

ESTRATÉGIAS PAUTADAS NOS MODELOS ATÔMICOS: DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Samantha Alves Soares ¹
Anna Maly de Leão e Neves Eduardo ²
July Grassiely de Oliveira Branco ³

INTRODUÇÃO

O ensino tradicional com a aprendizagem através da fixação do conteúdo e com a memorização de fórmulas dificulta a aprendizagem de inúmeros conceitos em química (ARAÚJO; FÉLIX; SILVA, 2019). Além disso, muitos fenômenos são explicados de forma abstrata, o que pode acabar construindo no imaginário dos discentes que o estudo da Química e das Ciências é algo inatingível.

Assim, entre os assuntos de difícil compreensão pode-se citar os modelos atômicos (VASCONCELLOS; RODRIGUES; GOMES, 2016) em decorrência do conteúdo ser apresentado em uma quantidade reduzida de aulas e pelo fato da apresentação do conteúdo ser teórica o que acarreta a sua memorização (Sousa, 2019). Tendo em vista essa barreira na compreensão do conteúdo, é preciso que haja novas estratégias de ensino a fim de que os estudantes tenham uma aprendizagem significativa (SANTOS; SILVA; LIMA, 2021).

A aprendizagem significativa tem como foco utilizar as concepções prévias para a aprendizagem de conceitos novos. Dentre as mais diversas abordagens que podem ser empregadas, optou-se pela construção de uma charge por parte dos discentes. O emprego desse tipo de material no ensino foi embasado com a promulgação da Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) no ano de 1996, a qual refere que propõe outras formas de ensino com enfoque na aprendizagem do aluno.

¹ Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Professora do Ensino Básico – Colégio Futuro Vip – (FVip), samanthaquim@gmail.com

² Doutora em Ciências e Tecnologias em Saúde – UnB, annamalyleao@gmail.com; Farmacêutica, docente de Graduação, Pós-graduação e Cursos Técnicos.;

³ Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade de Fortaleza- UNIFOR. Docente da graduação em Enfermagem da Faculdade Integradas IESGO- GO, julybranco.upa@gmail.com

Partindo das afirmações supracitadas, o presente estudo tem como objetivo relatar experiências vivenciadas por uma docente da disciplina de química do ensino médio, na orientação para a construção de tecnologias educativas pautadas nos conceitos dos modelos atômicos para alunos do primeiro ano do ensino médio.

METODOLOGIA

Estudo crítico-reflexivo do tipo relato de experiência, realizado em abril de 2021 com oito alunos do ensino médio de uma rede particular de ensino localizada em uma cidade do Distrito Federal.

A experiência ocorreu através do desenvolvimento de uma tecnologia educativa no modelo charge, que teve como tema “modelos atômicos”. Assim, todos os alunos foram orientados/conduzidos pela docente da disciplina de química a seguirem as seguintes etapas: 1) assistir os vídeos e ler os materiais impressos sobre a temática (disponibilizados pela docente com base na sala de aula invertida); 2) Aula expositiva dialogada ministrada pela professora e divisão dos alunos em duplas para a construção da tecnologia; 3) A partir das leituras e da exposição, as dúvidas foram sanadas em sala de aula; 4) Desenvolvimento da charge com base nos modelos atômicos pelos discentes.

Foram desenvolvidas 4 tecnologias que abordaram as seguintes teorias atômicas: Dalton, Thompson, Rutherford, Borh. A confecção das charges deu-se com base na teoria e na criatividade, sendo duas feitas a mão livre e colorida com lápis de cor, uma no computador e uma que utilizou a colagem e lápis de cor para a construção.

Apesar do estudo não necessitar parecer no comitê de ética em pesquisa, ressalta-se que o desenvolvimento pautou-se nos princípios éticos contidos na resolução nº. 510/16 do Conselho Nacional de Saúde.

REFERENCIAL TEÓRICO

A sala de aula invertida é uma metodologia em que os alunos estudam os conteúdos previamente em casa. Quando chegam na sala de aula, os mesmos devem ser orientados pelo docente em relação às suas dúvidas (DZIADZIO; FERREIRA; SANTOS, 2020). Para que a sala de aula invertida seja aplicada alguns fatores são necessários tais como o ambiente flexível, deve ser dado o foco para o aluno, o conteúdo e os materiais devem ser selecionados e a postura do professor deve ser diferenciada em relação a uma sala de aula tradicional (PEREIRA; SILVA, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A charge é um gênero de história em quadrinhos em que se aplica às linguagens verbal e não-verbal como também o humor (PESSOA, 2011). Sendo assim, os desenhos se aliam aos acontecimentos para criticar, ironizar, satirizar e denunciar (CATANEO, 2017).

