vale a pena destacar que, embora simples, o material didático confeccionado só terá significado quando associado com a explicação do professor sobre o determinado assunto.

Figura 1 – Modelos bidimensionais táteis para o Hidrogênio (${}^1\text{H}$), Lítio (${}^3\text{Li}$) e Sódio (${}^{11}\text{Na}$), denotando o comportamento do raio atômico ao longo do grupo; e para o Lítio (${}^3\text{Li}$) e o Berílio (${}^4\text{Be}$), denotando o comportamento do raio atômico ao longo do período.



FONTE: Autoria própria.

OBS.: os modelos bidimensionais táteis tem raios (tamanhos) diferentes, perceptíveis pelo tato; as ilustrações acima estão em escalas diferentes.

2.3 Execução da aula

A aula foi ministrada na turma de Prática Profissional IV, que era composta por 6 alunos licenciandos em Química, o professor da disciplina e um aluno DV licenciado em Química. Ela teve a duração de 30 min, conforme o planejamento da mesma, e, no decorrer da aula, os alunos poderiam fazer questionamentos sobre os pontos abordados que não estivessem claros ou que tivessem dúvidas.

Ao término de todas as aulas, o professor juntamente com o licenciado em Química DV fizeram seus apontamentos e avaliações sobre as aulas. Além disso, os licenciandos em Química que ministraram as aulas utilizando estratégias inclusivas para o ensino de química voltado a alunos DVs também puderam expor suas dificuldades e limites no planejamento e na execução da aula, assim como as possibilidades de novas formas de ensinar Química que não estejam arraigadas às suas características visuais. Vale a pena ressaltar que os demais licenciandos em Química também ministraram aulas sob uma perspectiva inclusiva, voltada para o atendimento das necessidades educacionais de alunos com e sem DV. Entretanto, como os temas das aulas eram dessemelhantes e as experiências vivenciadas por cada aluno foram únicas, o presente trabalho relata apenas a experiência da licencianda em Química que teve por tema a aula sobre Propriedades Periódicas dos Elementos Químicos, com foco em Raio Atômico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, é importante frisar o receio da licencianda em Química (mencionado e discutido em momentos de análise das aulas) de não saber como lidar com um aluno que tem deficiência visual, a preocupação em saber conduzir a aula para que tudo o que ela estava explicando fosse compreendido por todos os(as) alunos(as). O principal questionamento era: como dar aula sobre Raio Atômico a um aluno DV se todos os recursos didáticos disponíveis sobre o assunto são predominantemente visuais? Através de orientações com o professor da disciplina, o planejamento da aula foi elaborado e um recurso didático auxiliar (modelo bidimensional tátil) foi construído.

O modelo bidimensional tátil pode promover uma melhor compreensão do assunto abordado através da exploração da percepção háptica do aluno DV. Vale a pena destacar que o material didático confeccionado por si só não consiste em um recurso didático autônomo para o ensino do conteúdo Raio Atômico no ensino de Química. Esse material pedagógico pode ser utilizado como suporte em sala de aula, como recurso auxiliar para a abordagem do referido conteúdo em turmas que tenham alunos DV, possibilitando a estes o acesso ao conhecimento, através da interação entre professor-aluno DV (e também entre alunos). Durante a aula, não houve problemas no manuseio do material didático pelo aluno DV, sendo aquele facilmente compreendido pelo mesmo junto com a explicação dada pela licencianda em Química.

Vale a pena ressaltar que o aluno DV já conhecia o formato da Tabela Periódica e os “macetes” geralmente trabalhados no tópico de Raio Atômico: “no grupo, aumenta de cima para baixo; no período, aumenta da direita para a esquerda”. Entretanto, o recurso didático permitia que o aluno DV (assim como os demais) compreendesse o porquê do Raio Atômico aumentar ao longo de um grupo e o porquê dele diminuir ao longo do período. Isso é de suma importância no processo de ensino-aprendizagem de Química, pois foge do ensino tradicional que preconiza memorizações que facilitem a resolução de questões e exercícios.

Outro ponto que vale a pena ressaltar é a retórica do professor, o que é falado e como é falado em sala de aula. Apesar de não percebermos, nossa fala está repleta de termos demonstrativos, que necessitam da visão para sua compreensão, tais como: “este ponto”, “aquela substância”, “como podemos observar aqui/ali”, etc. A licencianda em Química ressaltou que foi bastante difícil esse policiamento da retórica: “são palavras que saem naturalmente durante a explicação e com o decorrer da aula, nem percebia que fazia uso desses termos” (fala da Licencianda em Química).

