Modelos atômicos no ensino regular: uma aula voltada para alunos surdos

Atomic models in regular education: a classroom for deaf students

DOI:10.34117/bjdv7n6-356

Recebimento dos originais: 07/05/2021
Aceitação para publicação: 16/06/2021

Maciel Rocha Martírios
Especialista em Metodologia do Ensino de Química, Instituto Federal do Piauí
macielmartirios@gmail.com

Antônio Marcelo Silva Lopes
Especialista em Metodologia do Ensino de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Norte
antonio_marcelo05@hotmail.com

Márcia Maria Teixeira
Especialista em Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, Universidade Estadual do Piauí
marciamteixeira1@gmail.com

Poliana de Sousa Carvalho
Especialista em Metodologia do Ensino de Química, Universidade Federal do Piauí,
poliana_sousa05@hotmail.com

Francisco de Assis Pereira Neto
Mestre em Química, Instituto Federal do Piauí
francisco.pereira@ifpi.edu.br

RESUMO
No decorrer dos anos as questões relacionadas à educação inclusiva ganharam destaque, conquistaram adeptos em todo o mundo e vem sendo amplamente discutidas em varias esferas do campo político pedagógico. No ensino de Química para alunos surdos o professor encontra, além dos desafios convencionais apresentados em salas contendo apenas alunos ouvintes, desafios específicos que vão desde a falta de sinais relacionados a linguagem Química à necessidade da utilização de recursos visuais para a inclusão do aluno no processo de aprendizagem. Neste sentido este trabalho buscou, através de uma aula contextualizada e interativa, identificar as principais dificuldades relacionadas ao conteúdo de modelos atômicos por alunos surdos, bem como as causas que contribuem para tal. Para o desenvolvimento do trabalho, foi elaborado um plano de aula com dois professores especialistas em Educação Inclusiva, em seguida foi pedido previamente aos 19 alunos ouvintes e 02 alunos surdos que compunham uma turma de primeiro ano do Ensino Médio que levasse para a sala materiais como cola, massa de modelar, barbante, bolas de isopor e tesoura para que pudessem ser construídos os principais modelos atômicos em sala de aula. Dando continuidade a turma foi dividida em equipes,

as quais ficaram responsáveis pela construção de um modelo atômico respectivamente e após sua construção foi feita uma socialização dos grupos (incluindo os alunos surdos com o auxílio de um intérprete) onde puderam sanar dúvidas e pontuar as principais características de cada modelo. Para finalizar a atividade, foi aplicado um questionário oral com quatro questões subjetivas aos dois alunos surdos, o qual foi interpretado e transcrito para fins desse trabalho. Após a finalização da atividade pode-se observar a participação efetiva de todos os alunos, principalmente os alunos surdos, bem como sua interação durante a construção dos modelos. O questionário revelou que as principais dificuldades relacionadas ao estudo da química na visão dos alunos está na complexidade dos conceitos e presença de muitos cálculos, ficando evidente a necessidade de o professor desenvolver métodos capazes de atender e incluir esses alunos em sala de aula, tornando-os coadjuvantes no processo de construção e aplicação do conhecimento químico.

Palavras-chave: Aluno surdo, ensino de química, modelos atômicos, metodologias de ensino.

ABSTRACT

Over the years, issues related to inclusive education have gained prominence, have gained supporters around the world and have been widely discussed in various spheres of the political pedagogical field. In the teaching of Chemistry for deaf students, the teacher finds, in addition to the conventional challenges presented in rooms containing only hearing students, specific challenges ranging from the lack of signs related to the chemical language to the need to use visual resources to include the student in the process of learning. In this sense, this work sought, through a contextual and interactive class, to identify the main difficulties related to the content of atomic models by deaf students, as well as the causes that contribute to this. For the development of the work, a lesson plan was drawn up with two teachers specializing in Inclusive Education, then it was previously asked the 19 hearing students and 02 deaf students that composed a first year high school class that took to the room materials such as glue, modeling mass, string, Styrofoam balls and scissors so that the main atomic models in the classroom could be constructed. Continuing the group was divided into teams, which were responsible for the construction of an atomic model respectively and after its construction was made a socialization of the groups (including the deaf students with the aid of an interpreter) where they could resolve doubts and punctuate the main characteristics of each model. To finalize the activity, an oral questionnaire with four subjective questions was applied to the two deaf students, which was interpreted and transcribed for purposes of this work. After completion of the activity, we can observe the effective participation of all students, especially deaf students, as well as their interaction during the construction of the models. The questionnaire revealed that the main difficulties related to the study of chemistry in the students' view are the complexity of the concepts and the presence of many calculations, evidencing the need for the teacher to develop methods capable of attending and including these students in the classroom, the coadjuvants in the process of construction and application of chemical knowledge.

