



USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA

USE OF INCLUSIVE EDUCATIONAL MATERIALS FOR TEACHING CHEMISTRY

USO DE MATERIALES DIDÁCTICOS INCLUSIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Paula Raquel da Rocha Soares¹, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior², Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi³

e4104217

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i10.4217>

PUBLICADO: 10/2023

RESUMO

A inclusão no ensino contribui para promoção de uma sociedade mais igualitária e proporciona oportunidades educacionais para todos os indivíduos. O presente estudo teve como objetivo apresentar uma proposta pedagógica inclusiva para o ensino de Química. O projeto de intervenção foi aplicado durante o Programa de Residência Pedagógica, núcleo Química, em uma escola integral na cidade de Manaus-Amazonas. A metodologia consistiu no desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem inclusivo – Jogo Didático - com abordagem da Tabela Periódica. Inicialmente houve a exposição de um documentário sobre a percepção de pessoas com deficiência visual sobre o mundo. Logo após as discussões, houve a construção da tabela periódica inclusiva. Os discentes tiveram a oportunidade de confeccionar a sua própria tabela utilizando os materiais usuais da rotina escolar e tiveram um momento de socialização. Verificou-se uma maior aproximação dos alunos com deficiência visual aos demais, proporcionando a interação de todos de forma indiscriminada. Concluiu-se que uma atenção maior é necessária para que questões que envolvam a inclusão sejam abordadas de forma a viabilizar o aprendizado de todos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino inclusivo. Educação Química. Tabela periódica.

ABSTRACT

Inclusion in education contributes to the promotion of a more egalitarian society and provides educational opportunities for all individuals. The present study aimed to propose an inclusive pedagogical approach for Chemistry education. The intervention project was implemented during the Pedagogical Residency Program, Chemistry branch, at a full-time school in the city of Manaus, Amazonas. The methodology involved the development of an inclusive Learning Object - a Didactic Game - with a focus on the Periodic Table. Initially, there was a screening of a documentary about the perception of visually impaired individuals about the world. Following the discussions, an inclusive periodic table was constructed. Students had the opportunity to create their own table using typical school materials and had a socialization moment. It was observed that visually impaired students became more closely integrated with their peers, promoting interaction among all without discrimination. It was concluded that greater attention is needed to address inclusion-related issues in a way that enables learning for everyone.

KEYWORDS: Inclusive education. Chemistry Education. Periodic table.

RESUMEN

La inclusión en la educación contribuye a la promoción de una sociedad más igualitaria y brinda oportunidades educativas para todos los individuos. El presente estudio tuvo como objetivo presentar una propuesta pedagógica inclusiva para la enseñanza de la Química. El proyecto de intervención se llevó a cabo durante el Programa de Residencia Pedagógica, en la rama de Química, en una escuela de tiempo completo en la ciudad de Manaus, Amazonas. La metodología implicó el desarrollo de un Objeto de Aprendizaje inclusivo, es decir, un Juego Didáctico con enfoque en la Tabla Periódica.

¹ Graduanda em licenciatura em Química pela Universidade Federal do Amazonas.

² Doutor em Química pela Universidade Federal do Amazonas. Professor na Universidade do Estado do Amazonas. Tefé-Amazonas.

³ Doutora em Química. Professora Adjunta na Universidade Federal do Amazonas, Coari-Amazonas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

Inicialmente, se proyectó un documental sobre la percepción del mundo por parte de personas con discapacidad visual. Posteriormente, se procedió a la construcción de la tabla periódica inclusiva. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de crear su propia tabla utilizando los materiales escolares habituales y disfrutaron de un momento de socialización. Se observó una mayor cercanía entre los estudiantes con discapacidad visual y los demás, promoviendo la interacción de todos de manera indiscriminada. Se concluyó que se necesita prestar mayor atención para abordar las cuestiones relacionadas con la inclusión de manera que se facilite el aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: Educación inclusiva. Educación Química. Tabla periódica.

INTRODUÇÃO

Faz-se necessário refletir acerca da inclusão escolar como uma prática comprometida com o ser humano e em decorrência com a educação, bem como a aprendizagem e os instrumentos em que esse sujeito necessita, para que ele consiga alcançar construção do seu próprio conhecimento. A inclusão pedagógica é a prática mais recente no processo de educação universal e caracteriza-se por princípios que visam a aceitação das diferenças individuais, a valorização de cada contribuição, a aprendizagem colaborativa e a convivência na diversidade humana.

Segundo Sánchez (2005) a filosofia da inclusão deve defender uma educação que possa ser eficaz para todos. Nesse sentido, as escolas, enquanto comunidades educativas, precisam satisfazer as necessidades de todos os alunos, independente das suas características pessoais, psicológicas ou sociais, com independência de ter ou não deficiência. Tudo isso visa estabelecer os alicerces para que o ambiente escolar possa ser um local em que a diversidade de seu alunado e colaboração com a erradicação da ampla desigualdade e injustiça social tenha êxito.

