

## O USO DE SIMULADORES DE INTERNET PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Mônica Teixeira Costa<sup>1</sup>  
Tatiane Teixeira Tavares<sup>2</sup>

**RESUMO:** pesquisas têm mostrado que o ensino de química geralmente vem sendo estruturado em torno de atividades que levam à memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o aprendizado dos alunos e contribuem para a desmotivação em aprender e estudar química. Este trabalho teve como principal objetivo motivar o corpo docente na disciplina de química, desenvolvendo roteiros de atividades para auxílio no uso de simuladores virtuais no processo de ensino/aprendizagem do conteúdo de estequiometria, visando uma maior interação entre os alunos e seu cotidiano. O simulador utilizado apresenta uma parte lúdica e uma parte educativa, acredita-se que assim, ele tornará o ensino de química mais prazeroso e interessante. De acordo com relatos do corpo docente participante da oficina de instrumentalização realizada durante o desenvolvimento deste trabalho, o tema abordado foi de grande relevância e com enfoque totalmente voltado para o problema atual enfrentado por eles no ensino médio, que é o de despertar o interesse dos alunos durante a apresentação dos conteúdos. As pesquisas realizadas durante o processo, mostraram que tanto a oficina ministrada quanto o manual elaborado apresentaram resultados satisfatórios, conseguindo atingir o foco principal, que era motivar o corpo docente na utilização de uma nova ferramenta no processo de ensino/aprendizagem, na busca de um ensino de química mais dinâmico e atraente, despertando assim o interesse e a motivação dos alunos participantes.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Estequiometria, Simuladores Virtuais.

### INTRODUÇÃO

Pesquisas têm mostrado que o ensino de química geralmente vem sendo estruturado em torno de atividades que levam à memorização de informações, fórmulas e conhecimentos que limitam o aprendizado dos alunos e contribuem para a desmotivação em aprender e estudar química. Não sendo observadas as limitações na forma como os conteúdos de química estão sendo compreendidos pelos alunos. Essas limitações estão relacionadas com as dificuldades

---

<sup>1</sup> Licenciada em Química pela Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) – Ubá, Minas Gerais, Brasil – monicacosta.quimica@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Química pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil – tatetavares@yahoo.com.br

de abstração de conceitos, elaboração e compreensão de modelos científicos e o surgimento de concepções alternativas (SANTOS *et al.*, 2013).

A química é uma ciência experimental e que está presente no cotidiano de todos os indivíduos, tornando assim mais difícil seu entendimento sem a realização de atividades práticas e comparação com a vida de forma geral. Essas atividades podem incluir demonstrações feitas pelo professor, experimentos para a confirmação de conceitos já fornecidos e até mesmo comparação com atividades rotineiras (MALDANER, 1999). A própria ciência da química revela a importância de introduzir esse tipo de atividade ao aluno, uma vez que está diretamente relacionada com a natureza e com as atividades corriqueiras. Onde os experimentos, realizados nas práticas laboratoriais, propiciam ao estudante uma compreensão mais científica das transformações que ocorrem ao seu redor (AMARAL, 1996).

A dificuldade da realização de práticas experimentais no ensino médio, principalmente na rede pública, está cada dia mais presente, devido à falta de um laboratório equipado ou até mesmo de um corpo docente capacitado. Portanto, procura-se algo novo e atraente à visão dos alunos, despertando neles a vontade de aprender química, buscando inserir assim a tecnologia no ensino.

O mundo se depara com uma nova era digital, onde a comunicação entre os povos se dá através das novas tecnologias que estão presentes no mercado virtual. Após a disseminação de tal tecnologia nos diferentes setores da sociedade, a educação tornou-se uma das áreas que está sendo consideravelmente afetada por esta onda tecnológica, havendo uma maior aceitação para o uso de novas ferramentas e técnicas visando uma progressiva melhora no processo de ensino/aprendizagem (FERREIRA, 1998). O que tem aumentado consideravelmente o uso de equipamentos mais modernos no decorrer das aulas, como computadores, tablets, TVs e projetores.

