

## A UTILIZAÇÃO DO SOFTWARE CROCODILE CHEMISTRY COMO RECURSO AUXILIAR NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS REFERENTES AO ESTUDO DAS FUNÇÕES INORGÂNICAS

Sara Costa Mendonça<sup>1</sup>  
Thiago Pereira da Silva<sup>2</sup>

### INTRODUÇÃO

Segundo os documentos referenciais curriculares, a aprendizagem de química deve oportunizar aos estudantes a compreensão dos diferentes processos químicos que ocorrem no mundo físico numa perspectiva abrangente e integrada, sabendo julgar as informações que são apresentadas pela mídia de forma crítica e se posicionando diante das questões sociais, políticas, econômicas e ambientais (BRASIL, 2000).

No entanto, o que se percebe, é que o ensino da química tem sido abordado de maneira tradicional, com uma abordagem baseada no modelo transmissão recepção, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria, mesmo esta ciência estando presente no cotidiano das pessoas. Algumas pesquisas revelam que os professores não oportunizam uma abordagem de ensino contextualizada e interdisciplinar, o que não prepara o indivíduo para a formação consciente do exercício da cidadania (SILVA, 2015).

Dessa forma, compreende-se que nos dias atuais, há uma necessidade de se desenvolver uma alfabetização científica no ensino de Química, buscando preparar os cidadãos para adquirir conhecimentos em ciência e tecnologia (SANTOS e SCHNETZLER, 1997).

Vivenciam-se nos últimos anos, mudanças provocadas pelo desenvolvimento tecnológico, que tem afetando as formas de ensinar e aprender no espaço escolar. Neste contexto, a utilização das TIC tem se apresentado como instrumentos pedagógicos capazes de auxiliar o professor no processo de construção do conhecimento, colaborando para se proporcionar uma aprendizagem significativa. (ROCHA e SILVA, 2015).

As tecnologias da informação e comunicação têm sido cada vez mais empregadas na educação, e já se sabe que seu uso possibilita ultrapassar as barreiras da aprendizagem baseada na transmissão-recepção, sendo necessário utilizá-la em favor da melhoria do ensino (MARCHETTI; BELHOT, SENO, 2010).

A utilização de softwares educacionais, por exemplo, tem sido evidenciada por muitos pesquisadores, como ferramentas que podem contribuir na aprendizagem dos conceitos científicos. O Crocodile Chemistry, por exemplo, atua como um programa que simula os experimentos de forma virtual, facilitando a transposição didática de alguns conceitos explorados na Química, já que o ensino desta disciplina, em muitos casos tem gerado muitas dificuldades e falta de motivação dos alunos por esta ciência. O software atua como um programa que colabora para que o estudante possa simular e realizar experimentos, de forma interativa (COSTA, SILVA e FILHO, 2016).

Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo construir e avaliar uma proposta de ensino a partir do uso de um software educacional (Laboratório Virtual de Química) para o

<sup>1</sup> Graduada em Licenciatura em Química pela UEPB, Mestranda em Ensino de Química pela UEPB, Professora da Educação Básica, e-mail: sarinha.c.m@hotmail.com;

<sup>2</sup> Graduado em Licenciatura em Química pela UEPB, Mestre em Ensino de Química pela UFRN, Professor Assistente do Curso de Licenciatura em Química da UNIVASF, e-mail: profthiagopereira.silva@gmail.com ;

estudo das funções inorgânicas com estudantes do 1º ano de uma escola pública da cidade de Campina Grande-PB.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho se caracteriza como uma de natureza quali-quantitativa. Dal-Farra e Lopes (2013) destacam a importância da pesquisa quali-quantitativa para a área da educação afirmando que,

[...] A conjugação de elementos qualitativos e quantitativos possibilita ampliar a obtenção de resultados em abordagens investigativas, proporcionando ganhos relevantes para as pesquisas complexas realizadas no campo da Educação. Minimizando possíveis dificuldades na conjugação de práticas investigativas quantitativas e qualitativas, tais pesquisas podem produzir resultados relevantes, assim como podem orientar caminhos promissores a serem explorados por pesquisadores e educadores. Diante da riqueza oriunda de práticas de cunho qualitativo, e das possibilidades de quantificação de inúmeras variáveis que podem ser analisadas na esfera da Educação, há um amplo leque de caminhos investigativos a serem explorados na realização de pesquisas que envolvam os processos de ensino e aprendizagem [...]. (DAL-FARRA e LOPES, 2013, p. 67)

A pesquisa foi realizada em uma Escola Estadual do Ensino Fundamental e Médio da cidade de Campina Grande, localizada no Estado da Paraíba. Teve como público alvo, 40 estudantes do 1º Ano do Ensino Médio.