Keywords: Deaf students, teaching of chemistry, atomic models, teaching methodologies.

1 INTRODUÇÃO

É notório o destaque que as discussões sobre a educação inclusiva têm ganhado nos últimos anos, tendo como resultado um grande número de adeptos nas mais diversas e variadas áreas do campo político pedagógico.

A educação brasileira vivencia hoje, o processo de inclusão amparado por leis que obrigam e asseguram o direito adquirido ao acesso e a permanência do mesmo em qualquer órgão social e educacional às pessoas com necessidades educacionais especiais, sendo dever da escola receber todos os alunos independente de sua necessidade, adaptando-se para atendê-los, em destaque alunos Surdos.

Para a efetivação do ensino-aprendizagem de alunos Surdos, é preciso que o professor esteja ciente dos desafios a serem enfrentados e do desenvolvimento de metodologias que atendam esse público de forma integral e focadas na sua formação cidadã.

Nas aulas de Química, devido esta ciência ser bastante complexa e não haver grande acervo de materiais disponíveis para se trabalhar com alunos surdos, cabe ao professor desenvolver seus próprios materiais e metodologias. Um dos conteúdos químicos fundamentais para os alunos é o de Modelos Atômicos, uma vez que acreditamos ser a base para a compreensão da Química e seus fenômenos como um todo.

Baseando-se nessa premissa, este trabalho buscou desenvolver uma aula interativa utilizando uma sequência didática, recursos visuais e materiais de colagem, sobre modelos atômicos em uma turma do Ensino Médio contendo alunos surdos, visando facilitar a sua compreensão acerca do conteúdo, além de permitir aos mesmos a percepção das relações do conteúdo com o meio em que estão inseridos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante séculos as pessoas com algum tipo de necessidade específica viveram fadadas a segregação e a exclusão social, eram tidas como incapazes, doentes e fazendo com que ficassem fora do convívio social, sujeitos a castigos e maus tratos, essa situação passou a ser inaceitável e movimentos a favor da conquista dos direitos das pessoas com deficiência começaram a surgir.

Contudo, essas discussões passaram por diferentes momentos qualificados, por várias lutas de seus direitos e reviravoltas na forma de tratar o tema, até se chegar aos dias atuais. De acordo com Rodrigues (2006, p. 12).

> A proposta de educação inclusiva teve início na década de noventa superando até certo ponto, o movimento que se convencionou denominar integração. Nesse sentido, esta proposta pretende substituir de forma gradativa a escola especial. A ênfase maior é incluir os alunos com necessidades educativas especiais em classe comum com o intuito de permitir a estes alunos o acesso a todos os meios que possibilitem a sua socialização com os demais membros da escola, bem como o acesso a uma maior diversidade de conhecimentos culturais que possibilitarão seu desenvolvimento pessoal e social.

Analisando o contexto histórico, social e cultural pode-se perceber grandes mudanças na forma de tratamento para com essas pessoas que refletem diretamente no campo da educação e cotidiano escolar. Apesar do surgimento de diversas formas de inclusão, é evidente e inquestionável que a escolarização da maioria dos alunos surdos foi pouco responsável (LACERDA, 2006) o que pode comprometer o seu desenvolvimento escolar.

De acordo com a Resolução CNE/CEB nº 4/2009 a inclusão de pessoas surdas deve ser integral, iniciando-se desde a estimulação essencial nas no começo do ensino em geral até os graus superiores, integrando-se a educação especial e as novas exigências educacionais com a finalidade de formar cidadãos lúcidos e participativos (BRASIL, 2009).

Esta inclusão perpassa além de outros pontos a necessidade de se trabalharem os conteúdos na língua materna dos surdos (Língua de Sinais), que no caso do Brasil é a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Conceitua-se a língua de sinais como uma forma de comunicação e expressão de essência visual motora com sua própria estrutura gramatical, que surgiu a partir da língua de sinais que era utilizada na França no século XVIII (LIMA, 2006).