O estudo da química tem como finalidade contribuir com a compreensão do processo de criação científica que leva ao entendimento de princípios, leis e teorias relacionadas aos fenômenos que ocorrem na natureza. O processo de ensino-aprendizagem deve proporcionar observações, reflexões e questionamentos sobre o assunto estudado em sala de aula com o que está presente no dia a dia do aluno. Para Almeida (2021), a Química enquanto ciência que estuda a matéria, a natureza e as transformações que nela ocorrem, contribui de modo significativa para as questões tecnológicas e ambientais através da promoção da compreensão detalhada dos fenômenos que ocorrem no cotidiano.

Assim, encorajar cada indivíduo a reconhecer-se livre e independentemente para serem ativos no processo de obtenção do conhecimento é uma necessidade. A ideia de inclusão deve perpassar por todas as disciplinas e abranger todos de forma indistinta. Portanto, a educação inclusiva também inclui alunos com doença ou deficiência, alunos de minorias nômadas e étnicas e alunos em zona de risco.

Considerando esses aspectos e com foco no processo de ensino e aprendizagem, estratégias metodológicas e ferramentas de ensino, tanto para alunos ouvintes quanto para alunos com deficiência auditiva e visual, precisam ser adaptadas, desenvolvidas e utilizadas para alcançar uma aprendizagem significativa e inclusiva. Portanto, faz-se necessário utilizar atividades lúdicas no



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

ensino de química, principalmente para deficientes visuais, onde o aspecto visual possa efetivamente auxiliar na aprendizagem do conteúdo, pois muitos alunos ainda pensam que a disciplina de química é abstrata, subjetiva e distante da sua realidade. O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta pedagógica inclusiva para o ensino de Química como ferramenta para o ensino de Tabela periódica. Busca-se dessa forma contribuir para a aprendizagem dos alunos com deficiência visual na área de ensino de química de uma forma mais interessante e inclusiva.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino inclusivo

O direito e a necessidade de conhecimento aplicam-se a todas as pessoas que vivem na nossa sociedade. Reconhecer e respeitar a diversidade humana é essencial para a educação inclusiva. No ensino de ciências, os materiais e métodos devem ser adaptados para educar os alunos com deficiência visual. Essas exigências são compatíveis com as aquisições e o desenvolvimento de habilidades e competências pertinentes aos diversos componentes curriculares, com vistas à formação acadêmica, pessoal e profissional dos alunos. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996 preconiza no título II, art. 3º que o ensino será ministrado com base em princípios, entre os quais destacamos os incisos:

- I. igualdade de condições para o acesso e permanência na escola;
- II. liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber;
- III. pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas;
- IV. respeito à liberdade e apreço à tolerância;
- V. vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais (Brasil, 1996).

Na representação das linguagens específicas, o aluno cego ou com baixa visão vale-se das Grafias Braille correspondentes às disciplinas, acrescentando-se ainda, o uso de gráficos, tabelas, diagramas e outros, cuja transcrição para o sistema Braille e adaptação em relevo demandam recursos humanos e materiais adequados (Raposo; Carvalho, 2005). O Sistema Braille é uma ferramenta essencial para que essa alfabetização aconteça e o aluno consiga acompanhar o restante da turma, pois a transcrição em Braille tem como objetivo atender aos alunos cegos conhecedores desse Sistema, possibilitando a escrita e a leitura do conteúdo textual comum.

Para atender às especificidades da linguagem Química, um projeto sobre a Grafia Química Braille foi elaborado pelo MEC em 2017. Por meio dessa Grafia pode-se representar substâncias e reações e assim permitir o acesso do aluno usuário de Braille ao nível representacional da Química. Além de representar símbolos, fórmulas e equações, a Grafia Química Braille para Uso no Brasil permite, também, a representação de estruturas moleculares.

A atual versão da Grafia Química Braille para uso no Brasil dispõe de símbolos representativos para transcrição em Braille do componente curricular de Química, suas entidades em



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

diferentes posições, diagramas, notações específicas, determinadas figuras e estruturas, permitindo maior e melhor acesso das pessoas cegas aos textos científicos da educação básica e do ensino superior. Na definição dos símbolos Braille muitos sinais representativos das propostas analisadas na versão preliminar foram utilizados. Outros foram convencionados na tentativa de elaborar um trabalho de Grafia Química contendo o maior número possível de símbolos para transcrição de textos em Química, assim como vários e diversificados exemplos ilustrativos que visam favorecer o uso e a aplicação da Grafia por transcritores e usuários do Sistema Braille.

O uso de lúdicos como ferramenta no ensino de Química

A inclusão de atividades extracurriculares tornou-se recentemente um tema muito discutido no campo da educação. Na verdade, estimular o cérebro em diversas situações da vida auxilia no desenvolvimento cognitivo, trazendo diversos benefícios. Com o intuito de inovar o ensino tradicional (onde o professor atua como o “dono do conhecimento” e o aluno com “ouvinte”), desenvolver atividades lúdicas com os estudantes em sala de aula, tem se mostrado uma alternativa eficaz e motivadora.