Como instrumento de coleta de dados foi elaborado um questionário para que os estudantes avaliassem a proposta de ensino.

Inicialmente se desenvolveu um roteiro experimental para ser utilizado a partir do uso do software. Desta forma o roteiro experimental é baseado nos pressupostos teóricos e metodológicos da experimentação problematizadora de Francisco Jr et al (2008), a partir da dinâmica dos três momentos pedagógicos descritos por Delizoicov (2005).

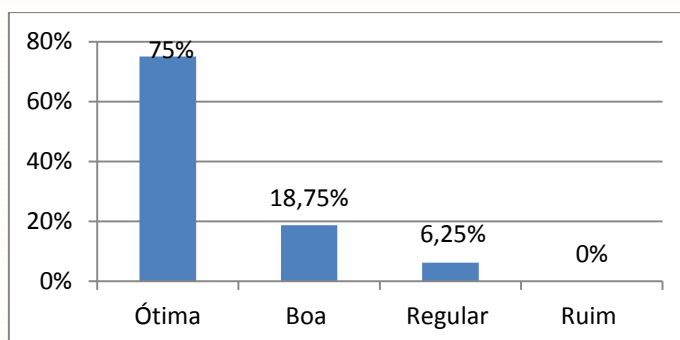
Os 3 momentos pedagógicos são divididos em: 1) Problematização inicial, 2) Organização do conhecimento e a 3) Aplicação do conhecimento. Na problematização inicial (1º momento) foram apresentadas questões ou situações reais em que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas no tema ácidos e bases. Nesta etapa, os alunos são convidados a expor as suas concepções, a fim de que o professor possa diagnosticar as suas ideias prévias. Na organização do conhecimento (2º momento), ocorre a construção dos conhecimentos necessários para a compreensão dos temas (roteiro experimental utilizando o software) e da problematização inicial. Nesta etapa se trabalhou o experimento dentro da perspectiva problematizadora. Na aplicação do conhecimento (3º momento) foi abordado de forma sistemática o conhecimento incorporado pelo aluno, para que o sujeito analise e interprete tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser interpretadas pelo mesmo conhecimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Depois de aplicada a proposta didática, os alunos foram convidados a avaliá-la. Nesta análise, serão apresentados os dados referentes à opinião dos discentes em relação a sua aplicação.

Inicialmente, buscou-se diagnosticar qual é a avaliação dos alunos em relação à proposta de ensino. A Figura 1 apresenta os resultados obtidos.

**Figura 1-** Demonstração da avaliação sobre a proposta de ensino



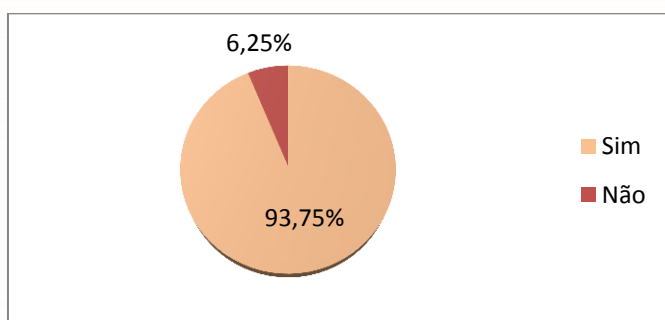
Fonte: Própria (2019)

A partir dos resultados expressos na Figura 1, foi possível perceber que a maioria dos alunos avaliou a proposta de ensino como ótima. Nesse sentido, as respostas ficaram em sua maioria, entre os itens ótima (75%) e boa (18,75%). Apenas (6,25%) avaliaram como regular e nenhum aluno avaliou como ruim.

