

## METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM: O USO DE PLATAFORMAS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Juliana Letícia Alves dos Santos<sup>1</sup>  
Maxwell Gomes da Silva<sup>2</sup>  
Saulo Verçosa Nicácio<sup>3</sup>

### INTRODUÇÃO

Hodiernamente, está cada vez mais difícil para o professor competir com as novas tecnologias que tanto atraem a atenção dos estudantes. O ensino de ciências vem se tornando cada vez mais difícil, uma vez que, além de ainda ser algo “abstrato” e sem aplicação clara para os alunos, o método tradicional de ensino não se enquadra mais no novo contexto. Contudo, existem maneiras de agregar os conhecimentos tecnológicos com a prática docente, aumentando a eficiência da aprendizagem, principalmente no ensino de ciências.

O trabalho em questão, foi desenvolvido em uma instituição de ensino da rede pública do Estado de Alagoas, por alunos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), e dispôs como principal objetivo avaliar a efetividade da inserção de novas tecnologias educacionais nas salas de aula através da utilização de plataformas digitais de educação.

Para realizar a pesquisa, utilizamos um programa de simulações digitais interativas e gratuito chamado Physics Education Technology (PhET), desenvolvido em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman da Universidade de Colorado Boulder. A simulação foi escolhida de acordo com assunto trabalhado nos nonos anos da escola escolhida, que foi “Princípios básicos da química: mudanças de estados físicos da matéria e densidade”. Elaboramos algumas questões que foram respondidas pelos alunos durante a prática, e aplicamos um questionário no final da atividade para saber o quanto aquela prática havia sido proveitosa. Ao analisar as respostas percebemos o quanto a visualização desses fenômenos físicos, são bem mais acessíveis utilizando simulações lúdicas, como o PhET.

A dificuldade de se inserir a tecnologia na educação, deve-se, principalmente, à precariedade nos laboratórios de informática nas escolas públicas, uma vez que, não são todas as escolas que possuem os equipamentos conservados, ou se quer disponibilizam computadores para os alunos. Porém, é compromisso da escola e principalmente do professor, diante de toda a dificuldade, tentar inserir a tecnologia no ensino.

De acordo com Pedrosa (2002), enquanto não forem criadas alternativas baseadas nas atuais mudanças na estrutura de ensino, iremos continuar na conjuntura de dependência e escravidão. Por esse motivo, deve-se refletir sobre a importância de se subsumir a tecnologia na educação, pois ela jamais substituirá o instituto do professor, mas dará alternativas para democratizar o ensino e potencializar os diferentes tipos de aprendizagem.

### METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Para avaliar a efetividade do uso da plataforma PhET no ensino de ciências, escolhemos três turmas do nono ano de uma escola da rede pública do Estado de Alagoas.

A amostra foi constituída por 87 alunos, e esses foram separados em trios devido a expressiva quantidade de computadores sem manutenção, e foi entregue a cada trio uma folha

<sup>1</sup> Graduando do Curso de **Ciências biológicas** da Universidade Federal -UFAL, [julianalet2016@outlook.com.br](mailto:julianalet2016@outlook.com.br);

<sup>2</sup> Graduado pelo Curso de **Química** da Universidade Federal - UFAL, [maxx\\_well34@hotmail.com](mailto:maxx_well34@hotmail.com);

<sup>3</sup> Professor Orientador: Mestre da Universidade Federal de Alagoas- UFAL, [saulo.nicacio@icbs.ufal.br](mailto:saulo.nicacio@icbs.ufal.br) (83) 3322.3222

com perguntas que deveriam ser respondidas enquanto realizavam as três simulações sobre o assunto trabalhado em sala de aula.

A primeira simulação buscou analisar as propriedades básicas dos estados físicos da matéria, e teve como objetivos:

1. Descrever as características dos três estados da matéria: sólido, líquido e gás;
2. Entender como as variações de pressão e temperatura influem no comportamento das moléculas;
3. Comparar o comportamento dos quatro tipos de moléculas presentes na simulação (água, argônio, neônio e oxigênio).

Enquanto os alunos usavam a simulação iam respondendo perguntas como:

1. “Ao aumentarmos a temperatura, o que acontece com as moléculas de água? Por que você acha que isso acontece?”;
2. “Todas as moléculas que foram apresentadas na simulação, apresentam o mesmo comportamento quando estão no estado sólido? Por que?”.

A segunda simulação possibilitou que os alunos analisassem como ocorre a mudança de estado físico da matéria, de acordo com os seguintes objetivos:

1. Reconhecer que diferentes substâncias têm propriedades diferentes, incluindo temperaturas de fusão, congelamento e ebulição;
2. Entender as relações básicas existentes entre a pressão, temperatura e mudança de estado da matéria.

Enquanto eles fazendo a simulação, respondiam perguntas como:

1. “O que acontece com a pressão quando aumentamos a temperatura? Porque isso acontece?”
2. “Qual o nome da mudança de estado que passa do estado sólido pra o estado líquido? ”.

A terceira simulação propôs a assimilação dos conceitos de densidade, massa e volume, e teve como objetivo:

1. Explicar como objetos com massas semelhantes podem ter volumes diferentes, e como os objetos de volume similar pode ter massas diferentes.