A criação de materiais acessíveis a alunos com deficiência, seja física ou intelectual, é uma realidade em muitas escolas e tem crescido de forma a suprir às necessidades destes alunos. Utilizar atividades lúdicas em sala de aula é mais do que apenas uma prática de jogo e deve focar no aprendizado e no desenvolvimento cognitivo, mas sem a pressão dos métodos tradicionais de ensino. Freitas (2012), em seu estudo, descreve que:

“O objetivo da atividade lúdica não é apenas levar o estudante a memorizar mais facilmente o assunto abordado, mas sim induzir o raciocínio do aluno, a reflexão, o pensamento e conseqüentemente a construção do seu conhecimento, onde promove a construção do conhecimento cognitivo, físico, social e psicomotor. Além do desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas educacionais da atualidade.” (Freitas, 2012)

As atividades lúdicas passaram a fazer parte do contexto educacional atual e não isentam aos educadores a responsabilidade de compartilhar conhecimentos científicos. O lúdico pode ser o início de mudanças nas práticas de aprendizagem e quando acompanhado do ensino baseado em investigação, oferece mudanças profundas e os professores atuam como orientadores das atividades, envolvendo-se na aprendizagem e apresentando situações problemáticas (Jesus *et al.*, 2022). O foco está voltado para alunos, onde eles são protagonistas do próprio aprendizado, questionando, investigando, levantando hipóteses e buscando resoluções para o problema apresentado. Essa busca permite que os alunos exerçam a autonomia, interajam com os colegas e relacionem situações-problema com suas próprias experiências, resultando em aprendizagem conceitual e o desenvolvimento pessoal e social.

Atualmente, a abordagem lúdica no ensino de Química por meio de jogos educacionais vem sendo muito utilizada como ferramenta pedagógica. As atividades lúdicas são ações vividas e sentidas não definíveis por palavras, mais compreendidas pela fruição, povoadas pela fantasia, pela



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

imaginação e pelos sonhos que se articulam como teias urdidas com materiais simbólicos (Santos; Alves; Castro, 2010).

Brincar, jogar, agir ludicamente, exige uma entrega total do ser humano, corpo e mente, ao mesmo tempo. A atividade lúdica não admite divisão e, as próprias atividades lúdicas, por si mesmas, nos conduzem para esse estado de consciência (Domingos e Recena, 2010). Os alunos ainda grandes dificuldades na aprendizagem de Química, pois na maioria das vezes o ensino é focado na memorização de fórmulas e conceitos, logo o desafio é substituir esses métodos tradicionais por métodos mais avançados. Um desses métodos é justamente o uso de jogos, pois é uma atividade que promove o envolvimento dos alunos com o que está sendo ensinado.

Segundo Rezende e Soares (2019), a dificuldade de compreensão a despeito do que vem a ser jogo, no Brasil, é evidenciada inclusive em dicionários, onde os termos jogo, brinquedo e brincadeira aparecem como sinônimos. Na educação, a dificuldade em definir termos como, jogo educativo, atividade lúdica e brinquedo, é ainda maior. Jogos e atividades lúdicas diferenciam-se entre si, basicamente pela existência de regras no primeiro e sua inexistência no segundo. Contudo, se o objeto apresentar um conjunto de regras (jogo), proporcionar diversão (função lúdica) e também servir para auxiliar a prática docente, buscando contribuir para o aprendizado dos alunos (função educativa), este recebe o nome de jogo educativo/didático.

É importante salientar aqui o posicionamento de Kishimoto (2010) que afirma que se o objeto não apresentar nenhuma finalidade pedagógica e for utilizado apenas como uma metodologia visando a descontração, isto é, tiver apenas sua função lúdica sendo explorada, ele será considerado um brinquedo.

Desafios na inclusão de alunos com deficiência no sistema educacional

A proposta da educação inclusiva no ensino de Química é de grande importância para o desenvolvimento e sucesso escolar do aluno com deficiência, ou seja, é necessária a oferta de materiais e recursos didáticos para facilitar sua aprendizagem. De acordo com Crochik (2011), “a linguagem Braille é importante para os que têm deficiência visual, a linguagem de sinais para os que têm deficiência auditiva, falar pausadamente e utilizar mais imagens podem ser importantes para os que têm deficiência intelectual.” Essas são algumas metodologias que facilitam e auxiliam a compreensão da ciência de maneira inclusiva.

A Química possui uma linguagem própria, criada a partir da complexa interpretação e descrição dos fenômenos naturais e transformações dos materiais e substâncias. Ela é baseada em modelos matemáticos e de reações, é representada por equações, fórmulas, gráficos, entre outros (Benite *et al.*, 2016).

Desta forma, ensinar química para alunos com deficiência visual é um desafio porque as mudanças químicas incluem mudanças de cor, precipitação, evolução de gases e calor, símbolos visuais, comparações e diagramas analíticos nas aulas práticas e teóricas. Portanto, é necessário desenvolver e utilizar materiais didáticos alternativos que eliminem as barreiras existentes entre os



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

alunos com deficiência visual e o ambiente externo.

