

## **O uso do ExamTime como recurso pedagógico auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Termoquímica**

Francisco Ferreira Dantas Filho<sup>1</sup>

Gilberlândio Nunes da Silva<sup>2</sup>

Railton Barbosa de Andrade<sup>3</sup>

### **Resumo**

O presente artigo trata de uma intervenção didática para o ensino do conteúdo de Termoquímica a partir do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), utilizando a ferramenta colaborativa ExamTime. Neste trabalho objetivou verificar se o AVA tem potencial para minimizar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes nos conceitos em Termoquímica no Ensino Médio. Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, realizada com dez professores graduados em Química, que desempenham atividade profissional na Educação Básica da rede pública de ensino do Estado da Paraíba estes sujeitos são discentes em formação continuada do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB-Campus I, localizada na cidade de Campina Grande-PB. Para o desenvolvimento da pesquisa, ministrou-se uma oficina com os participantes da pesquisa em um período de três semanas, totalizando 10 horas de intervenção. O instrumento de coleta de dados foi um questionário estruturado, composto por dez perguntas, sendo: quatro abertas e seis fechadas. Os dados foram sistematizados, agrupados em Figuras, Tabelas e discutidos a luz do referencial teórico da área. Os resultados apontaram que o uso do ExamTime tem potencialidade de colaborar com a aprendizagem significativa dos estudantes da Educação Básica, desde que as escolas ofereçam um ambiente favorável à mediação pedagógica do ensino de conteúdos de Química.

**Palavras-chave: Ensino de Química, ExamTime, Termoquímica.**

### **Introdução**

O crescente desenvolvimento tecnológico está transformando significativamente as relações humanas, através da criação de novos recursos que oportunizam condições à prática educativa. A inserção das tecnologias na educação tem sido objeto de interesse de pesquisadores de variadas áreas do conhecimento. Neste cenário, cada vez mais, as TICs assumem papel relevante no contexto educacional e merecem estudos

---

<sup>1</sup> Docente do DQ/CCT/UEPB e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Campina Grande Paraíba

<sup>2</sup> Docente do DQ/CCT/UEPB/Mestre em Química pelo Programa de Pós-Graduação do Instituto de Química da UFRN, Campina Grande Paraíba

<sup>3</sup> Doutor em Química Pelo Programa de Pós-Graduação em Química da UFPB, João Pessoa Paraíba

investigativos que mostrem sua influência e potencial educativo nos processos pedagógicos. Para atender às exigências da sociedade tecnológica, se faz necessário que os professores estejam abertos às mudanças que o mundo tecnológico exige, como a capacidade de aprender e ensinar com as ferramentas tecnológicas, sendo um mediador do conhecimento frente aos desafios decorrentes das novas tecnologias da informação de saber criar e ser eficiente, são condições necessárias para o professor desenvolver um trabalho efetivo no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos.

Nesse sentido, a Educação Básica brasileira amparada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), acerca do ensino de química, na área das Ciências da Natureza, afirma que se deve favorecer de maneira objetiva, um conjunto de conhecimentos científico e tecnológicos com desdobramentos que atinjam as áreas econômica, social e política, e que possa oferecer condições suficientes para assegurar ao indivíduo, a cidadania. Nessa perspectiva, a escola, é colaboradora no processo de transformação social e o professor é o motivador desse processo transformador, para tanto, é necessárias mudanças na sociedade e nas instituições de formação inicial e continuada de professores, e as TIC's podem favorecer o processo de ensino e aprendizagem concomitante ao desenvolvimento tecnológico. O objetivo deste estudo foi apresentar aos participantes da pesquisa plataforma do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), mostrar como este pode ser inserido durante as intervenções didáticas e avaliar frente aos sujeitos da pesquisa se este recurso pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo de Termoquímica.

## **2. Avanços e possibilidades das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Química**

Atualmente a influência da tecnologia é uma realidade e em muitas situações cotidianas, a maioria dos alunos já estão em contato com variados aparelhos como, computadores, smartphone, Tablete, com diversos aplicativos conectados a rede mundial de internet, pois, estão crescendo com a influência destes aparatos tecnológicos. Entretanto, ressaltamos que os profissionais da educação necessitam de uma adequação para acompanhar os nativos digitais (MARTÍNEZ-JIMÉNEZ; PONTES-PEDRAJAS E POLO, 2003.)