Um método alternativo para a melhoria do ensino de química é o uso de computadores como auxílio às aulas teóricas. Através dessa ferramenta, os professores podem utilizar os softwares para ter maior facilidade em demonstrar exemplos dos conteúdos ministrados. É muito interessante o fato de utilizar o computador nas aulas, visto que na educação, este tem sido usado tanto para ensinar sobre computação, como para ensinar sobre qualquer outro assunto. Sendo considerado como uma ferramenta educacional, de complementação e aperfeiçoamento de uma possível mudança na qualidade de ensino.

Para PETITTO (2003):

O computador é um poderoso instrumento de aprendizagem e pode ser um grande parceiro na busca do conhecimento, podendo ser usado como ferramenta de auxílio no desenvolvimento cognitivo do estudante.

Segundo Melo (2011) os *softwares* de simulação têm surgido como uma nova opção no ensino de química, visando substituir as representações pictóricas, esquemáticas e os modelos estáticos anteriormente utilizados por ferramentas que proporcionam visualização e representações de modelos dinâmicos. O que irá proporcionar condições aos alunos de desenvolver a compreensão conceitual dos estudos, sem que haja apenas o uso mecânico dos conceitos que envolvam os fenômenos estudados.

O *software* de simulação pode ser utilizado como suporte pedagógico investigativo para que os professores possam explorá-lo em sala de aula. Quando os alunos adotam esse tipo de ferramenta de ensino, se mostram mais interessados pela disciplina, por ser um método inovador e diferenciado no campo de ensino, o que irá permitir ao aluno uma participação ativa na construção do conhecimento.

Empresas especializadas em desenvolvimento de *softwares* voltados a treinamento investem cada vez mais recursos em programas que utilizam as teorias de ensino e aprendizagem como forma de aumentar a probabilidade de sucesso de seus programas e métodos, para tornar esse processo mais ativo e participativo por parte do aprendiz.

Diante da relevância e inovadora utilização de computadores no processo de ensino/aprendizagem, torna-se essencial e indispensável uma melhor investigação sobre o tema abordado. Perante tal fato, o presente trabalho teve como principais objetivos analisar as tendências atuais que estão ocorrendo nessa área e buscar inserir o uso de simuladores como organizador prévio de conceitos, para facilitar o processo de ensino/aprendizagem dos alunos referentes à disciplina de química.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente foram aplicados questionários aos professores de Química do Ensino Médio de algumas escolas públicas localizadas na cidade de Ubá, MG, e graduandos da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) atuantes no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

O questionário inicial foi aplicado no primeiro trimestre e teve como principal foco captar um maior número de informações a respeito da escola, dos professores, dos alunos e do uso de novas metodologias de ensino.

Diante as respostas dadas pelos educadores, pode-se constatar que no primeiro assunto, o qual se referia à dificuldade dos alunos em determinados conteúdos, houve uma pequena variação nas respostas, entretanto, observou-se que a maioria, respondeu ser a estequiometria o assunto que apresenta uma resistência maior por parte dos alunos no processo de aprendizagem.

Em relação às respostas quanto a formação continuada dos educadores, aproximadamente 62% não fizeram nenhum curso após a graduação, sendo que 20% dos entrevistados responderam que não o fizeram por falta de tempo e 80% dentre os que não fizeram, ainda estão frequentando a graduação. Entretanto, é válido ressaltar que uma unanimidade entre os entrevistados respondeu ter vontade e intenção de se aprimorar com cursos de pós-graduação.

Ao serem abordados quanto aos temas relacionados ao uso de novas tecnologias no processo de ensino/aprendizagem, houve unanimidade nas respostas afirmativamente, demonstrando assim, que o ensino de química necessita de novas ferramentas que despertem a atenção e o interesse dos alunos, tornando o ensino menos maçante e mais ligado ao cotidiano dos mesmos. O que pode ser corroborado por Vicinguera (2012), que relata ser o computador uma ferramenta presente como apoio pedagógico, onde os alunos atuam efetivamente para a transmissão de conteúdo.