De acordo com o decreto nº 5626/05 uma pessoa é considerada surda quando, por ter perda auditiva compreende e interage com o mundo através da LIBRAS. O decreto estabelece ainda a obrigatoriedade de a União ofertar (desde a educação infantil) o ensino e a contratação de profissionais especializados em LIBRAS, sendo necessária a presença de um intérprete em sala de aula como meio eficaz para a interpretação dos conteúdos para os alunos com surdez quando não houverem esses profissionais especializados (BRASIL, 2005).

De acordo com Luz (2016), a Química por ser uma ciência central faz parte e está inserida em diversos acontecimentos globais, que vão desde a preparação de um alimento à composição do ar que respiramos. A importância desta ciência é evidente, e seu ensino merece bastante atenção por possuir linguagem específica e conceitos

bastante abstratos, o que pode dificultar a compreensão dos alunos (SILVA; JÓFILI; BARBOSA, 2003).

Neste sentido, a linguagem química acaba por se tornar mais difícil e inacessível a alunos surdos, fazendo-se necessário discussões que perpassam a dificuldade de ensinar tal ciência através da LIBRAS (LUZ, 2016).

Consoante Sousa e Silveira (2011) a falta de professores de Química com formação para trabalhar com alunos surdos atrelado a especificidade da linguagem e dos termos químicos que em sua maioria não compõem o rol dos dicionários de libras dificultando sua tradução do português para LIBRAS, pode ser um elemento que dificulta e gera o distanciamento desses alunos com os conceitos científicos nas aulas de química.

Isto faz com que fique a cargo do intérprete, que normalmente não possui formação específica em química, a responsabilidade de aproximação entre o conteúdo, o contexto e o conceito do que se está sendo trabalhado para auxiliar o entendimento do aluno surdo (MENDONÇA; OLIVEIRA; BENITE, 2017).

Para conseguir atender a essa demanda, há na maioria das vezes através, a criação de sinais que possam traduzir tais conceitos, sinais esses que são criados pelo entendimento do próprio intérprete a partir daquilo que o professor relata durante as aulas de Química, não havendo troca entre os intérpretes e os docentes na construção do sentido conceitual que poderia auxiliar no processo de criação dos sinais (SOUSA; SILVEIRA, 2011).

Fica evidente, portanto, a necessidade de se trabalhar em conjunto para atender as necessidades dos alunos surdos com relação ao conhecimento químico, exigindo "práticas pedagógicas que possibilitem que tal conhecimento esteja acessível para tais alunos". (PINTO; OLIVEIRA, 2012, s/p).

3 METODOLOGIA

Antes da realização do trabalho fez-se, uma formulação de um plano de aula com ajuda de dois especialistas na educação inclusiva: uma professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí e outra da Secretaria de Estado da Educação do Piauí.

Em seguida, foi ministrada uma aula em uma turma de primeiro ano do ensino médio contendo 19 alunos ouvintes e 02 alunos surdos, na Escola Municipal José de Deus Barros, localizada na cidade de Picos, Piauí.

Antes do desenvolvimento da aula, para que os alunos pudessem observar os diferentes tipos de modelos atômicos, e analisarem as teorias defendidas pelos cientistas, foi solicitado aos mesmos que levassem materiais como cola, massa de modelar, barbante, bolas de isopor, tesoura para que pudessem ser construídos diferentes modelos atômicos e posteriormente compará-los.

Para iniciar a aula, foram apresentados slides que continha as nomenclaturas das partículas observadas em cada modelo atômico, bem como o cientista e sua teoria e ao passo que isso ia ocorrendo o intérprete ia repassando em LIBRAS o que estava sendo discutido aos alunos Surdos.

Dando continuidade, foram discutidas todas as informações, dúvidas e tiradas algumas conclusões obtidas referentes ao tema, para que o professor pudesse então formar equipes as quais foram determinados um modelo atômico que devia ser construído pelas mesmas e a partir desse momento os componentes de cada equipe decidiram quais materiais utilizariam para a construção da sua representação. Durante essa atividade, foi lembrado aos alunos que existe uma proporção de tamanho entre um elétron que deverá ser menor do que o próton, portanto se fazia necessário uma escala e indicado que deveriam diferenciar por cor as três partículas fundamentais.

Após a construção os modelos por todas as equipes, foi feita uma socialização, onde os alunos puderam discutir os conceitos dos modelos os cientistas que os propuseram, tirar suas dúvidas e falar sobre qual modelo era mais adequado para representar o átomo na visão deles.

