

“Caminhátomo”: um jogo inclusivo no Ensino de Química.

Bruna Gabriele Eichholz Vieira¹ (IC), Eduarda Vieira de Souza² (IC), Fernanda Jardim Dias da Piedade* (IC), Juliana Alves Saballa³(IC), Bruno dos Santos Pastoriza⁴ (PG),

1 *bruna.gabriele.22@gmail.com*

2 *vieirasdu@gmail.com*

3 *saballa.juliana@gmail.com*

4 *bspastoriza@gmail.com*

* *fernanda.jardiim@gmail.com*

Jogos, inclusão, química, deficiência visual, aprendizagem.

Área temática: Criação, criatividade e propostas didáticas.

Resumo

O presente trabalho foi realizado por um grupo de graduandas do curso de Licenciatura em Química, da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), na disciplina de Instrumentação no Ensino de Química. Apresentaremos uma proposta de Ensino de Química voltado a discentes com deficiência visual. Tendo em vista a importância da educação inclusiva no ambiente escolar, foi desenvolvido um jogo adaptado, denominado *Caminhátomo*, que abrange os conceitos químicos sobre modelos atômicos mais conhecidos e abordados em sala de aula. O trabalho realizado visa um melhor modo de ensino e aprendizagem do aluno por conteúdos que muitas vezes são abstratos na área da química. Dentre os benefícios que o material propôs, além do melhor entendimento dos modelos atômicos, ele possibilita o processo de aprendizagem de modo lúdico e prazeroso, na qual através da diversão é possível de se aprender em um espaço em que todos os educandos estejam incluídos em aula, e o deficiente visual possa jogar sem o auxílio de nenhum colega ou monitor, possibilitando uma alternativa de material de aprendizagem para toda a turma.

Introdução

Tendo em vista o contato cada vez maior dos educandos com os avanços tecnológicos, o sistema de ensino tradicional vem tornando-se um desafio aos educadores. Dentro deste contexto se insere a necessidade de se produzirem e divulgarem diferentes métodos didáticos, como, por exemplo, jogos que trabalham com conteúdos químicos e ao mesmo tempo permitem um melhor ensino e aprendizagem em sala de aula, fazendo com que o educador desperte nos alunos interesse nos conteúdos de ensino.

Conforme Borin (2012), o jogo pode atuar como meio de construção de novas formas de pensamento ao aluno e ao professor. A autora o coloca como condutor, estimulador e um meio de avaliar a aprendizagem. Apesar dos conteúdos Químicos requererem, em grande medida, movimentos de abstração, o educador precisa procurar metodologias que possibilitem chamar a atenção dos educandos para um novo campo de conhecimento, que usualmente se coloca para além dos seus computadores e telefones e se localiza em uma materialidade. Assim, atividades lúdicas podem colaborar para despertar nos alunos um maior interesse e tornar o aprendizado mais flexível e compreensível, além de motivador (BORIN, 2012).

Contudo, é evidente que nos dias atuais há uma grande demanda de pessoas com deficiência visual ingressando as escolas brasileiras, tanto de Ensino Básico

como de Ensino Superior. Essa inclusão vem sendo trabalhada no Brasil desde a época do Império, baseando-se em instituições educacionais de outros países, cujas bases serviram de influência para a criação das leis e normas para educação de surdos (CASTRO; CALIXTO, 2016).

Visando a inserção nas atividades escolares desses educandos com necessidades específicas, é necessário pensar em estratégias que os incluam na aula, fazendo com que participem das atividades da mesma forma que os demais, sem discriminação. Quando há essa inclusão, nota-se a extrema importância do conhecimento da Educação Inclusiva, a qual vem sendo tema de debates entre toda a sociedade, em especial entre educadores de todos os níveis de ensino. Mais do que isso, nota-se que tal temática vem sendo uma preocupação na formação dos novos educadores, que possam estar habilitados a ter a melhor alternativa para incluir seu aluno em suas aulas e não ver como sendo um problema, pois muitas vezes, educadores reclamam da falta de preparação/estudo sobre educação inclusiva em sua formação.

