

## PENSAQUI: UM OBJETO EDUCACIONAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Miriam Ines Marchi<sup>1</sup>, Victória Marques Buske (IC)<sup>1\*</sup>, Gabriel Eckert (TC)<sup>1</sup>, Eniz Conceição (PQ)<sup>1</sup>, José Claudio Del Pino<sup>1</sup>. \*[victoria.buske@universo.univates.br](mailto:victoria.buske@universo.univates.br)

<sup>1</sup>Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, RS.

*Palavras-chave:* PensaQui. Tecnologias de ensino. Ensino Médio. Objeto de aprendizagem.

**Área temática:** Relato de sala de aula

**RESUMO:** O PensaQui é um Objeto Educacional que pode ser utilizado com alunos no Ensino de Química. Foram planejadas e aplicadas atividades com este software com duas turmas do Ensino Médio de uma Escola da Rede pública do Vale do Taquari/RS, com o objetivo de avaliar sua funcionalidade e aceitação pelos alunos. A atividade foi realizada em duplas, no laboratório da Universidade, com auxílio dos professores e bolsistas da pesquisa. O professor da turma e os alunos consideraram uma ferramenta interessante para o ensino de Química. A atividade desenvolvida com o PensaQui proporcionou interação entre os alunos, bolsistas e professores. Ainda, ela possibilitou que os estudantes questionassem seus conhecimentos prévios, comparando-os com o conhecimento adquirido após o uso do software.

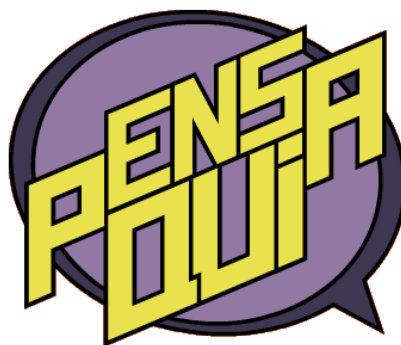
### CONTEXTUALIZAÇÃO

Ao longo dos séculos, a sociedade vem se modificando cada vez mais e com ela tudo o que a cerca, sendo que as tecnologias são incorporadas em diferentes setores, cooperando para a produtividade humana. Ao se falar de ensino, os professores são cada vez mais exigidos para dar conta de ensinar ao aluno atual, que é fruto deste “mundo tecnológico”, precisando se reinventar na forma de trabalhar em sala de aula. Entretanto, a estratégia mais comum utilizada ainda é a aula expositiva que acontece de forma diretiva. A escola ainda se apoia em uma metodologia na qual o professor dita informações e os alunos as decoram, utilizando um modelo de palestra para a realização das aulas, sendo a voz e o giz seus materiais primordiais (ANASTASIOU; ALVES, 2003).

Percebendo a necessidade de diversificar os recursos de ensino, Leite (2015) é um dos pesquisadores que defende a utilização de objetos educacionais tecnológicos, com o objetivo de promover uma aprendizagem por meio da dialética, valorizando o ato criativo do estudante e a relação colaborativa entre alunos e professores. Assim, o professor poderá promover aulas em que ele não seja o único responsável pela aprendizagem, em que o conhecimento será construído juntamente com os estudantes. Dessa forma, faz-se da sala de aula um ambiente receptivo aos alunos, estimulando seu desenvolvimento e dando margens para que eles possam se experimentar (ANASTASIOU; ALVES, 2003).

Pelo fato de a tecnologia ser muito presente no cotidiano dos estudantes, acredita-se que, ao utilizá-la como objeto de aprendizagem computacional, poderá propiciar ao aprendiz a teoria mais próxima de sua prática diária, facilitando sua compreensão, bem como instigá-los a ser participantes mais ativos em suas construções cognitivas. Dessa forma, é viabilizada uma interação entre software, alunos e professores, facilitando a comunicação entre os mesmos, considerando a aprendizagem como ato social (ANASTASIOU; ALVES, 2003). As histórias apresentadas vêm como material facilitador, pois oferecem ao estudante uma visão concreta e prática das transformações e reações químicas, objetivando, assim, favorecer a aprendizagem em química dinamicamente, aguçando o interesse dos estudantes sobre o conteúdo e a capacidade de observação (LEITE, 2015).

Figura 1: Logo do PENSAQUI (2017).



Fonte: <<http://pensaqui.canoas.ifrs.edu.br/>>.

Ainda, segundo o mesmo autor, “a cognição situada define que todo ato cognitivo é um ato experiencial” (LEITE, 2015, p. 125). Nesse sentido, o PensaQui foi projetado para oferecer, por meio da visualização e manipulação, uma percepção concreta dos conceitos químicos. Nele, o estudante pode brincar, vivenciar e interagir com possibilidades de transformações químicas e físicas e responder a questionários que irão fundamentar a sua experiência por meio de noções científicas. Nesta proposta, será abordado o Objeto Educacional PensaQui que oferece atividades que simulam situações cotidianas, exibindo pequenas histórias que contextualizam as atividades químicas, com a finalidade de ilustrar noções abstratas.