Os alunos responderam perguntas como a seguinte:

1. “Se você comparar o bloco de madeira com o bloco de cimento, quem flutua e quem afunda? Por qual razão isso acontece? ”.

Após a conclusão da atividade, aplicamos um pequeno questionário para cada aluno afim de obtermos a avaliação de acordo com a opinião dos alunos. O questionário contou com as seguintes perguntas:

1. Você conseguiu associar os conceitos de estados físicos da matéria, mudanças de estado físico da matéria e densidade, com essa aula prática?  
A) Sim B) Não C) Em parte
2. A aula reforçou ou confundiu os conceitos que você havia visto em sala de aula? Por que?  
A) Reforçou B) Confundiu
3. Você gostaria de ter mais aulas como essa com outras disciplinas?

A) Sim      B) Não

4. Você acha consegue entender melhor ciências quando essa está associada à algum meio tecnológico? Por que?

A) Sim      B) Não

O questionário permitiu que analisássemos o quão proveitosa foi a aula de introdução à química com os nonos anos. Também permitiu analisar se os alunos preferiam aulas com metodologias conjuntas como a que ministrada nesse dia.

## DESENVOLVIMENTO

A tecnologia vem sendo incorporada em quase todas as camadas da vida humana, em quase tudo que fazemos, pensamos em fazer ou já fizemos no passado, algum meio tecnológico estava presente. Essas novas formas de pensar e agir baseadas na aplicação prática do conhecimento científico estão chegando cada vez mais no âmbito da educação nos principais países desenvolvidos, uma vez que, ela busca se remodelar nesse novo mundo.

De acordo com o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da sociedade (Cetic.br), há laboratórios de informática em 81% das escolas públicas brasileiras, mas apenas 59% são utilizados devida a má conservação dos demais e falta de uma educação continuada para os professores na área de tecnologias educacionais. Tais dados, mostram que enquanto parte do mundo segue a Nova Ordem Mundial, guiados pela globalização, há países, como o Brasil, que têm uma grande dificuldade em fornecer uma educação tecnológica básica nas escolas públicas.

Diante de tantas novidades nesse novo contexto, surgem as plataformas digitais ligadas à educação. O *Youtube*, *Google Classroom*, Portal do Professor, *Canva*, Gerador de cruzadinhas online, e o PhET, são algumas das diversas ferramentas que podem facilitar e aprimorar o processo de ensino-aprendizagem. As novas abordagens do processo de ensino e aprendizagem direcionam o professor para um trabalho com novas ferramentas que visam ativar e motivar os alunos a participarem do processo com intenção de que aprendam com maior facilidade os conteúdos tratados. Dessa forma, há muitos recursos que colaboram nesse processo, como as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação). Diante das novas TICs temos os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) considerados por Goedert et al. (2011), como ferramentas de exercício intelectual que estimula a criação.

De acordo com Silva (2006), um ambiente virtual de aprendizagem é um conjunto de ferramentas e estruturas decisivas para construir da interatividade à aprendizagem em meio a participação de alunos e professores. Todo processo educativo deve basear-se pelo compartilhamento de informações e comunicação, e nessa dinâmica o AVA, não só vai oferecer ferramentas de interação como também proporcionar a participação em tempo real dos alunos e professor, “[...] podemos dizer, com isso, que as modernas tecnologias, quando aplicadas à educação, provocam mudanças na estruturação do ato de pensar” (GOEDERT et al., 2011, p. 71).

Essas plataformas digitais só promovem uma interação dinâmica e construtiva entre o aluno e as novas tecnologias, caso o professor também possua o conhecimento apropriado para fazer esse diálogo entre a plataforma e o assunto ministrado. Para isso ocorrer, o educador também deve investir na sua formação, buscando se atualizar e conhecer diversos textos, temas, imagens e vídeos, para que assim ele consiga despertar o interesse direto ou indireto dos alunos pela sua disciplina.

De acordo com Mercado (2002), para que isso ocorra, deve-se criar condições para que o professor recontextualize o aprendizado e as experiências da sua formação à realidade

da sala de aula, compatibilizando os objetos pedagógicos disponíveis às necessidades de seus alunos. Ou seja, de nada adianta o governo disponibilizar computadores, sem oferecer as condições de mantê-los conservados nas escolas, ou capacitar os profissionais da educação pra fazer o uso dessa ferramenta no âmbito da sua disciplina.

As plataformas digitais, possuem diversas vantagens pedagógicas, principalmente no ensino de ciências, pois de acordo com Sacristán e Gomez (1996), os meios de comunicação de massa, oferecem de modo mais atrativo, informações dos mais variados âmbitos da realidade. As informações que são recebidas pela criança através dos atrativos tecnológicos vão criando concepções que influenciam na interpretação da realidade, estimulando seu modo de intervir e reagir no meio.