Ao final da socialização foi aplicado um questionário oral contendo quatro questões subjetivas com os alunos surdos, o qual foi traduzido pelo intérprete e as respostas foram transcritas para fins desse trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A relevância dessa pesquisa baseia-se na inclusão de alunos surdos nas escolas do ensino regular, construindo reflexões a respeito dos conteúdos de química, buscando encontrar alternativas para melhor trabalhar com esse público, promovendo sua integração e contribuindo para desenvolver ao máximo suas capacidades, respeitando seus limites e valorizando suas potencialidades.

Durante a realização da aula, os alunos demostraram estarem bem interessados em aprender o conteúdo e ficaram atentos na parte da explicação. Durante o processo de construção dos modelos, foi observado que as quatro equipes formadas conseguiram

reproduzir cada um dos respectivos modelos e durante a socialização, quando foram perguntados os conceitos e o nome dos cientistas que propôs cada modelo, as perguntas foram respondidas corretamente pelas mesmas. Os resultados do questionário aplicado são apresentados abaixo:

1- Quais as maiores dificuldades que vocês consideram que existem para se aprender Química?

Aluno 1: "Muitas informações e muitos símbolos".

Aluno 2: "Os cálculos são muito difíceis".

Observa-se que a dificuldade do estudo da Química na visão dos alunos surdos está na presença de muitos cálculos e do excesso de símbolos devido a própria linguagem Química. De acordo com Gomes, Lopes e Silva (2017) para que o aluno surdo incluído nas salas regulares tenha um bom entendimento dos conteúdos de Química, é importante que seja explorado uso de recursos visuais e outros meios que estimule a percepção visual das informações.

2- Os professores costumam utilizar imagens, vídeos ou outros artifícios que ajudem no seu entendimento?

Aluno 1: "Não, as aulas são mais dialogadas mesmo."

Aluno 2: "Não, o professor usa mais o quadro."

Nota-se que o professor(a) de Química não costuma trazer esse tipo de metodologia para a sala de aula, e isto quando combinado a escolha incorreta dos conteúdos pode acarretar em dificuldades de aprendizagem. Segundo Betin e Papi (2013) o professor tem como papel a escolha de conteúdos adequados aos alunos, de acordo que o conhecimento científico se apresente acessível e suscetível de interesse, além de dominar bem o conteúdo a ser trabalhado, considerando importante refletir os obstáculos e as oportunidades visando à inclusão dos alunos surdos no contexto escolar em uma prática pedagógica, oportunizando a aprendizagem de Ciências de forma significativa.

3- Você considera que essa aula ajudou no seu entendimento dos modelos atômicos?

Aluno 1: "Sim, agora eu sei diferenciar os modelos"

Aluno 2: "Sim, me ajudou muito a entender a diferença entre os modelos"

Devido ao fato de o professor normalmente não trabalhar metodologias voltadas para a inclusão do aluno surdo, a utilização de métodos simples como a aplicação de uma aula didático-interativa possibilitou aos alunos a compreensão e diferenciação dos

modelos apresentados. Conforme Sousa (2015), a escola como um lugar educativo tem como função preservar e transmitir a cultura, sendo fundamental a acessibilidade a todos, independentemente de suas deficiências ou potencialidades.

Assim, para se trabalhar na educação da pessoa surda, é imprescindível a compreensão de como as ferramentas e adaptações são abordadas, conhecendo-se os personagens que atuam nesse contexto.

4- Você acha que o seu professor(a) de Química deveria trazer mais metodologias como essa? Por que?

Aluno 1: "Com certeza, facilita no meu entendimento de Química".

Aluno 2: "Sim, eu consigo presta mais atenção na aula".

A evidência da necessidade de metodologias como a aplicada durante a aula é indiscutível, a partir das respostas dos alunos. Gomes, Lopes e Silva (2017) dizem que usando metodologias adequadas há a possibilidade de mudar o contexto de ensino e aprendizagem, direcionando-as para um ensino de Química mais significativo, podendo oferecer mecanismos que proporcionem aos estudantes adquirirem outra dimensão dessa ciência, em especial, os alunos surdos.

Percebe-se, portanto, que para obter bons resultados no processo de inclusão do aluno Surdo no ensino regular faz-se necessário criar artifícios de ensino aprendizagem visando além da inclusão do aluno nas aulas de Química, a sua integração com os demais colegas e a efetivação da aprendizagem significativa.

5 CONCLUSÕES

Após a aplicação do trabalho, pode-se afirmar que o uso de metodologias baseadas nas necessidades dos alunos surdos que visem facilitar a compreensão dos mesmos acerca dos conceitos químicos além de facilitar a compreensão dos conteúdos, aproxima os alunos da ciência, compreendendo o seu papel e a sua importância no dia a dia dos mesmos.