Desse modo, nós, graduandas de Licenciatura em Química, da Universidade Federal de Pelotas, pensando em nossa formação como professoras, resolvemos compartilhar nossa experiência e divulgar um material didático produzido na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química em nosso curso. Essa disciplina tem como objetivo discutir questões referentes a grandes temas que envolvem a ação docente em química, como a experimentação, a discussão conceitual, a produção de materiais didáticos adaptados para o Ensino de Química, bem como a discussão sobre a educação inclusiva.

Pensando nestes fatores e aliando-os a outros, como os vários relatos de professores do Ensino Superior e Básico de que muitas vezes não se sentem preparados e não sabem como lidar com alunos portadores de alguma deficiência (VILELA-RIBEIRO; BENITE; 2010), é que, nós, licenciandas em química, produzimos o jogo didático denominado “Caminhátomo”.

Sua proposta de criação foi pautada de modo a alcançar tanto alunos com deficiência visual, como alunos sem deficiência, possibilitando o trabalho conjunto e integrado na aprendizagem da Química. Assim, dada a importância de discussão sobre o tema da produção de materiais didáticos e da inclusão no Ensino de Química, este trabalho visa divulgar o planejamento, construção e as avaliações iniciais sobre o jogo adaptado construído. Operando deste modo, esperamos poder compartilhar com a comunidade da Educação Química suas bases, qualificá-lo e também, aumentar a base de produções de materiais aos mais diversos públicos escolares.

Situando a Disciplina de Instrumentação para o Ensino de Química

Entendendo que no Ensino de Química há pouquíssimos materiais alternativos, ainda mais quando se referem a jogos e inclusão de alunos portadores de deficiência no ensino regular, compreende-se que a sua criação é de extrema importância. Com isso, assumimos que quanto mais variados forem os materiais, mais fácil será a elaboração de propostas (ZABALA, 1998 apud YOSHIKAWA, 2010, p. 47).

Quando o aluno apresenta qualquer tipo de deficiência, a escola tem o papel crucial para identificar as questões referentes a esse aluno e adaptar as atividades para que ele seja inserido no âmbito escolar. Entretanto, sabemos que o processo

de inclusão no ensino básico necessita vencer dificuldades encontradas, entre elas a falta de capacitação de professores (SANT'ANA, 2005). Sendo assim, a formação de educadores deve ter uma metodologia de educação igual para todos os alunos sem diferenciação de ensino e de aprendizagem de alunos considerados normais e alunos deficientes.

A partir disso, foi proposto pelo professor ministrante da disciplina de *Instrumentação no Ensino de Química*, da Universidade Federal de Pelotas, o desenvolvimento de um jogo adaptado para que discentes com e sem deficiências estivessem incluídos em aula da mesma maneira. Nessa proposta da disciplina, o desafio se encontrava em elaborar um material em que não houvesse a dependência de ajuda de colegas ou monitores pelo(s) aluno(s) com algum tipo de deficiência, sendo que foi facultado a cada grupo focar suas discussões em algum tipo específico de deficiência ou suas associações.

Tendo em vista esses fatores, e a partir do desafio da disciplina, desenvolvemos um jogo inclusivo e adaptado, em que todos possam compreender os conceitos Químicos sem que haja a exclusão de nenhum educando.

Sendo a disciplina organizada de modo teórico-prático, discussões teóricas com base em textos da literatura centrada na Educação Química foram sendo discutidos e articulados ao desenvolvimento de materiais e práticas didáticos.

Embora a disciplina não tenha como foco único a discussão sobre inclusão, as propostas que são organizadas nela vão recebendo, gradativamente, maior complexidade, de modo que, em seu terço final, as discussões anteriores a respeito de processos de experimentação em química, conteúdos teóricos, jogos didáticos e outros mais, são articulados com a discussão sobre a inclusão e, assim, tais materiais vistos e produzidos anteriormente passam a ser repensados e discutidos de modo a serem possíveis de adaptar para uso conjunto entre os mais distintos públicos.