Estes dados são bastante satisfatórios, pois revelam que os alunos avaliaram positivamente a proposta de ensino. Neste sentido, de acordo com Lima e Moita (2011) uma das estratégias que tem auxiliado as aulas de Química, é a utilização das TIC, que atualmente tem sido um forte recurso de apoio ao ensino de Química, colaborando para auxiliar o processo de construção do conhecimento.

Em um segundo momento, buscou-se diagnosticar se houve motivação para aprender o conteúdo. A Figura 2 apresenta os resultados obtidos.

**Figura 2 –** Demonstração da motivação dos alunos para aprender o conteúdo



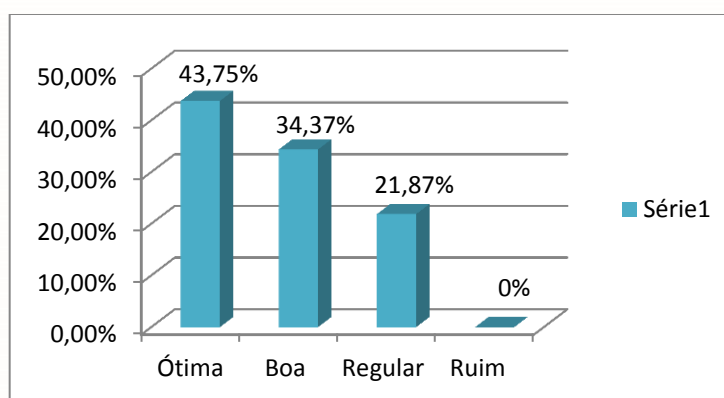
Fonte: Própria (2019)

Os resultados revelam que 93,75% conseguiram ter motivação para aprender o conteúdo de funções inorgânicas. Apenas 6,25% não tiveram essa motivação.

A utilização do Crocodile Chemistry tem colaborado construtivamente como um recurso auxiliar que colabora com a aprendizagem dos conteúdos, despertando interesse e motivação nos estudantes (ROCHA e SILVA, 2015). Os autores obtiveram um excelente resultado ao aplicar o programa com os estudantes, o que vai de encontro com os resultados obtidos neste trabalho de pesquisa.

Em um terceiro momento, buscou-se analisar como o aluno avalia a sua aprendizagem através da proposta de ensino. A Figura 3 apresenta os resultados obtidos.

**Figura 3** – Avaliação da aprendizagem na visão dos alunos



Fonte: Própria (2019)

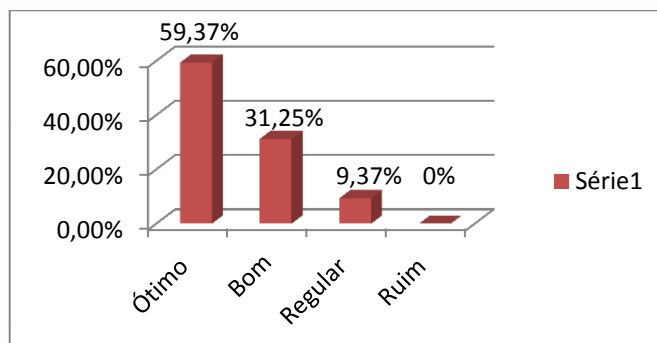
É possível observar a partir dos dados expressos na Figura 3, que a maioria dos alunos (43,75%) avaliou a sua aprendizagem como ótima, (34,37%) como boa, 21,87% como regular e nenhum estudante avaliou como ruim.

Neste contexto, percebe-se que a maioria dos alunos (78,12%) afirmam que conseguiram assimilar o conteúdo a partir da proposta de ensino, o que é considerado um aspecto positivo, pois mostra a eficiência que a proposta apresenta na construção de conceitos referentes ao estudo das funções inorgânicas.

Diante desta realidade, compreende-se que a tecnologia pode mediar os conteúdos químicos melhorando sua forma de apresentação e exploração, rompendo com o modelo de ensino baseado na transmissão-recepção. Mudar esse cenário é tarefa do professor, sendo fundamental tornar o ato de aprender algo motivador, interessante, envolvente e lúdico, sendo possível que aconteça isso através do uso das tecnologias (FIALHO; MATOS, 2010).

Por fim, buscou-se avaliar entre os alunos a forma como a professora ministrou o conteúdo. A Figura 4 apresenta os resultados obtidos.