Em relação às respostas sobre o efeito da internet no processo de ensino/aprendizagem dos alunos, pode-se comprovar que a grande maioria acredita que a internet é uma ferramenta essencial no aprendizado em sala de aula. Aproximadamente 69% dos mesmos, relataram que os alunos ficam mais animados e motivados ao utilizarem essa ferramenta durante as aulas teóricas. O que também pode ser notado nos estudos de Silva (2013), que demonstrou em suas pesquisas uma coerência no pensamento dos diferentes estudantes de ensino médio, os quais relataram que gostariam que as disciplinas, de forma geral, fossem mais interessantes e interdisciplinares, envolvendo novas e atuais tecnologias.

Uma das perguntas mais pertinentes e necessárias para a execução do trabalho em questão abordou o tema sobre interesse na utilização de simuladores virtuais no processo de aprendizagem dos alunos, em sala de aula. Todos os pesquisados apontaram interesse e até mesmo empolgação na utilização dessa nova ferramenta no processo de ensino, pois disseram

estar passando grandes dificuldades em prender a atenção dos discentes no decorrer de algumas aulas, consideradas por alguns, bastante entediante e maçante. Problema este que vem sendo enfrentado por professores a tempos, pois pesquisas com esse foco vêm sendo constantemente relatadas (VARGAS, 2014; MALDANER, 2003; NÓVOA, 1997).

Após análise das respostas do questionário aplicado, foi desenvolvido um manual, o qual se encontra em ANEXO 1, explicando como fazer uso dos simuladores virtuais. O objetivo da criação deste manual é gerar uma nova metodologia de ensino que torne o aprendizado de Química mais atraente e interessante para os alunos. Em consequência disso, espera-se um melhor processo de ensino/aprendizagem, uma vez que os mesmos se mostraram bem participativos, achando a aula nada maçante nem monótona. O resultado alcançado com o presente trabalho foi promissor, principalmente pelo fato de ter uma significativa melhora nas notas da maioria dos alunos participantes deste projeto, fato este relatado por alguns professores que contribuíram nas pesquisas realizadas.

Com o manual em mãos, foi realizado uma oficina para os graduandos do PIBID e docentes das escolas participantes do projeto em questão ANEXO 2. O foco da oficina foi instrumentalizar os educadores na utilização do software, com o auxílio do manual elaborado para guia do mesmo.

Posteriormente a execução da oficina, foi aplicado um segundo questionário com objetivo de avaliar a eficiência do método aplicado. Diante as respostas obtidas, pode-se constatar que no primeiro assunto, referente a avaliação do *software*, todas as respostas dadas pelos educadores foram positivas com relação à percepção do *software*, houve uma pequena variação nas respostas, entretanto nenhuma foi de cunho negativo. Onde pode ser constatado uma maior porcentagem, cerca de 54%, sendo considerado como um “bom método alternativo no processo de ensino/aprendizagem”.

Em relação às respostas referentes à utilidade do software para o ensino de química, obteve-se uma unanimidade entre elas, todas com aspecto positivo, o que pode ser considerado como uma grande aceitação dos mesmos pelo método apresentado no projeto.

Quando questionados sobre a dificuldade em aplicá-lo nas escolas, a grande maioria dos educadores, cerca de 72%, responderam que sim, e justificaram que seria principalmente devido a demanda de computadores nas escolas e ao número excessivo de alunos por turma. É válido ressaltar que todas as escolas participantes do projeto, possuem computadores que podem ser utilizados pelos discentes. Entretanto, acredita-se que outra dificuldade que pode

existir em algumas escolas, seria a falta de computadores para uso dos alunos, principalmente em escolas mais carentes. Situação diagnosticada anteriormente por Vargas (2014).

O questionamento a respeito da dificuldade ao executar o software, foi de grande sucesso, pois mais uma vez, obteve-se uma unanimidade positiva na resposta. Todos os participantes acharam o programa fácil de ser executado e de boa qualidade. A avaliação da oficina realizada para demonstração de uso do software também obteve excelentes resultados, tendo uma aceitação total por parte dos participantes.