4 CONCLUSÕES

Em linhas gerais, o relato de experiência denota as dificuldades enfrentadas (e contornadas) por uma licencianda em Química para planejar e ministrar uma aula sobre Propriedades Periódicas dos Elementos Químicos, com enfoque em Raio Atômico, para uma turma que contivesse um aluno com deficiência visual. Essa experiência, vivenciada em uma unidade curricular do curso superior de Licenciatura em Química do IFPB, Campus Sousa, permitiu observar as fragilidades nos nossos métodos mais convencionais de ensinar, quando nos deparamos com a diversidade em sala de aula que foge daquele “aluno padrão”. Durante esta, um material didático simples (modelo bidimensional tátil) foi confeccionado, possibilitando o acesso do aluno DV ao conhecimento químico, através da associação entre seu uso, a retórica da licencianda em Química (suas explicações) e a interação entre professor-aluno DV. Dentre as maiores dificuldades enfrentadas no planejamento e na execução desta aula, a licencianda em Química destacou o policiamento constante para manter uma retórica adequada e acessível a todos e da verbalização de recursos didáticos visuais (informações

escritas no quadro branco e algumas imagens utilizadas para os alunos sem deficiência visual para a explanação do Raio Atômico).

REFERÊNCIAS

BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; BONOMO, F. A. F.; VARGAS, G. N.; ARAÚJO, R. J. S.; ALVES, D. R. A experimentação no Ensino de Química para deficientes visuais com o uso de tecnologia assistiva: o termômetro vocalizado. **Revista Química Nova na Escola**, v. 39, n. 3, p. 245-249, 2017.

BERTALLI, J. G.; RAMOS, E. S.; SIQUEIRA, O. S. Modelo atômico alternativo para o ensino de geometria molecular para deficientes visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, XV., 2010, Brasília (DF). **Anais...** UnB: Brasília, 2010.

FALCÃO, N. K. S. M.; RESENDE FILHO, J. B. M. A utilização de materiais didáticos no ensino de Atomística para deficientes visuais: o Modelo de Thomson e a Ampola de Crookes. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA/ENCONTRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA DA BAHIA, XVI/X., 2012, Salvador. **Anais...** UFBA: Salvador, 2012.

FALCÃO, N. K. S. M.; RESENDE FILHO, J. B. M.; FIGUEIRÊDO, A. M. T. A.; ODEBRECHT, M. F. H. Avaliação do nível de conhecimento dos alunos do Ensino Médio da cidade de João Pessoa com Deficiência Visual sobre as Grafias Química e Matemática Braille. **Revista Educação Especial**, Santa Maria (RS), v. 26, n. 46, p. 367-384, 2013.

FARIA, B. A.; BONOMO, F. A. F.; RODRIGUES, A. C. C.; VARGAS, G. N.; SILVA, J. P. B.; OLIVEIRA, M. S. G.; BENITE, C. R. M. Ensino de Química para deficientes visuais numa perspectiva inclusiva: estudo sobre o ensino da distribuição eletrônica e identificação dos elementos químicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, XI., 2017, Florianópolis. **Anais...** UFSC: Florianópolis, 2017.

FERNANDES, T. C.; HUSSEIN, F. R. G. S.; DOMÍNGUES, R. C. P. R. Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial. **Revista Química Nova na Escola**, v. 39, n. 2, p. 195-203, 2017.

GONÇALVES, F. P.; REGIANI, A. M.; AURAS, S. R.; SILVEIRA, T. S.; COELHO, J. C.; HOBMEIR, A. K. T. A Educação Inclusiva na formação de professores e no Ensino de Química: a Deficiência Visual em debate. **Revista Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 264-271, 2013.

INEP. **Censo Escolar da Educação Básica 2016**: Notas Estatísticas. Brasília (DF): 2017. 28 p.

PAULA, T. E.; GUIMARÃES, O. M.; SILVA, C. S. Formação de professores de Química no contexto da Educação Inclusiva. **Alexandria: R. Educ. Ci. Tec.**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 3-29, 2008.

REGIANI, A. M.; MARTINS, J. L.; MÓL, G. S. Materiais adaptados para o ensino de geometria molecular a deficientes visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, XV., 2010, Brasília (DF). **Anais...** UnB: Brasília, 2010.

RESENDE FILHO, J. B. M.; FALCÃO, N. K. S. M.; ARAÚJO, R. C. M. QuimBraille: curso de braille voltado para a capacitação de professores – um relato de experiência. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, ano 20, n. 57, v. 1, p. 79-91, 2014.

RESENDE FILHO, J. B. M.; NASCIMENTO, Y. I. F.; BARRETO, I. S. Ensino de Química e Inclusão: confecção de modelos atômicos que facilitem a aprendizagem de alunos deficientes visuais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO QUÍMICA, 7^{o.}, 2009, Salvador. **Anais...** UFBA: Salvador, 2009.

SEESP/MEC. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília (DF): SEESP/MEC, 2008. 19 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

SILVA, W. D. A.; DAMASCENO, M. M. S. A Química no contexto da Educação Especial: o professor, o ensino e a deficiência visual. **Revista Debates em Ensino de Química**, v. 1, n. 1, p. 20-28, 2015.