A tecnologia é uma ferramenta que auxilia o processo de ensino e tem grande aceitação entre os jovens, cabe aos professores criarem ambientes de aprendizagem com

a inserção deste recurso. Nesse cenário é relevante o papel do planejamento, será ele que oportunizará aulas dinâmicas e motivadoras que estimulem o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem. Segundo a literatura científica, o uso de tecnologia no processo de ensino e aprendizagem é importante para consolidação do conhecimento estudado em sala de aula (QUATTRUCCI, 2018).

Segundo Leite (2015), os recursos didáticos atrelados às tecnologias facilitam a compreensão do conjunto de elementos que estão imersos no processo de ensino dos conteúdos curriculares. Por isso, a escola deve aproveitar o momento de inovações tecnológicas e modernizar suas práticas e propostas de ensino e aprendizagem, tanto na forma, quanto no conteúdo, atendendo às novas necessidades impostas pelo mundo dinâmico e globalizado (IAKOVU; HAYWARD E LAYCOCK, 2017).

Sendo a escola, considerada tradicionalmente, uma fonte de cultura e conhecimento, as novas diretrizes a colocam também como fonte de “competências que devem ser adquiridas ou reconhecidas e desenvolvidas” (ALARCÃO, 2003, p.12) e dentre essas competências se encontra o uso da informática na sala de aula.

Corroborando com as ideias de Alarcão e as recomendações dos documentos oficiais, o uso das tecnológicas é um instrumento importante no contexto escolar quando articulada a uma prática formativa. Nesse sentido, Marcolla (2009) sinaliza que as práticas pedagógicas mediadas com as tecnologias são essenciais para a produção do conhecimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), também reconhecem o uso das TICs na educação como novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir significativamente para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas (BRASIL, 1999). Dessa forma, este documento incentiva o uso das TICs no Ensino Médio como um recurso para dinamizar o processo ensino e aprendizagem e contribuir com a consolidação do conhecimento.

### **3. Metodologia**

O presente estudo enquadra-se no âmbito de investigação qualitativa, pois adota uma perspectiva interpretativa e subjetiva da realidade educativa. Segundo Gil (2010),

está se caracteriza “por uma investigação das ideias, da descoberta dos significados inerentes ao próprio indivíduo já que ele é base de toda a investigação”.

Nesta pesquisa, o público alvo foi professores do ensino médio que lecionam ou lecionaram o conteúdo de Termoquímica no 2º ano do Ensino Médio de escolas públicas da Paraíba. Foram entrevistados dez professores que lecionam na rede pública, com experiência de mais de quatro anos em sala de aula. Todos conheceram a plataforma, navegaram, depois responderam aos questionamentos.

Como instrumento de coleta de dados foi aplicado um questionário com questões do tipo abertas e semiestruturadas. Para análise dos resultados, foram utilizados os pressupostos da Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Este método de tratamento e análise de dados qualitativos, procura encontrar convergências e incidências de palavras e frases. Segundo a autora, a análise de conteúdo é:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 48).

A intervenção foi constituída por duas etapas: primeira –o mediador apresentou a plataforma ExamTime e mostrou algumas possibilidades de aplicação nas aulas de química. Nesta o pesquisador se apoiou no tema gerador “petróleo” para contextualizar os conceitos científicos de Termoquímica. A intencionalidade deste momento foi levantar discussões acerca do uso desta ferramenta nas aulas Termoquímica, bem como relatar as questões que poderão ser vinculadas ao tema gerador e saber se os docentes fazem ou já fizeram uso de AVA na sua prática docente. Nesta atividade foram discutidos com os participantes os possíveis recursos didáticos, disponíveis no ambiente virtual de aprendizagem que poderão ser utilizados no ensino dos conteúdos de equação termoquímica, calor de reação, vinculados com os aspectos econômicos e ambientais provocados pela produção e uso do petróleo e seus derivados.

Segunda –foram sistematizados para os sujeitos da pesquisa os conceitos científicos que poderiam ser trabalhado com ExamTime no AVA. Em seguida, o mediador promoveu um debate sobre o uso da TIC no Ensino de Química, na sequência, os professores foram convidados a se familiarizar com a plataforma do Examtime. Neste momento foram apontados alguns os conteúdos de Termoquímica que poderiam ser trabalhados nesta proposta. Posteriormente, os professores foram convidados a

utilizarem as ferramentas do programa, na construção e sistematização dos conteúdos que seriam abordados em sala de aulas de educação básica, o tempo contabilizado para execução das etapas descrita foram dez horas no período de três semanas.