As etapas para a realização deste trabalho proporcionaram inúmeras descobertas sobre como é o processo de inclusão dos alunos surdos, a compreensão do papel do professor, dúvidas, inquietações e dificuldades enfrentadas por eles para trabalhar na prática com alunos surdos incluídos no ensino regular.

Evidenciou-se também a importância LIBRAS nas escolas de ensino regular possibilitando sua aquisição tanto aos surdos que ainda não a dominam como para os

demais alunos, sendo esta um fator primordial para a evolução da aprendizagem do aluno surdo, uma vez que sem a presença do intérprete a compreensão e participação dos alunos Surdos na aula teria sido dificultada.

Este estudo propiciou uma proximidade com a realidade vivenciada pelos alunos surdos e suas lutas ao longo dos tempos para a conquista do direito a educação, possibilitando o entendimento dos obstáculos que tiveram que superar, e que é preciso ter força de vontade e jamais desistir daquilo em que se acredita, por mais difícil que possa parecer.

O presente trabalho trouxe inúmeras contribuições e servirá de vertente para estudos posteriores, provocando novas reflexões e questionamentos sobre o processo de inclusão do aluno surdo, possibilitando a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, onde todos tenham seus direitos respeitados, visando promover a valorização da diversidade o respeito às diferenças e extinção de quaisquer formas de preconceito, exercendo verdadeiramente os princípios de uma educação inclusiva.

REFERÊNCIAS

BETIM, A. C.; PAPI, S. O. G. **O papel do professor diante da inclusão de um aluno surdo.** In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE).

BRASIL. CNE. CEB. **Resolução n. 4,** de 2 de outubro de 2009, que institui diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na educação básica, modalidade educação especial. Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n. 5.626** - Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005.

GOMES, F. L. S.; LOPES, A. M. S.; SILVA, F. C. A. **Inovação metodológica para ensino de química para surdo**. In: IV Encontro de Inovação Tecnológica e Ensino de Ciências (EITEC), Picos-PI, 2017. **Anais** do Encontro de Inovação Tecnológica e Ensino de Ciências (EITEC), 2017.

LACERDA, C. B. F. **A inclusão escolar de alunos surdos:** o que dizem alunos, professores e intérpretes sobre esta experiência. Cad. Cedes, v.26, n.69, p.163-184. 2006.

LUZ, E. R. O Ensino de Química para surdos: uma análise a partir da triangulação de dados. Anápolis, 2016, 58 p. **Trabalho de conclusão de curso** (Licenciatura em Química). IFG, 2016.

LIMA, P. A. **Educação inclusiva e igualdade social**. São Paulo: Avercamp, 2006.

MENDONÇA, N. C. S.; OLIVEIRA, A. P.; BENITE, A. M. **O Ensino de Química para alunos surdos:** o conceito de misturas no Ensino de Ciências. Química nova na escola, v.39, p.347-355, 2017.

PINTO, E. S. S.; OLIVEIRA, A. C. G**. Ensino de Química para surdos na perspectiva de alunos surdos, professor, intérprete e coordenação**. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química/X Encontro Nacional de Educação Química da Bahia, 2012, Salvador-BA. **Anais** do Encontro Nacional de Ensino de Química/Encontro Nacional de Educação Química da Bahia, 2012.

RODRIGUES, S. M. da C. **As concepções de Professores de 5ª série acerca da inclusão do surdo na classe regular da rede Estadual de Teresina.** 2006. 57 f. Graduação (Licenciatura Plena em Pedagogia), Universidade Federal do Piauí, Teresina-Piauí, 2006.

SILVA, J. M; JÓFILI, Z. M. S; BARBOSA, R. M. S. N. **O falado e o entendido: um estudo da linguagem química na sala de aula e da percepção dos professores de sua importância para a aprendizagem dos alunos.** In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Em Ciências, 2003, Bauru-SP. **Anais** do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação Em Ciências.

SOUSA, S. F.; SILVEIRA, H. E. **Terminologias químicas em LIBRAS:** a utilização de sinais na aprendizagem de alunos surdos. Química Nova na Escola. n. 33, p. 36-46, 2011.

SOUSA; V. **A importância do papel do intérprete de libras no processo de aprendizagem do aluno surdo em sala de aula nas escolas de ensino comuns.** Cadernos da Fucamp, v.14, n.20, p.168-181, 2015.