Com o intuito de despertar a curiosidade dos alunos, associar o conteúdo de química com suas atividades do cotidiano e ao mesmo tempo dispor de um material adaptado para uso coletivo dos alunos de forma inclusiva, que foi construído o "Caminhátomo".

A construção do Caminhátomo

Organizando a proposta do jogo:

Tendo em vista as orientações da disciplina e o nosso objetivo de produzir um material que pudesse atender aos seus requisitos e, ainda, poder ser usado tanto na Educação Básica quanto na Superior, escolhemos o conteúdo de modelos atômicos.

Nosso modo de construção foi organizado a partir da escolha dos conteúdos químicos que seriam abordados no material. Posteriormente, foi pensado em um modelo de jogo que abordasse de forma clara e objetiva o conteúdo escolhido. Após várias conversas entre os membros do grupo, foi decidido que o objetivo principal do jogo seria analisar os conhecimentos dos educandos referentes à estrutura atômica, a partir dos modelos elaborados por Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.

Escolhido o tema, o segundo passo foi pensar qual seria o tipo de jogo. Desta vez por unanimidade foi escolhido o jogo de trilha em tabuleiro, no qual estariam contidas cartas com perguntas e peões. Depois ficou decidido o que seria necessário estar incluído no jogo para que pudesse auxiliar no ensino e a

aprendizagem do grupo-alvo. Em seguida foi a vez do funcionamento e o material que seria utilizado.

Baseado nisso, começamos a desenvolver um manual de instruções para o aluno e outro para o professor, no qual o manual do aluno era constituído pelas seções “Objetivo do jogo”, “Prepare o jogo” e “Como jogar”. Enquanto que o manual do professor possuía o “Objetivo”, discutido com mais detalhes.

Mediante a proposta do jogo, foram construídas cartas com afirmações, que estão relacionadas aos modelos atômicos, tanto no que diz respeito à história do mesmo, seus criadores, quanto às questões que este aborda. Além das cartas, foram criados também cartões respostas: um tipo para o professor e outro tipo para o aluno. No do aluno está disposto somente o nome do cientista referente à carta, e no do professor está explicado cada uma das respostas. Em ambos está indicado, anterior a resposta, o número da carta que corresponde.

Para a confecção do jogo, a maior preocupação foi a adaptação do material, para que o aluno pudesse se sentir apto a jogar sem auxílio de nenhuma pessoa. Também se desejou construir um jogo que não machucasse o educando, pois para o aluno com deficiência visual o tato é fundamental em seu cotidiano e por isso é necessário que nada afete este sentido. Em razão disso, houve uma grande preocupação em utilizar materiais que não afetassem a mobilidade e interação com os materiais no cotidiano do aluno, e que não o prejudicasse.

Elementos conceituais mobilizados no jogo.

Conforme os objetivos e as ideias que dizem a respeito ao jogo proposto, ele discute conceitos químicos relacionados aos modelos atômicos de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr e os avanços científicos e tecnológicos que os envolvem. Para que pudéssemos explicar os modelos mencionados acima, colocamos no jogo perguntas e afirmações para que os alunos possam relacionar referente a esses modelos.

A exemplo disso, uma das cartas relacionadas a Dalton fala sobre o modelo ser uma esfera maciça, minúscula, indivisível e indestrutível. De modo análogo, uma das cartas referentes ao modelo de Thomson fala sobre o modelo ter elétrons presos a uma esfera em que haviam cargas elétricas positivas. Para Rutherford, uma das cartas refere-se a um modelo de átomo com órbitas dos elétrons em volta do núcleo comparando o átomo com o Sistema Solar, enquanto que para Bohr, uma das cartas refere-se a um modelo que descreve o átomo como um núcleo pequeno cercado por elétrons em órbitas circulares pequeno e carregado positivamente.