A escolha da charge para a aplicação de uma atividade para os alunos deveu-se ao fato de ser bastante cobrada para os alunos nos livros didáticos, no ENEM, vestibulares e etc (MARTINUSSI; ELIAS, 2021). O emprego da charge contribuiu para trabalhar a criatividade dos alunos. Como também o uso de imagens para que os discentes pudessem construir os seus conhecimentos a respeito do tema proposto (MELO; SAUER, 2016).

A disciplina na qual a experiência ocorreu, é ministrada presencialmente três vezes por semana durante 50 minutos. A estratégia ocorreu durante a abordagem de modelos atômicos, para a turma do primeiro ano do ensino médio.

Assim, para melhor compreensão da temática e pautado nas metodologias ativas, foi proposto aos alunos o desenvolvimento de uma tecnologia no formato charge, a qual deveria demonstrar os modelos atômicos de acordo com as teorias propostas por Dalton, Thompson, Rutherford e Bohr.

Orientou-se inicialmente que os alunos deveriam se dividir em duplas e assim, realizou-se um sorteio dos modelos para garantir a aleatoriedade. Após, foi proposto pela docente que os alunos deveriam assistir os vídeos e lerem os sites educacionais acerca da temática. Ressalta-se que foram fornecidos os links para acesso ao material estabelecendo quinze dias como prazo para a realização desta atividade. Os vídeos selecionados estavam disponíveis na plataforma “YouTube”, estando todos eles relacionados aos modelos atômicos de Dalton, Thompson, Rutherford e Bohr. Além disso, os alunos também puderam aprofundar seus conhecimentos acessando outros materiais sobre os temas em sites selecionados previamente.

Em um segundo momento, realizou-se a aula expositiva dialogada oportunizando ao aluno a discussão e exposição das principais dúvidas sobre o assunto, as quais foram prontamente sanadas.

Assim, de posse do conhecimento adquirido passou-se para o desenvolvimento da charge com base nos modelos atômicos. Cada dupla construiu sua charge utilizando a criatividade e recursos disponíveis. Sendo assim, duas duplas empregaram desenhos e lápis de cor (modelos atômicos de Dalton e Thompson), uma dupla fez a charge no

computador (modelo atômico de Bohr) e a outra dupla confeccionou a charge utilizando o desenho e colagens (modelo atômico de Rutherford). Através do emprego de materiais de baixo custo foi possível que os alunos construíssem charges (SOUZA *et al.*, 2014). Os alunos acharam o desenvolvimento da atividade bastante prazeroso. O que contribuiu para que a aprendizagem fosse significativa (LIU; SILVA; LIMA, 2020).

Após a construção da tecnologia, cada dupla teve a oportunidade de apresentar sua atividade e discutir sobre a construção e o modelo empregado. A discussão foi mediada pela docente, durando em média 50 minutos, possibilitando aos alunos troca de experiências e dos conceitos aprendidos, atingindo assim os objetivos propostos para a atividade. De acordo com os resultados obtidos neste estudo, verificou-se que é possível empregar a charge como uma nova metodologia no ensino de química, o que corrobora com alguns trabalhos apresentados na literatura (DOMINGOS, *et al.*, 2019). Acresce-se a isso a elevada aceitabilidade dos alunos em relação a essa atividade (STTEFEN, *et al.*, 2014). Os discentes também apresentaram interação e foram autônomos no desenvolvimento da atividade (Dutra, 2019), o que resulta na utilidade da aplicação deste trabalho para a educação. Os resultados obtidos demonstram que as atividades lúdicas proporcionam uma melhor compreensão do conteúdo (SOARES, *et al.*, 2017).

No final da discussão a docente fez as considerações finais e fechamento do assunto, além de parabenizar a turma pelos trabalhos realizados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que a aprendizagem por meio das charges, oportunizou que os alunos melhor compreensão do assunto, quando comparada aos modelos tradicionais de ensino. Como também os tornou mais engajados com o tema da aula tendo em vista que os discentes tiveram a oportunidade de participarem da construção dos seus conhecimentos.

Nota-se que o uso de charges é uma ferramenta que possibilitou a apreensão de conteúdos na área de química. Além disso, a atividade além de trabalhar o potencial criativo dos alunos, também trabalhou com as habilidades relacionadas a autonomia e o trabalho em equipe. Contudo, faz-se necessário que o docente entenda que ele deve realizar a mediação das discussões e orientação dos alunos, com vista a construção de competências e habilidades, sempre estimulando o protagonismo dos alunos.