#### **4. Resultados e Discussão**

O questionário buscou respostas relacionadas ao: Perfil dos docentes e suas concepções sobre a inserção das TIC's para ensinar os conceitos científicos da disciplina Química; Avaliação do ambiente virtual de aprendizagem Examtime sob o ponto de vista pedagógico e; Avaliação da metodologia aplicada durante a apresentação da plataforma do AVA.

Participaram do estudo dez professores da rede estadual da Paraíba, sendo que, em termos de representação por gênero, 60% (n=6) são do gênero masculino e 40% (n=4) do gênero feminino, ambos com faixa etária entre 24 a 38 anos.

De acordo com os dados coletados, verificou-se que 100% dos professores possuem computador e usam regularmente a internet. Entretanto, no que se refere ao uso das TIC's como ferramenta colaborativa no processo de ensino, poucos fazem uso destas ferramentas, o que nos parece que o problema não se encontra nas competências básicas do uso das tecnologias, e sim, na resistência do professor frente ao uso das TIC's. Este resultado está relacionado com a falta de formação continuada dos docentes, faz com que eles não estejam preparados para trabalhar com ambientes de aprendizagem virtual, não atrevendo-se, assim, inovar e adaptar os meios que tem à sua disposição com o objetivo de melhorar os processos de ensino e aprendizagem (IAKOVU; HAYWARD E LAYCOCK, 2017).

Quando indagados sobre a metodologia e recursos utilizados nas aulas de química na Educação Básica; 62,5% responderam que mesmo conhecendo os recursos existentes, ensinavam de forma tradicional utilizando livro, quadro e giz; 37,5% responderam que o ensino era tradicional, utilizando quadro, giz, livros, apostilas e que raramente utilizava o data show, justificando a falta de tempo para o planejamentos das aulas que pudesse inserir novos recursos como as TIC, experimentação, vídeos etc., que exige do professor uma formação continuada frente a realidade exigida pela sociedade tecnológica.

Quando questionados sobre a importância das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem de química, 100% dos participantes concordam que o uso dos

diversos recursos tecnológicos facilita a aprendizagem dos conteúdos ensinados em sala de aula. Nesse sentido Melo (2011) apresentou em suas pesquisas no ensino da física e na formação de professores resultados que corrobora com os sistematizados nesta pesquisa.

Para a avaliação da plataforma ExamTime foram realizados os seguintes questionamentos: 1) Você considera importante a utilização de Ambiente Virtual de Aprendizagem para o ensino de Química? 2) A utilização da plataforma examTime para ensinar os conceitos científicos de Termoquímica poderá tornar as aulas dinâmicas e motivadora? 3) O uso do examTime possibilita a criatividade e a autonomia do professor ao mediar suas aulas? De acordo com os dados obtidos, 100% dos sujeitos pesquisados concordam que o uso do examTime nas aulas de Química é importante para o ensino-aprendizagem, porque além de permitir a criatividade na elaboração das aulas, motiva a participação dos alunos nas aulas de química. Nesse sentido, Costa, Silva e Dantas Filho (2016) vislumbram que o uso de materiais didáticos com inserção de softwares educativos no processo de ensino é uma iniciativa que cativa à atenção do aluno, provocando a interatividade, participação e interesse nas aulas.

Posteriormente, os sujeitos responderam o questionamento sobre o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem examTime como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos científicos de Química. Os resultados obtidos estão sistematizados na Tabela 1.

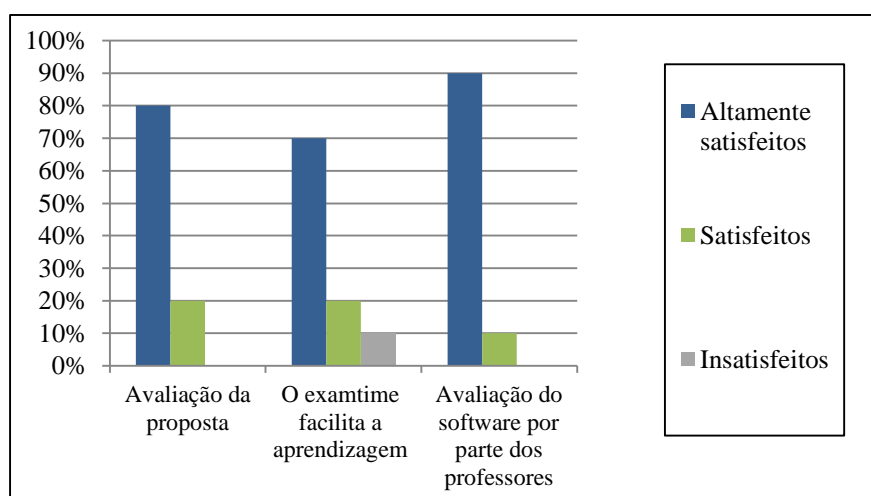
**Tabela 1. Críticas e sugestões dos professores sobre o uso da plataforma ExamTime como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de Termoquímica.**