Portanto, é preciso repensar constantemente sobre a estrutura física do espaço escolar, a organização da grade curricular, a formação de professores, a gestão da escola e o engajamento de toda a comunidade escolar, tentando promover um ambiente – e conseqüentemente uma sociedade, mais implicada e, de fato, interessada em transformar o espaço escolar em um universo de acolhida e atenção para com as com deficiência visual.

Menezes (2019) diferencia a inclusão no âmbito escolar da inclusão no sistema educacional. Na concepção da autora a primeira expressão se limita a permitir o acesso das pessoas com deficiência na escola, enquanto o segundo termo diz respeito à garantia da atenção especializada e qualificada pelo corpo escolar que atenda às reais necessidades dos educandos e das educandas.

Neste sentido, é importante resgatar a própria concepção de inclusão e o que se espera da escola na promoção de uma educação inclusiva. Mantoan (2003) ressalta a importância de distinguir a integração escolar, entendida como a justaposição do ensino especial ao regular, da inclusão, que deve prever a inserção desde o começo da vida escolar, de forma completa e sistemática de todos os alunos no ensino regular:

“Quanto à inclusão, está questionada não somente as políticas e a organização da educação especial e da regular, mas também o próprio conceito de integração. Ela é incompatível com a integração, pois prevê a inserção escolar de forma radical, completa e sistemática. Todos os alunos, sem exceção, devem frequentar as salas de aula do ensino regular. O objetivo da integração é inserir um aluno, ou um grupo de alunos, que já foi anteriormente excluído, e o mote da inclusão, ao contrário, é o de não deixar ninguém no exterior do ensino regular, desde o começo da vida escolar.” (Mantoan, 2003).

Nesta mesma linha de pensamento, a declaração de Salamanca tem como princípio de que a educação inclusiva não é uma ação da educação especial, mas sim uma obrigação da escola comum (UNESCO, 1994). Desse modo, a inclusão exige uma mudança do paradigma educacional, pois deve eliminar a subdivisão da educação nas modalidades regular e especial.

Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com as comunidades (UNESCO, 1994).

Diante dos problemas apresentados, Lourenço pontua:

“Nossas escolas estão vivendo um momento de transição de um modelo pautado na integração para um modelo pautado na inclusão. Essa transição não é fácil nem pode ser considerada tarefa simples. Ela exige uma “reinvenção” do nosso sistema escolar. Exige um novo modelo de formação de professores, novas práticas pedagógicas, novas formas da relação professores-alunos-conteúdos, novas formas de organização dos espaços escolares.” (Lourenço, 2010, p. 35-36).

Assim, os estabelecimentos de ensino precisam passar por um período de transição, baseado na inclusão. Essa mudança significa uma tarefa nem sempre fácil e que requer uma reinvenção do sistema escolar em diversos aspectos. Essa mudança deve ocorrer em todo o



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

ambiente escolar, em que a educação não deve atender a necessidade de apenas um aluno com deficiência, mas alcançar todos os diferentes sujeitos em sala de aula. Esse aspecto dialoga com Carvalho (2011, p. 3) que afirma “é preciso considerar as características diferenciadas de cada aluno em sua turma. Educação inclusiva não é uma prática voltada para determinados alunos e sim para todos, sem distinção”.

MÉTODO

Este trabalho deu-se a partir da aplicação de uma atividade de intervenção do Programa Residência Pedagógica, núcleo de Química, na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. A abordagem utilizada caracteriza-se como qualitativa, investigativa, de cunho descritivo e exploratório, buscando contribuir para a reflexão acerca da aprendizagem em Química e desenvolvimento de habilidades científicas (Chizzotti, 2003).

As atividades de intervenção da residência pedagógica ocorreram em novembro de 2021, em uma escola pública estadual e de tempo integral. O público-alvo foi uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, com aproximadamente 40 alunos matriculados, e com idade de 15 a 18 anos. Dentro da sala de aula, havia uma aluna com deficiência visual que foi identificada e, posteriormente, tratada como foco desta intervenção pedagógica.

Foi aplicada uma tabela periódica adaptada para os estudantes presentes na turma e utilizou-se uma venda nos demais alunos visando instigá-los a terem a mesma percepção da colega com deficiência. A base da intervenção foi a construção de um projeto de ensino, cuja elaboração das etapas/atividades realizadas, duração e recursos para aplicação do projeto deu-se através do cotidiano vivenciado na Escola. As atividades desenvolvidas na sala de aula foram divididas em etapas:

1) Contextualização da inclusão de alunos com deficiência visual. Nessa etapa realizou-se uma roda de conversa com os alunos, juntamente com a apresentação expositiva sobre a temática. Houve a exibição de um documentário Brasileiro, Janela da alma (2001) que traz uma percepção de pessoas com deficiência visual sobre o mundo;

2) Apresentação de um modelo inicial da tabela periódica juntamente com apresentação dos materiais alternativos utilizados para confeccioná-la e posterior elaboração pelos alunos. Nessa etapa, os alunos foram vendados pois o objetivo era proporcionar um momento de reflexão, para que eles pudessem sentir as dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência visual;

3) Conclusão e avaliação, coleta e análise de dados através de roda de conversa e questionário impresso.