Desta forma, recomenda-se que novos estudos sejam realizados analisando junto aos alunos as concepções acerca do uso de novas tecnologias em disciplinas do ensino médio.

Palavras-chave: modelos atômicos, ensino, charge, metodologias ativas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. C. F.; FÉLIX, M. E. O.; SILVA, G. N. Relato das dificuldades em aprender química de alunos da educação básica de uma escola pública de Campina Grande. **VII Encontro de Iniciação à docência da UEPB**, 2016, Campina Grande. **Anais**. Campina Grande.

CATANEO, V. I. Análise do discurso aplicada em charges e a matemática. **Revista Electrónica de Investigación Y Docencia**. 18, 2017.

DZIADZIO, S. J.; FERREIRA, C. R.; SANTOS, E. M. Sala de aula invertida e tecnologia da informação e comunicação: metodologias ativas para o ensino e aprendizagem de matemática. **Série Educar - Matemática, Tecnologia, Engenharia**. Belo Horizonte: Editora Poison, 2020, 15-22.

DOMINGOS, J. R. S.; SALVADOR, E. S.; SILVA, J. E. O. A.; FERREIRA, Z. G.; LIMA, I. S. Caricatura, charge e tirinha: uma metodologia didática para o ensino de química. In: I Congresso Internacional de Meio Ambiente e Sociedade, 2019, Campina Grande. **Anais**. Campina Grande.

DUTRA, A. A. **O ensino de modelos atômicos por meio de metodologias ativas. 2019. Trabalho de conclusão de curso.** (Pós-graduação em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/37345>. Acesso em: 25 set. 2021.

LIU, A. S.; SILVA, A. C. A.; LIMA, L. S. As histórias em quadrinhos como materiais didáticos alternativos no ensino de Ciências. **Revista Compartilhar**. v.4, p. 73-78, 2020.

MARTINUSSI, A. S.; ELIAS, M. A. Charges e HQs no ensino de biologia: uma análise a partir de questões presentes no exame nacional do ensino médio - ENEM. **Revista Sítio Novo**. v. 5, n. 2, p. 114-130, 2021.

MELO, L. W. S.; SAUER, E. **Um ambiente virtual de aprendizagem utilizando tirinhas e textos explicativos como ferramenta para o ensino de química.** 2016. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa - PR, 2016.

PEREIRA, Z. T. G.; SILVA, D. Q. Metodologia ativa: sala de aula invertida e suas práticas na educação básica. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**. v. 16, n.4, p. 63-78, 2018.

PESSOA, A. R. Charge como estratégia complementar de ensino. **Revista Temática**. v. 7, n. 3, 2011.



SOARES, E. L.; VIÇOSA, C. S. C. L.; TAHA, M. S.; FOLMER, V. A presença do lúdico no ensino dos modelos atômicos e sua contribuição no processo de ensino aprendizagem. **Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**. v. 12, n. 2, 69-80, 2017.

SOUSA, J. B. F. **Scrath como recurso pedagógico facilitador na compreensão de modelos atômicos na química do ensino médio**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Amazonas, Manaus - AM, 2019.

SOUZA, G. P.; PEREIRA, A. I.; SILVA, C. M.; GANDRA, D. A.; OLIVEIRA, G. P.; RAMOS, G. R.; CASELA, I.; FERNANDES, J. M.; SENA, M. C. C.; MARTINS, M. R.; NASCIMENTO, M. O.; FIDELES, R. A.; RAMOS, S. N. C.; ARAÚJO, T. D.; MOREIRA, L. M. Imagens, analogias, modelos e charge: distintas abordagens no ensino de química envolvendo o tema polímeros. **Química Nova na Escola**. v. 36, n. 3, 200-210, 2014.

STTFEN, C.; MELO, M. M. R.; RODRIGUES JÚNIOR, N. A. Charges e tirinhas como material didático no processo de ensino e aprendizagem de saberes científicos da Química. In: 34 EDEQ, 2014, Santa Cruz do Sul. **Anais**. Santa Cruz do Sul.

VASCONCELLOS, T. F.; RODRIGUES, A. K.; GOMES, G. A. Concepções alternativas dos modelos de átomos dos alunos do ensino médio de uma escola pública em Sobral - CE. In: III Congresso Nacional de Educação, 2016, Sobral. **Anais**. Sobral.