**Figura 4** – Avaliação da forma como o conteúdo foi ministrado pela professora na opinião dos estudantes



Fonte: Própria (2019)

A partir dos resultados expressos na Figura 4, pode-se observar que (59,37%) avaliaram como ótimo, (31,25%) como bom, (9,37%) como regular e nenhum avaliou como ruim. Assim, percebe-se que a grande maioria dos estudantes aprovou a didática empregada pela professora.

Segundo Capistrano et al. (2012) os professores de Química precisam incorporar conhecimentos que sejam socialmente relevantes e que estejam voltados a realidade do estudante, com o propósito de resgatar o seu interesse pela escola e pela produção de conhecimento. Para isto acontecer é necessário incorporar o uso de novas metodologias, as quais devem privilegiar a contextualização e a interdisciplinaridade através de eixos centrais organizadores das dinâmicas interativas no ensino de Química, para assim o aluno ter um processo ativo de construção de seu próprio conhecimento.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos neste trabalho de pesquisa, é possível concluir que a utilização do software colaborou para auxiliar na construção dos conceitos referentes ao estudo das funções inorgânicas, melhorando sua forma de apresentação e exploração. O uso das situações problematizadoras presentes no roteiro experimental, facilitou na compreensão da aplicação destes conceitos no contexto sociocultural dos estudantes, a partir do tratamento contextualizado que foi dado ao estudo das funções inorgânicas.

Desta forma, os alunos do ensino médio avaliaram positivamente a proposta didática a partir do uso do software, o que contribuiu para despertar motivação e interesse pelo estudo do conteúdo de Funções Inorgânicas no contexto da Educação Básica.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Tecnologias, Software, Crocodile Chemistry, Funções Inorgânicas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC, 2000.

CAPISTRANO, K. S et al. Importância do Projeto Pibid na formação docente inicial: estudo de caso com bolsistas do Pibid/Química/IFCE Quixadá. **In: Congresso norte-nordeste de pesquisa e inovação**, 7., Palmas. Anais... Palmas: IFTO, 2012

COSTA, A.S.; SILVA, G.N.; FILHO, F.F.D. O uso do Crocodile Chemistry como Ferramenta Auxiliar no Processo de Ensino e aprendizagem dos Conceitos de Ácidos e Bases. **Revista Tecnologias na Educação**, ano 8, n. 14, 2016.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: Pressupostos teóricos. **Revista Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente - SP, v. 24, n. 3, p. 67-80, 2013.

DELIZOICOV, D. **Problemas e Problematizações**. In: Pietrocola, M. (Org.). Ensino de Física: Conteúdo, Metodologia e Epistemologia em uma Concepção Integradora. Florianópolis: UFSC, p. 1-13, 2005

FRANCISCO JÚNIOR et al. Experimentação Problematizadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Salas de Aula de Ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, p. 34-41, 2008.

FIALHO, N. N.; MATOS, E. L. M. A arte de envolver o aluno na aprendizagem de ciências utilizando softwares educacionais The art of involving students in sciences' learning using educational. **Educar em Revista**, n. 2, p. 121-136, 2010.

LIMA, E.R; MOITA, F.M. **A tecnologia no ensino de química: jogos digitais como interface metodológica**. 1 ed. Campina Grande: Eduepb, 2011

MARCHETI, A. P. C.; BELHOT, R. V.; SENO, W. P. Educação a Distância: diretrizes e contribuições para a implantação dessa modalidade em instituições educacionais. **Colabor@-A Revista Digital da CVA-RICESU**, v. 3, n. 9, 2010.

ROCHA, J.S.; SILVA, T.P. Avaliação de uma proposta didática a partir do uso de um software educacional para o ensino de funções inorgânicas. **Anais do II Congresso Nacional de Educação**, 2015.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química : compromisso com a cidadania**. Ijuí, Editora da UNIJUÍ, 1997.

SILVA, T.P. **Construção e avaliação de uma unidade de ensino potencialmente significativa para o conteúdo de Termoquímica**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

SOUZA, H. Y. S.; SILVA, C. K. O. Dados Orgânicos: Um Jogo Didático no Ensino de Química. **HOLOS**, v. 3, p. 107-121, 2012.