Para a aplicação do projeto foi contemplado o Tema Contemporâneo Transversal (TCT) “Pluralidade”, a partir da proposta: “o uso de atividades lúdicas e inclusivas para o ensino da química”.

O projeto teve a duração de 3 aulas de aproximadamente 40 minutos cada.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

O método utilizado no artigo é de caráter qualitativo e no formato de um relato de experiência. Segundo (Flick, 2008) existem aspectos essenciais que caracterizam esse tipo de pesquisa, das quais cita-se o estudo das relações sociais, bem como, a pluralidade das esferas da vida, o reconhecimento e a análise utilizando diferentes perspectivas, e oportunizando as reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas, como parte da construção do conhecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

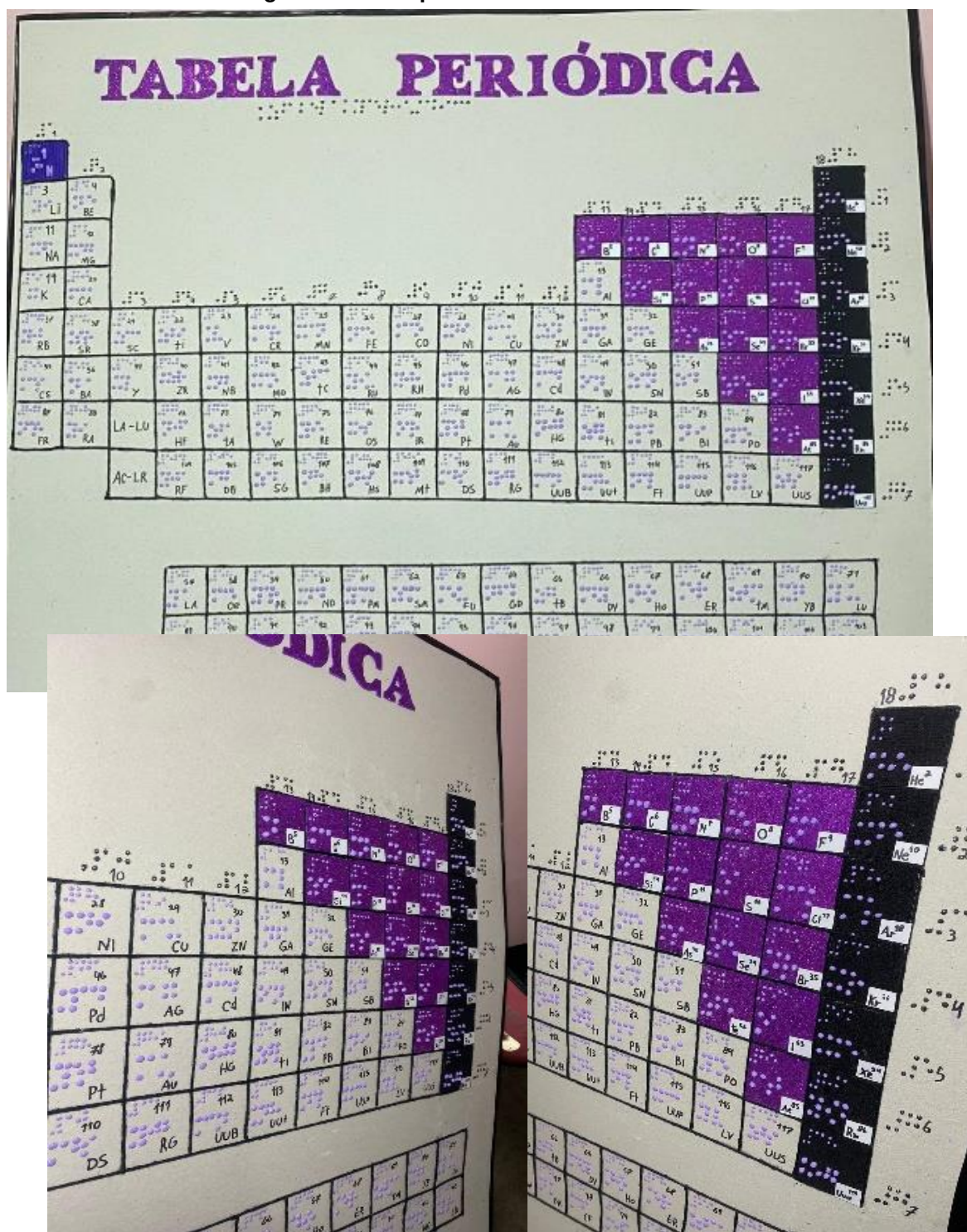
No ensino de Química, são utilizados instrumentos com a finalidade de facilitar a aprendizagem dos alunos, sendo eles: livros didáticos, jogos, modelos, entre outros. Em alguns conteúdos específicos, os alunos utilizam a tabela periódica, principalmente como ferramenta de consulta. Dessa forma, faz-se necessário que o uso da tabela periódica possa ocorrer de forma indiscriminada e atendendo às necessidades de todos os alunos.