<b>Categoria 1: Crítica e sugestões dos professores em relação ao uso do programa plataforma ExamTime como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.</b>		
<b>Subcategorias</b>	<b>%</b>	<b>Fala dos Professores</b>
1.1 Os professores julgaram importante a utilização da plataforma ExamTime ressaltando o aspecto da praticidade do seu uso.	35%	“Proporciona maior interatividade e participação em sala de aula e praticidade na elaboração de aulas mais dinâmicas” (Professor B).
1.2 Os professores destacaram que o ambiente virtual ExamTime favorecerá a interação e participação dos alunos durante as aulas de química.	45%	“Permitirá elaborar juntamente com os alunos as atividades e em seguida serão exercitadas no AVA examtime” (Professor A).
1.3 Os professores destacaram que o uso da plataforma facilitará a aprendizagem dos alunos.	42%	“Poderá ser usada de forma bem contextualizada e interdisciplinar facilitando a aprendizagem de forma organizada” (Professor D).
1.4 Os professores apontaram como limitação ao uso do ambiente virtual devido a sua dependência com a internet.	12,5%	“A ferramenta pedagógica contribui bastante para o ensino de Química, a única questão impertinente é que só funciona online, o que dificulta sua utilização na maioria das escolas públicas que não dispõem de internet” (Professor F).

Conforme os dados apresentados na Tabela 1, observa-se que 35% dos participantes afirmaram que o uso do AVA Examtime proporciona interatividade, participação nas aulas e colabora com o aprendizagem dos conteúdos científicos; 45% concordaram que o utilização do Software nas aulas possibilitará ganhos como motivação e interação durante o processo de mediação das aula; 42% apontaram que a TIC se utilizada durante as aulas, ajudará na compreensão dos conceitos estudados de forma contextualizada e interdisciplinar e 12,5% enfatizaram que a ferramenta poderá contribuir com o processo de ensino. No entanto, apresenta algumas limitações como: uso online, o professor precisar ter domínio do recurso para inserir nos planejamentos das aulas, nem todos os alunos da rede pública de ensino tem computador e a maioria das escolas públicas não dispõe de internet”. Nesse sentido, Silva *et al.* (2015) e Dantas Filho, *et al.* (2015) destacam que as ferramentas tecnológicas quando usadas nas atividades docentes é uma aliada ao processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos que ensinado na Educação Básica.

#### 4.1 Avaliações da metodologia aplicada durante a execução da proposta didática para o ensino de Termoquímica

Os professores concordaram que o uso da ferramenta do Ambiente Virtual de Aprendizagem examTime possibilita a elaboração de aulas dinâmicas, capaz de promover a interação aluno – aluno e aluno – professor durante a socialização do conhecimento e sua contextualização com o cotidiano dos educandos, estabelecendo uma dinâmica no processo ensino-aprendizagem dos conceitos científicos. Na Figura 1 estão expressos os resultados sistematizados.



**Figura 1: Respostas sobre a avaliação do recurso ExamTime no Ambiente Virtual de Aprendizagem.  
Fonte: Dados do pesquisador.**

Os resultados expostos na Figura 1, demonstram que 80% dos participantes mostraram-se altamente satisfeitos e; 20% satisfeitos com a proposta de ensino. No item AVA e aprendizagem, 70% afirmaram estarem muito satisfeitos com o uso do Ambiente Virtual no processo de ensino-aprendizagem; 20% sinalizaram que o AVA favorecerá a aprendizagem e 10% discordaram. Em relação a avaliação específica do ExamTime, 90% dos sujeitos pesquisados se mostraram altamente satisfeitos e afirmaram que os planejamentos dos professores deveriam contemplar tecnologias para auxiliar no processo de ensino; 10% concordaram que o uso desta ferramenta é colaborativa. Pesquisas divulgadas na literatura científica destacam que há necessidade de incorporar de tecnologias em sala de aula, pontuando que estes recursos são indispensáveis para o processo de construção do conhecimento científico (QUATTRUCCI, 2018).

Pesquisadores afirmam que os ambientes virtuais de aprendizagem representam a realidade na sociedade tecnológica. Entretanto, pesquisas reportam que a maioria dos docentes ainda não se encontra preparada para atender os desafios e exigências da sociedade tecnológica (MARTÍNEZ-JIMÉNEZ; PONTES-PEDRAJAS E POLO, 2003).