O PensaQui é fruto de uma iniciativa operacionalizada no Câmpus Canoas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS – Câmpus Canoas). Professores de Química e de Informática uniram-se na busca de propostas que pudessem aproximar estudantes e conteúdos da Química por meio de novas tecnologias. Dessa forma, houve a integração da área de Química com a área de Informática, sendo a primeira uma área de formação geral e a segunda, uma área técnica. Por meio disso, foi criado um objeto educacional como uma estratégia que possibilitasse, aos estudantes, construir conhecimentos que fundamentam o estudo das transformações químicas e, aos professores, conhecer como os estudantes

explicam situações que são foco de estudo da química no ensino médio (SILVA et al., 2013).

Pensando em unir a prática cotidiana com a teoria, o roteiro do PensaQui mostra a história de um grupo de escolas colegas que devem encontrar um tema de pesquisa a partir de sua rotina diária para uma feira de ciências. A personagem principal (Maria Clara) está em dúvida sobre a diferença entre as bolhas formadas quando a água ferve em uma panela e aquelas que são formadas quando uma pílula antiácido é colocada em um copo de água (SILVA et al., 2015)

Durante a realização da atividade no software, é solicitado aos estudantes que respondam duas vezes às mesmas perguntas, uma vez no início, e outra após a explicação oferecida pelo PensaQui. Dessa forma, o professor pode acompanhar o processo de aprendizagem dos estudantes, considerando seus conhecimentos prévios e construídos após o uso. Com esta ferramenta, também é possível avaliar os alunos a partir das respostas do relatório gerado pelo PensaQui.

A proposição desta atividade com o PensaQui deu-se a partir da inserção de um bolsista de Ensino Médio do CNPq - PIBIC/EM, de uma escola pública do Estado do Rio Grande do Sul, no grupo de pesquisa. Esse estudante participou das atividades do projeto, recebendo bolsa mensal do órgão de fomento e na Univates usufruiu também de um curso de inglês. Entre as atividades de que ele participou foram a exploração do Objeto Educacional PensaQui e dos conteúdos abordados nele, a elaboração e planejamento dos materiais e recursos para a aplicação deste com turmas de alunos da sua Escola, nos laboratórios de informática da Universidade. O presente trabalho tem como objetivo conhecer, propor e avaliar uma atividade com alunos de duas turmas do Ensino Médio, utilizando o Objeto Educacional PensaQui.

## ATIVIDADES COM OS ALUNOS

As atividades relatadas aconteceram no primeiro semestre de 2018. Em março, quando o bolsista (PIBIC/EM) iniciou na pesquisa, em um primeiro momento, explorou o produto educacional PensaQui em relação à sua funcionalidade, buscando identificar os conceitos de química abordados no software. Após isso, juntamente com outro bolsista e pesquisadores, planejaram-se as atividades que seriam realizadas com estudantes do Ensino Médio. Para isso, contatou-se uma professora de Química da mesma escola desse bolsista e realizou-se o convite para que ela e suas turmas de alunos participassem dessas atividades. Após o aceite dessa professora, ficou combinado que duas turmas iriam participar no primeiro semestre e quatro turmas, no segundo.

Em junho de 2018, no laboratório de informática da Univates, aconteceram as atividades com essas duas turmas, de aproximadamente 20 alunos cada uma. Participaram deste momento bolsistas de Ensino Médio e Iniciação Científica da Graduação, um professor pesquisador, a professora da Escola e seus alunos. No

laboratório, os alunos foram dispostos em duplas para que pudessem discutir entre eles durante a realização da atividade. Os demais participantes auxiliaram e orientaram os alunos em relação aos computadores, a funcionalidade do PensaQui e aos conceitos de Química.

Vale destacar que uma das possibilidades para o professor utilizar o Objeto Educacional PensaQui é criar uma turma, cadastrando os e-mails e senhas dos alunos para que esses tenham acesso ao software, gerando ao final da atividade um relatório dos resultados. Outra maneira é acessar o link <http://pensaqui.canoas.ifrs.edu.br/> e entrar como convidado; neste caso não será gerado o relatório para o professor.

As atividades foram planejadas de modo a gerar o relatório da turma, para que o professor pudesse realizar a avaliação posteriormente com seus alunos. Preocupados com a possibilidade de alguns alunos não conseguirem acessar o software com seu login (e-mail) e senha, as mesmas questões e explicações apresentadas no PensaQui foram impressas, para que esses pudessem acessar como convidados e respondessem, de forma manuscrita, no papel.

Inicialmente, alguns estudantes se mostraram confusos em relação a como abrir o programa, mas outros realizaram isso com facilidade. Os que tinham dificuldades receberam auxílio dos bolsistas e professores e logo se adaptaram. Destaca-se que realmente houve problemas para acessar a turma e esses estudantes responderam às questões no papel.