Este relato de experiência caracteriza-se pela composição das práticas vivenciadas durante a realização do Projeto Residência Pedagógica (PRP), núcleo Química, durante os três principais momentos ocorridos em todos os módulos PRP, na cidade de Manaus/AM. Na primeira etapa do projeto foi realizada a contextualização. Os discentes puderam analisar como os alunos com baixa visão ou cegos sentiam-se baseados no documentário. Durante a roda de conversa eles explanaram que nunca haviam parado para pensar nas sensações e limitações que ocorriam para esses alunos.

Posteriormente ocorreu a elaboração do material didático, uma tabela periódica em alto relevo, de acordo com a grafia Braille, com materiais de fácil aquisição, entre eles: cola texturizada, barbante, papelão e outros tipos de papéis com ondulações e glitter. Para a confecção da tabela, foi utilizada uma base sólida de papelão para que o aluno conseguisse delimitar as margens com cola texturizada visando proporcionar uma estrutura de alto relevo e assim elaborar as células que constituem a tabela periódica. As demarcações das células foram feitas com barbante, dentro tem-se a informação do nome do elemento químico e do número atômico em Braille.

Além disso, escolheu-se um papel ondulado para diferenciar o hidrogênio quando fossem fazer a leitura. Para diferenciar as famílias e os grupos foi utilizado um outro tipo de cola texturizada que cria uma espécie de ponta mais fina com o objetivo de que eles conseguissem localizar-se. Para os não-metais foi utilizado um papel diferente que tem uma textura de areia devido ao glitter. E por fim, para representar os gases nobres foi utilizado um papel aveludado para que também fosse possível diferenciar dos demais. A tabela periódica elaborada pode ser visualizada na figura 1.

Figura 1: Tabela periódica inclusiva



Pôde-se constatar que os alunos gostaram da atividade e de como ela foi proposta, pois eles entenderam como as atividades práticas inclusivas contribuem para o aprendizado de todos de forma igualitária. Foi possível demonstrar na prática que todos são capazes de estruturar e conceber um material didático economicamente acessível, pois a tabela periódica foi construída com produtos simples e de fácil acesso.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

A elaboração de materiais inclusivos com produtos acessíveis é uma estratégia que vem sendo utilizada com êxito no âmbito escolar, buscando oportunizar que os alunos possam ter acesso de forma completa a um ensino igualitário, de qualidade e com menos restrições possíveis. Perovano *et al.*, (2017) cita que há uma grande carência de material didático pedagógico no auxílio ao ensino de química e que a essa é uma ferramenta útil para despertar o interesse de todos os alunos e profissionais da área.

A validação do material ocorreu pelo uso do material elaborado pela discente com deficiência visual. Ela conseguiu sentir a textura do papel, as colas com suas formas e o papelão com sua resistência e rigidez. Segundo o seu relato, foi possível identificar os elementos, a organização e as características da Tabela Periódica.

Diante dos resultados obtidos, verificou-se que a aplicação da atividade foi satisfatória, pois nas três etapas os alunos mostraram-se atentos e motivados para a execução das atividades. Os estudantes puderam simular a construção de suas próprias tabelas periódicas no caderno de forma mais simples, visando aplicar os conhecimentos obtidos durante todo o processo de ensino e aprendizagem.

Percebeu-se que os discentes ficaram mais atentos ao processo e participaram das discussões, compartilhando experiências durante a roda de conversa e na elaboração do produto, o que demonstra que o projeto trouxe benefícios significativos para os alunos e contribuiu para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de tabela periódica.

Para exemplificar esses benefícios, selecionou-se as respostas que nortearam a avaliação: "O que você achou da prática e do conteúdo aplicado?". A seguir é apresentado exemplo dos relatos dos alunos sobre a experiência vivenciada em sala de aula:

"Me interessei bastante e sinto que eu consegui me colocar melhor no lugar do outro"; (Aluno 1)

"Gostei muito da tabela periódica para deficientes visuais" (Aluno 2)

"Foi útil, pois consegui entender melhor as dificuldades da colega" (Aluno 3)

"Gostei, pois não é um assunto muito falado" (Aluno 4)

Dessa forma, percebe-se o quanto as atividades lúdicas contribuem para suscitar a disposição dos estudantes para a imersão em problemáticas escolares e, dessa forma, tornar-se uma ferramenta para o aprendizado. Alguns estudantes alegaram que imergiram no lugar da colega com deficiência, gostaram da proposta, e durante o processo, tornou-se mais fácil para entender as dificuldades enfrentadas por quem precisa de uma atenção mais especializada. Espera-se que essas metodologias ativas possam estar cada vez mais presentes e frequentes tanto nas escolas de ensino básico, quanto nas disciplinas de Química em níveis superiores.