Na confecção das cartas, pensou-se em destacar desde o convencional sobre os modelos, bem como os detalhes, para que o professor quando jogar com seus educandos possa saber, em diferentes níveis, o que os alunos compreenderam de suas aulas. Assim, o objetivo do jogo, além de fazer com que os envolvidos mobilizem ainda mais conhecimentos, colocando em prática o que foi visto em aula, para a ação docente está em saber o nível de desenvolvimento do conhecimento dos alunos. Esta estratégia pode, então, de maneira informal, gerar discussões sobre o assunto abordado, agregando conhecimento e cessando dúvidas pertinentes, na dinâmica e na ludicidade, não somente entre aluno e professor mas também entre os colegas.

A estrutura física do jogo e a adaptação:

A estrutura do jogo trata-se de uma caixa de madeira que ao abrir ganha a forma do tabuleiro. Há sobre ele o plano de fundo no qual foram feitos quatro caminhos, sendo dois deles com uma textura, feita com colagem de pequenas pedrinhas redondas, e outros dois, intercalados, de textura diferentes, desta vez com EVA. A organização desses caminhos é feita de forma intercalada e o objetivo é que através do tato o aluno consiga sentir onde começa e onde termina o caminho ao qual pertence. Como peão, foram usadas rolhas de tamanho médio, pois são fisicamente estáveis, combinam com as texturas usadas nas casinhas dos peões e não machucam o educando, além de serem fáceis de manusear. Se prendidas com um barbante a parte inferior da caixa, impede que o peão se perca, caso cair.

No alto das cartas foi colocada uma bolinha, que tem a finalidade de indicar se está “virada para cima”, bem como também foi sinalizado em Braille, no fim da carta o número correspondente a ela. Para um discente cego estas afirmações e perguntas precisavam estar adaptadas, uma forma seria colocá-las em braille. Porém, devido nossa dificuldade em escrever sentenças muito longas em braille, por ainda estarmos sendo inicialmente apresentadas a essa linguagem, ou ainda pela possibilidade de o aluno cego não saber muito bem braille, colocamos a possibilidade de escutar o áudio com a gravação sobre o que está escrito, assim como também ter acesso aos áudios do manual de instruções e do cartão resposta. Tal medida foi escolhida como estratégia para que o educando possa jogar sem necessitar de auxílio, inclusive se ele dispôr de um celular, tablet, computador com leitor, sistema QR Code, funções de acessibilidade que permita através da câmera ouvir o que diz a carta, também é possível. Quanto a isso fica a critério de cada caso.



Figura 1. Imagem do jogo Caminhátomo e seus respectivos manuais e cartão resposta.

Regras e manuais:

Jogo de trilha em tabuleiro, sendo este dividido em quatro caminhos, cada qual correspondente a um cientista relacionado a um dos modelos atômicos escolhidos. Contém dois manuais, como já citado anteriormente, um direcionado ao aluno e outro ao professor, estando nestes o objetivo do jogo e as regras. Também compreende dois cartões respostas permitindo que os alunos confirmem se acertaram ou não e conseqüentemente se poderão avançar no jogo. Para o

professor há respostas mais complexas permitindo explicar ao aluno caso ocorra alguma dúvida quanto a resposta final.

Os alunos têm livre arbítrio de escolher sua função no jogo independente das suas condições uma vez que o jogo todo é adaptado como já mencionado e pode usar tecnologias como suporte.

A seção *Prepare o Jogo*, que consta no Manual de Instruções foi descrita da seguinte maneira: *Coloque o tabuleiro sobre uma superfície plana. Cada jogador escolhe um cientista e posiciona-se no ponto de partida do tabuleiro. O ministrante do jogo embaralha as cartas e as lêem.*

Em seguida há as instruções de como jogar, que estão da seguinte maneira: *é um jogo para cinco pessoas, sendo uma delas o ministrante do jogo, o ministrante lê a primeira carta, relacionada ao postulado de um ou mais modelos, o cientista que se encaixar ao postulado avança uma casa. Caso o jogador avançar e não for o seu modelo deve voltar duas casas. O ministrante terá um cartão resposta indicando a cada carta quem são os cientistas que devem avançar. Vencerá o primeiro jogador a chegar no final. Lembrando que além de conhecimento é um jogo que depende da sorte, pois as cartas serão embaralhadas podendo aparecer afirmação do cientista da jogada anterior.*



Figura 2. Imagem dos manuais e cartão resposta do aluno e do professor.