## RESULTADOS PRELIMINARES SOBRE A APLICABILIDADE DO PENSAQUI

Durante as atividades, alguns estudantes mostraram bastante interesse pelo software, ocorrendo diálogos entre eles para a resolução dos problemas, juntamente com o auxílio dos professores e dos bolsistas. Os alunos que não demonstraram interesse demoraram um pouco mais para realizar as atividades, mas conseguiram responder às questões sem grandes dificuldades. Após o término das atividades do PensaQui, a professora pesquisadora, juntamente com a turma, questionou os alunos sobre suas respostas, esclarecendo as dúvidas em relação aos conceitos de Química. Nesse momento, os estudantes puderam debater no grande grupo as ideias que surgiram ao longo das atividades e explanar seus conhecimentos desta área.

Utilizando do modelo teórico de conhecimento pela perspectiva construtivista, o PensaQui apresenta atividades que motivam a criatividade, pensando nela como habilidade fundamental para a construção de conhecimento. Assim, o aprendizado ocorre por meio de interações sociais colaborativas, envolvendo atividades perpassadas pela cultura presente no cotidiano do aprendiz, valorizando atos experienciais (LEITE, 2015).

O software proporcionou maior contato entre estudantes e professores. Consequentemente, favoreceu a interação e comunicação entre os envolvidos. Por meio dessa comunicação, os alunos conseguiram obter um estudo rico em questionamentos e dialética, desafiando suas habilidades cognitivas, diferentemente do modelo metodológico tradicional (ANASTASIOU; ALVES, 2003).

A atividade do PensaQui, segundo esses autores, viabilizou que os estudantes questionassem seus conhecimentos prévios, comparando-os com o conhecimento adquirido após o uso do software. Dessa forma, o estudante consegue realizar uma autoanálise, sendo ela um fator significativo, pois ele se percebe responsável pelo seu processo de aprendizagem e a sua subjetividade é valorizada.

A visibilidade das alterações físicas e químicas permitiu que os estudantes percebessem a Química no cotidiano, oferecendo uma visualização concreta das teorias até então estudadas em sala de aula. Por meio disso, os estudantes conseguem construir uma concepção elaborada dos conteúdos, os associando com as suas experiências que servem como ponto de construção para um saber pedagógico (ANASTASIOU; ALVES, 2003).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objeto de aprendizagem PensaQui veio como uma estratégia metodológica com o objetivo de produzir conhecimento sobre os conteúdos expostos em sala de aula. Para tanto, o software cria contextos sociais para auxiliar na produção de saberes (LEITE, 2015). Os estudantes que o utilizaram puderam reconhecer as transformações físicas e químicas dinamicamente, aplicando as teorias em objetos concretos, semelhantes aos do seu cotidiano. Assim, as teorias tornaram-se visíveis e, por serem apresentadas de forma prática e por situações comuns, compreendidas com mais facilidade.

O professor das turmas considerou um recurso interessante para o Ensino. Afirmou que é importante que os alunos utilizem algo que lhes mostre como a Química acontece no cotidiano, para que assim consigam dar sentido ao conteúdo e aplicá-lo com mais facilidade. O docente percebe que o PensaQui facilita o contato entre estudante, conteúdo e mundo, oferecendo uma ligação sensorial e abstrata. Assim, a experiência de cada estudante conta como ponto de construção para um novo saber, unindo-se com as novidades que o professor lhes apresenta e com o auxílio do PensaQui (LEITE, 2015).

O objeto de aprendizagem proporcionou interação entre os alunos, bolsistas e professores. A visualização que os alunos tiveram do conteúdo na prática aproximou-os da percepção do professor. Devido a isso, a comunicação entre eles ficou mais clara. Unir o visual com a teoria dá uma base de informações mais estruturada para a formação de sínteses na construção do conhecimento (ANASTASIOU; ALVES, 2003).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANASTASIOU, Lea das Graças C.; ALVES, Leonir P. (Orgs.) **Processos de ensinagem na Universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville, SC: Univille, 2003. p. 15-69.

LEITE, Bruno Silva. **Tecnologias no Ensino Médio**. Teoria e prática na formação docente. Curitiba, 2015. p. 173-240.

PENSAQUI. **Objeto de aprendizagem**. 2017. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – IFRS, campus Canoas. Disponível em: <<http://pensaqui.canoas.ifrs.edu.br/>>. Acesso em: 09 jun. 2018.

SILVA, Daniela Rodrigues da; HÜBLER, Patrícia Nogueira; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro; BERTONCELLO, Vitor Secretti; ABREU, Erika Piacheski; DEL PINO, José Cláudio. PensaQui: a concepção de um Objeto Educacional sobre as Transformações Químicas. **Nuevas Ideas en Informática Educativa -TISE**, Porto Alegre, PUCRS e Universidade do Chile, v. 9, p. 487-490, 2013. Disponível em: <<http://www.tise.cl/volumen9/TISE2013/487-490.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2017.

SILVA, Daniela R.; HÜBLER, Patrícia N.; PERRY, Gabriela; SANTOS, Marlise Bock; CARNEIRO, Mara Lúcia Fernandes; DEL PINO, J. C. PensaQui: A Learning Object about Chemical Transformations. **Journal of Chemical Education**, Universidade de Georgia, EUA, v. 2, p. 387-390, dez. 2015. Disponível em: <<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acs.jchemed.5b00764>>. Acesso em: 1 jul. 2018.