Segundo Iakovou, Hayward e Laycock, (2017) para atender as necessidades dos alunos da Educação Básica é imprescindível que a formação inicial e continuada dos professores de Química, contemple as necessidades de cada escola frente ao uso e ao avanço das TIC's levando os docentes a refletirem sobre o uso dessas tecnologias no processo de ensino e na construção da aprendizagem dos discentes, capacitando-os e tornando-os cidadãos preparados para tomarem decisões frente as necessidade do cotidiano (SANTOS, 2013).

## **5. Considerações Finais**

O Ambiente Virtual de Aprendizagem ExamTime apresentado como possível recurso didático a ser usado no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos de Termoquímica na Educação Básica, teve aceitação pelos professores participantes da pesquisa, sinalizando o uso do mesmo no processo de ensino, apontando que o mesmo



poderá favorecer o aprendizagem de conceitos químicos, motivar os alunos e permitir a socialização dos conhecimentos adquiridos.

Os participantes enfatizaram que a intervenção didática para o ensino de Termoquímica com o uso do AVA poderá auxiliar, tanto o professor, quanto o aluno no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos. No entanto, o sucesso depende do planejamento e autorreflexão durante as etapas de execução das atividades realizadas com o recurso tecnológico ExamTime.

É relevante destacar, que a inserção de ambientes virtuais na prática pedagógica por si não garante melhoria no processo de aprendizagem, o professor ao decidir usar essa ferramenta deve definir os objetivos e fazer um planejamento prévio para proporcionar aos educandos um ensino para a vida, tornando-os sujeitos preparados para o mundo, capazes de tomarem decisões frente as questões do seu cotidiano e do meio social.

## 6. Referências Bibliográficas

ALARCÃO, I. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Tradução: L. de A. Rego e A. Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ciências Matemáticas e da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.

COSTA, A. S.; SILVA, G. N.; DANTAS FILHO, F. F. O uso do Crocodile Chemistry como ferramenta auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Ácidos e Bases. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 14, p. 1 – 11, 2016.

DANTAS FILHO, F. F.; SILVA, G.N.; SILVA, H. C. Entendimento da abordagem CTSA no ensino de química e as dificuldades apontadas por professores de escolas públicas da cidade de Campina Grande – PB em inserir esse enfoque nas suas aulas. **Scientia Amazonia**, v.4, n.2, 100 - 106, 2015.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**, 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2010.

IAKOVOU, G.; HAYWARD, S.; LAYCOCK, S. A virtual environment for studying the docking interactions of rigid biomolecules with haptics, **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 57, n. 5, p.1142-1152, 2017.

LEITE, B. S. **Tecnologias no ensino de química: teoria e prática na formação docente**. 1 ed. Curitiba: Appris, 2015.

MARCOLLA, V. **As Tecnologias de Informação e Comunicação no ambiente educacional-GT-16: Educação e Comunicação** (2009), Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT16-5005-Int.pdf>>. Acesso em: 03. Nov. 2017.

MARTÍNEZ-JIMÉNEZ, P.; PONTES-PEDRAJAS, A.; POLO, A. Learning in Chemistry with Virtual Laboratories, **Journal of Chemical Education**, v. 80, n. 3, p. 346-352, 2003.

MELO, R. B. de F. **O software Modellus e suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem do movimento retilíneo uniforme e do movimento retilíneo uniforme variado**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologias – Universidade Estadual da Paraíba, 2011.107f. Disponível em:<<http://www.pos-graduacao.uepb.edu.br.pdf>>. Acesso em: 04. Nov. 2017.

QUATTRUCCI, J. G. Problem-Based Approach to Teaching Advanced Chemistry Laboratories and Developing Students' Critical Thinking Skills, **Journal of Chemical Education**, v. 95, n.1, p. 1 – 8, 2018.

SANTOS, W. L. P. A Pesquisa em Ensino de Química Como Área Estratégica para o Desenvolvimento da Química, **Química Nova**, v. 36, n. 10, p. 1570-1576, 2013.

SILVA, G.N.; XAVIER, K. K.; DANTAS FILHO, F. F. Educação em química: A TIC Vídeo como recurso didático no processo de ensino e aprendizagem de polímeros. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 13, p. 1-11, 2015. Disponível em:

< <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/12/Art22-vol13-dez2015.pdf>>

**Recebido em abril 2018**

**Aprovado em junho 2018**