Diante a oficina realizada, pode-se observar uma aceitação de 100% na utilização do *software* como ferramenta de apoio para o ensino de química, o que está de acordo com os estudos feitos por Lima (2012), o qual constata que os alunos se mostram interessados no ato de aprender, quando auxiliados pelo simulador abordando o tema de dificuldade dos mesmos. O que vem comprovar também os dados relatados por Vinciguera (2012), o qual afirma que os alunos necessitam de novas ferramentas no processo de ensino, para facilitar a aprendizagem e despertar o interesse pela disciplina.

## CONCLUSÕES

A utilização do *Software* Simulador apresentou resultados satisfatórios, atendendo ao objetivo do trabalho de auxiliar os professores quanto ao suporte pedagógico no ensino de química, para que os estudantes aprendam química de forma divertida e efetiva.

Acredita-se que o simulador foi capaz de reduzir satisfatoriamente as dúvidas que os estudantes possuíam em relação ao conteúdo de estequiometria, tendo em vista que 100% dos participantes o consideram de grande utilidade para introduzir na aplicação da disciplina. Dessa forma, o simulador educacional pode ser uma alternativa para se combater a falta de interesse dos alunos, que é um grande desafio encontrado atualmente pelos professores.

Os docentes puderam perceber que o simulador contribui para o desenvolvimento intelectual, pois a opção “JOGAR” exige raciocínio, no qual irá levar os alunos a refletirem sobre os conteúdos apresentados.

Apesar de alguns participantes encontrarem dificuldades quanto a aplicação do simulador nas escolas, principalmente devido ao número de computadores, o simulador pode ser aplicado em forma de trabalho para casa, pois os mesmos puderam observar que são de fácil acesso e manuseio.

Dessa forma acredita-se que o manual de instrução para uso do software e a oficina

ministrada cumpriram seus principais objetivos, pois conseguiram motivar o corpo docente das escolas em questão na utilização de uma nova ferramenta no processo de ensino/aprendizagem, visando uma maior interação entre os alunos e seu cotidiano, na busca de um ensino de Química mais dinâmico e atraente, despertando assim o interesse e motivação dos alunos participantes.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UEMG-Ubá, instituição que forneceu meios e oportunidade para execução dessa pesquisa. Aos professores das escolas públicas de nossa cidade e aos amigos participantes do PIBID-Ubá, que gentilmente contribuirão para realização desse trabalho.

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. do. **Trabalhos práticos de química.** vol 2. São Paulo: Livraria Nobel, 1996.
- FERREIRA, M. A. **O Jogo no Ensino de Ciências:** Limites e possibilidades. Dissertação de mestrado apresentada na Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 1998.
- LIMA, M. A.; VARELO, M. F. F.; NASCIMENTO, A. Q. **O uso de simuladores virtuais para o ensino de Química.** Congresso Norte Nordeste Pesquisa e Inovação, Paraná, 2012.
- MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química – Professores /Pesquisadores.** Ijuí: UNIJUÍ, 2003.
- MALDANER, O. A.; MELO, ELDA S. N. Softwares de simulação no ensino de química: uma representação social na prática docente. **Química Nova**, Campinas, v.6, n.2, p.51-63. 1999.
- MELO, E. S. “Atividades experimentais na escola”. **Revista Virtual Partes.** Fev, 2011. Disponível em: <<http://www.partes.com.br/educacao/experimentais.asp>>. Acesso em: 24mar. 2015.
- NÓVOA, A., **Formação de professores e profissão docente.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1997.
- PETITTO, S. **Projeto de trabalho em informática.** Desenvolvendo competências. Papirus, Campinas. 2003.
- SANTOS, A. O. *et al.* **Dificuldades e motivações de aprendizagem em química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (pibid/ufs/química).** v. 9, n. 7, São Cristóvão, 2013.

SILVA, A.M. (UECE); SILVA, L.G.V.M. **Métodos alternativos para a química do ensino médio.** Disponível em: <<http://www.abq.org.br/simpequi/2008/trabalhos/77-4422.htm>> Acesso em 20 de junho de 2015.

VARGAS, M. C. **A influência da internet na educação.** Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação. UFSC, 2014.

VICINGUERA, M. L. F. **O Uso Do Computador Auxiliando No Ensino De Química.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2012