A aluna, após este acolhimento e reconhecimento das suas limitações juntamente com seus colegas, sentiu-se mais segura e interessada nas aulas, trazendo para si uma nova percepção de mundo educacional, sendo possível perceber uma melhora significativa nas participações nas aulas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sérgio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

Sabe-se que algumas escolas vêm buscando adaptar-se à demanda crescente às necessidades de seus alunos com deficiências ao longo dos anos. Porém mesmo com boa vontade, não é um trabalho simples e fácil. Na literatura há diversos relatos que expressam as mesmas dificuldades no âmbito escolar. Reis (2018) diz: “A inserção do aluno com Necessidades Educativas Especiais em um espaço escolar, é repleta de complicações, uma vez que muitas barreiras precisam ser ultrapassadas, tal como a não adaptação dos espaços físicos e o não cumprimento dos direitos dos alunos”.

Uma escola que funcione para todos envolve principalmente um diálogo aberto entre funcionários, professores, alunos e a comunidade, para que todos possam participar e contribuir ativamente para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem de alunos com deficiência e os demais.

Nesse sentido, atividades lúdicas permitem uma aprendizagem mais fácil e completa no ambiente escolar, principalmente em disciplinas como química, que exigem muita memorização dos alunos. Para estudantes com deficiência visual, o não uso de recursos didáticos adequados pode implicar diretamente no aprendizado. Para Moreira, Alves, Bueno *et al* (2022), a aprendizagem deve acontecer de fato, levando o aluno a aprender por caminhos distintos, podendo construir e pensar sobre o que aprende, de forma inclusiva e integradora.

Nas atividades realizadas durante o período de intervenção, notou-se que muitas vezes a maior dificuldade está na falta de recursos financeiros, seja para melhorar o ambiente físico escolar ou para adquirir materiais didáticos lúdicos para as aulas. Outra dificuldade é gerenciar o tempo disponível para a realização das práticas, pois embora exista um planejamento prévio, isso não é fixo, principalmente nas aulas experimentais onde os alunos participaram ativamente e interagiram entre si. Para Silva (2012) o desenvolvimento de brincadeiras e jogos (materiais alternativos e de baixo custo) representa um recurso didático de apoio ao ensino-aprendizagem da disciplina de Química, assim como propicia a descoberta de novas habilidades, a criatividade e a inclusão.

Segundo Dantas, Bastos e Firmes (2023), no planejamento de atividades experimentais, é preciso considerar as características de acessibilidade e possibilidades de adaptação de acordo com as particularidades de cada aluno. Além disso, destaca-se a importância de se trabalhar atividades experimentais com caráter investigativo e problematizador, para que os alunos desempenhem papel ativo e seus conhecimentos prévios sejam mobilizados. A proposta de adaptar materiais envolvendo um conteúdo de Química deve propiciar novas experiências em sala para os estudantes com deficiência visual dentro do processo de inclusivo. Além disso, pode gerar novas discussões e reflexões no ensino de Química para as pessoas com deficiência.

Na literatura, os autores tem a percepção que as melhorias no ensino para os licenciados na preparação do docente em relação a inclusão das atividades lúdicas para alunos com deficiência e os demais, torna na vida educacional mais prazerosa. Como resultado desta pesquisa, podemos dizer que o desenvolvimento do referido material para alunos com necessidades especiais, neste caso, a



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

tabela periódica em Braille, foi eficaz no ensino de Química, uma vez que o produto foi bem aceito pela aluna deficiente, facilitando a compreensão do conteúdo de tabela periódica.

CONSIDERAÇÕES

A diversidade encontrada nas aulas é um desafio para todos os agentes educacionais, mas principalmente para o docente que almeja a aprendizagem de todos os seus educandos. Nas aulas de Química não é diferente, e atender às especificidades e necessidades dos estudantes com desenvolvimento atípico, torna o ensino ainda mais direcionado. Dessa forma, faz-se necessário discutir as políticas educacionais e estratégias para que o ensino e o aprendizado sejam universais, levando assim a desigualdade de aprendizado a níveis menores.

Considerando a rica experiência prática vivenciada no PRP, pode-se afirmar que o objetivo foi alcançado, contribuindo para o ensino da tabela periódica de forma inclusiva. Espera-se que a educação inclusiva possa ser uma prioridade praticada por todos e para todos, conduzindo a uma rica construção de conhecimento didático prático, para que todos possam sentir-se participantes e amparados nos mais diversificados ambientes escolares.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. M. S. **Ensino de química orgânica a partir da contextualização nos livros didáticos**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Química) - Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2021.