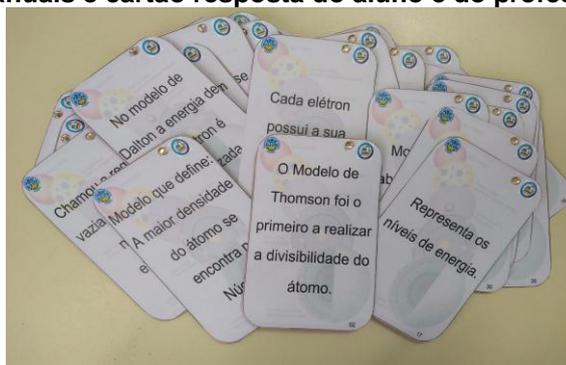


Figura 3. Imagem das cartas com as questões e afirmação dos modelos atômicos.

Considerações Finais

Ainda hoje, com todos os avanços tecnológicos, a educação inclusiva ainda é uma grande dificuldade para todos os educadores, tanto na Educação Básica, quanto no Ensino Superior. Todavia, destaca-se a crescente preocupação com a formação dos novos educadores já permeada pelas discussões a respeito da inclusão.

No ensino de Química, nota-se que materiais inclusivos ainda são poucos e, quando analisada a disponibilidade desses materiais, temos ainda menos opções disponíveis já prontos.

Desse modo, pensamos que o Ensino de Química não deve ser apenas pensado com seu foco no ensino tradicional, conteudista, limitado a quadro e giz. Mas, deve ser pensado em articulação com materiais alternativos, dinâmicos, lúdicos e, no contexto deste trabalho, direcionado aos alunos com diferentes capacitações. Nessa perspectiva, nota-se principalmente a falta de materiais inclusivos, bem como a ação de movimentos que busquem prepará-los. Uma possível justificativa, está nos educadores terem ainda grandes dificuldades nessa elaboração pela falta de habilidade e conhecimento na área.

Dadas tais características, este trabalho visou compartilhar uma possibilidade de desenvolvimento de material lúdico e adaptado, para o ensino de química. Ainda que dotado de limitações e elementos a melhorar, tal movimento incluído em um curso de formação docente, é fundamental para aumentar e ampliar os espaços de discussão desse tipo de proposta, bem como, para tornar mais presente tais questões ao longo de todo o processo de formação profissional.

Referências Bibliográficas

CASTRO, Fernanda G. A. Soares de; CALIXTO, Hector Renan da Silveira. ASPECTOS HISTÓRICOS E LEGAIS SOBRE A EDUCAÇÃO DE SURDOS NO BRASIL: DO IMPÉRIO À REPÚBLICA VELHA. **Journal Of Research In Special Educational Needs**, v. 16, n. 1, p.192-196, 2016. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1471-3802.12281>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

CUNHA, Marcia Borin da. **JOGOS NO ENSINO DE QUÍMICA: CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS PARA SUA UTILIZAÇÃO EM SALA DE AULA**. São Paulo: Qnesc, v. 34, n. 2, maio 2012.

MORTIMER, Eduardo Fleury; MACHADO, Andréa Horta; ROMANELLI, Lilavate Izapovitz. A PROPOSTA CURRICULAR DE QUÍMICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS: FUNDAMENTOS E PRESSUPOSTOS. **Química Nova**, Belo Horizonte, p.273-283, 31 maio 2000. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/qn/v23n2/2131.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges; BENITE, Anna Maria Canavaro. A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA. **Ciência & Educação**, [s.l.], v. 16, n. 3, p.585-594, jan. 2010. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n3/v16n3a06.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2017

YOSHIKAWA, R. C. S. Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais. 2010. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, curso de Pós-graduação em Ensino de Ciências.