BENITE, C. R. M. B.; ANNA, M. C.; MORAIS, Warlandei C. S.; YOSHENO, Fabio H. **Estudos sobre o uso de tecnologia assistiva no ensino de química**. [S. l.: s. n.], 2016. <https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/22719/4/Artigo%20%20Claudio%20Roberto%20Machado%20Benite%20-%202016.pdf>

BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; MORAIS, W. C. S.; YOSHENO, F. H. Estudos sobre o uso de tecnologia assistiva no ensino de química. Em foco: a experimentação. **Revista Itinerarius Reflectionis**, v. 12, n. 1, p. 1-12, 2016.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 1996.

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas - (SEI). In: LONGHINI, M. D. (Org.). **O uno e o universo na educação**. Uberlândia: Edufu, 2011. p. 3.

CHIZZOTTI, A. **A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios**. [S. l.: s. n.], 2003. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/374/37416210.pdf>

CROCHIK, J. L. **Preconceito e educação inclusiva**. Preconceito e educação inclusiva. Brasília: SDH/PR, 2011.

DANTAS, L.; BASTOS, A.; FIRME, M. **Análise das condições de acessibilidade em atividades experimentais para estudantes com deficiência visual presentes em livros didáticos de**



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

Química. [S. l.: s. n.], 2023. [file:///C:/Users/EMILY/Downloads/886-Texto%20revisado-2669-1-10-20230126%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/EMILY/Downloads/886-Texto%20revisado-2669-1-10-20230126%20(4).pdf)

DOMINGOS, D. C.; RECENA, M. C. **Elaboração de jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de química:** a construção do conhecimento. [S. l.: s. n.], 2010. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cc/v15n1/v15n1a21.pdf>

FREITAS, J. C. R; *et al.* **Brincoquímica:** Uma Ferramenta Lúdico – Pedagógica para o Ensino de Química Orgânica. Salvador, 2012.

JESUS, A.; FARIAS, S.; YAMAGUCHI, K. A química dos perfumes: metodologia investigativa como ferramenta para o ensino de química. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 5, n. 4, p. 77-93, 21 dez. 2022.

KISHIMOTO, T. M. (Org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação.** 13. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LOURENÇO, É. **Conceitos e práticas para refletir sobre a educação inclusiva.** Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar:** O que é? Por quê? Como fazer?. São Paulo: Moderna, 2003.

MENEZES, D. O. R. Educação inclusiva: incluir no âmbito escolar não é o mesmo que estar inserido no âmbito educacional. **Pesquisa e Prática em Educação Inclusiva**, v. 2, n. 3, 2019.

MOREIRA, M.; NARA, A.; PAMELA, B. *et al.* O uso da tabela periódica em Libras no ensino de química. [S. l.: s. n.], 2022. https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/download/50604/38007?_cf_chl_tk=1ac8ezlTV000s.pX.11xEB.UbAghnnd1nkXfVrMuKES-1679543780-0-gaNycGzNCpA

PEROVANO, L. P.; PONTARA, A. B.; MENDES, A. N. F. Dominó Inorgânico: Uma Forma Inclusiva E Lúdica Para Ensino De Química. **Revista Conhecimento Online**, v. 2, p. 37–50. 2017. <https://doi.org/10.25112/rco.v2i0.1088>

RAPOSO P. N.; CARVALHO, E. N. S. de. **Inclusão de alunos com deficiência Visual.** Ensaios Pedagógicos: construindo escolas inclusivas. Brasília: MEC, 2005.

REIS, A. F. *et al.* Educação **Inclusiva no Ensino de Química:** Propostas Metodológicas Publicadas nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (Eneq) de 2008 a 2016. [S. l.: s. n.], 2018.

REZENDE, F. A. M.; SOARES, H. F. B. Análise Teórica e Epistemológica de Jogos para o Ensino de Química Publicados em Periódicos Científicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 19, p. 747-774. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/12296/12994>

SÁNCHEZ, P. A. A educação inclusiva: um meio de construir escolas para todos no século XXI. **Revista da Educação Especial**, v. 1, n. 1, p. 7-18, 2005.

SANTOS, V. F.; ALVES, B. H. P.; CASTRO, L. M. **Elaboração e aplicação de jogos didáticos nas aulas de química no ensino fundamental e médio.** Goiânia: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Goiás, 2010. Disponível em: <http://seminarioic.ifg.edu.br/index.php/seminarioic/article/view/96/41>

SILVA, A. C.; ANTUNES, C.; VELANGA, C. *et al.* Entre o ensino e a extensão: a formação para a educação inclusiva do licenciado em química - um relato de experiência. [S. l.: s. n.], 2019. <https://revistas.uepg.br/index.php/conexao/article/view/13577>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS INCLUSIVOS PARA O ENSINO DA QUÍMICA
Paula Raquel da Rocha Soares, Erasmo Sergio Ferreira Pessoa Junior, Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi

SILVA, J. M. A. **O lúdico como metodologia para o ensino de crianças com deficiência intelectual.** [S. l.: s. n.], 2012. Disponível em:
http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4736/1/MD_EDUMTE_II_2012_33.pdf

UNESCO. **Declaração de Salamanca.** Linha de ação sobre necessidades educativas especiais. [S.]: Unesco, 1994.