Dessa maneira, considerando as vantagens já mencionadas até aqui, vale ressaltar que, quando possível, é importante a utilização dos recursos tecnológicos digitais, sobretudo, no que enfatiza Souza et al.,(2011, p. 218) quando destaca como vantagem “[...] A possibilidade de interagir, através das ferramentas tecnológicas, implica rever todos os papéis dos envolvidos no processo ensino e aprendizagem e como também a metodologia utilizada para a promoção dessa aprendizagem”.

O ensino de ciências visa possibilitar aos estudantes a construção do conhecimento científico com vistas à atuação do sujeito na sociedade moderna (BRASIL, 1998). Dessa forma, deve-se considerar que o crescente avanço das Tecnologias de Informação e Comunicação (Tic’s) quando inseridos na educação, ampliam as possibilidades de aprendizagem, atendendo as diversas necessidades dos educandos, promovendo um ensino de ciências para todos os saberes.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A realização da atividade permitiu que os alunos compreendessem como a química pode ser aplicada em situações cotidianas. Possibilitou também, que esse estudantes pudessem ter contato com a tecnologia de forma produtiva, associando conceitos e visualizando situações que envolve ciência de maneira implícita. Com a realização do questionário após a atividade obtivemos as seguintes respostas dos alunos:

1. Com relação a primeira pergunta “ Você conseguiu associar os conceitos de estados físicos da matéria [...]” 68 dos 87 alunos que participaram da amostra, responderam que “SIM”, 11 responderam “NÃO” e 8 responderam que conseguiu associar os conceitos parcialmente por isso responderam “EM PARTE”.
2. Para a segunda pergunta do questionário “ A aula reforçou ou confundiu os conceitos [...]”, 76 responderam que a aula prática no laboratório de informática “REFORÇOU” os conceitos aprendidos em sala, e a maioria das repostas foram “Reforçou, pois consegui entender melhor o que acontece durante cada processo”. Dos outros 11 que responderam que aula “CONFUNDIU”, 10 afirmaram que sentiram dificuldade em manusear a plataforma e outro aluno afirmou “ Confundiu, pois eu já tenho muita dificuldade em química”.
3. Para a terceira pergunta do questionário “ Você gostaria de ter mais aulas como essa [...] ?” Todos os alunos responderam “SIM”.
4. Já na última pergunta “Você acha consegue entender melhor ciências quando essa está associada à algum meio tecnológico?”, obtivemos as seguintes respostas:

77 alunos responderam “SIM”, e uma das respostas mais frequente foi “ Sim, porque a tecnologia está em todos os cantos “. Dos outros 10 alunos que responderam “Não”, 4 afirmaram ter dificuldade em manusear certos tipos tecnologia, como a internet, e os outros 6 afirmaram “Não, pois eu não gosto de ciências”.

Tais resultados mostraram que 78,16% dos alunos conseguiram associar melhor os conceitos de química básica durante a aula. 87,36% afirmaram que a aula reforçou os conhecimentos da aula teórica feita em sala de aula, 100% dos alunos afirmaram que gostariam de ter mais aulas como essa no laboratório de informática com outras disciplinas e 88,50% dos alunos consideraram que conseguem entender melhor ciências, quando essa está associada à um meio tecnológico. Isso afirma que o ensino de ciências pode ser facilitado pelo uso de plataformas digitais, e que uso de ferramentas tecnológicas dentro do ambiente escolar é garantia de utilização de um paradigma inovador.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, a partir do que foi proposto e avaliado em sala que o uso da tecnologia digital pode ser muito proveitoso no ensino de ciências por possibilitar uma nova forma de aprendizagem, através figuras ilustrativas e uma maior interação durante a troca de conhecimentos. As plataformas digitais possibilitaram que o conteúdo fosse passado de forma mais atrativa e autêntica para os alunos, uma vez que, juntou ciências com algo que eles já estão habituados: a tecnologia.

Todavia, é salutar que o docente invista também na sua formação, buscando aperfeiçoar os seu conhecimentos através de cursos de educação tecnológica, afim de facilitar a dinâmica de ensino. É necessário também, evitar auxese, pois professor deve saber mediar a utilização das ferramentas propostas, fazendo uma variação de métodos e utilizando não apenas tecnologias digitais em sala, pois existem ainda muitos métodos que podem encantar os alunos além de plataformas online. Portanto, o uso de ferramentas que desafiam o discente a interligar saberes possibilita uma maior chance de aprendizado, uma vez que o aluno será instigado a construir o conhecimento a partir da teoria proposta em sala e da prática utilizando essas plataformas digitais.

**Palavras-chaves:** Plataformas digitais; Ensino de ciências; Metodologias Ativas.

## REFERÊNCIAS

PEDROSO, Leda Aparecida; BERTONI, Lucia Mara. Indústria Cultural e Educação: reflexões críticas. Araraquara: JM, 2002.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática. Maceió: EDUFAL, 2002.

SACRISTAN, J. Gimeno; GOMEZ, A. I. Pérez. Compreender e transformar o Ensino. Porto Alegre: Artmed, 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. . Acesso em 12 de agosto de 2013.

GOEDERT, L.; SILVA, M. C. R. F.; MACIEL, V. A. Fundamentos da Educação a Distância. Florianópolis. 2011.

SILVA, M. Criar e professorar um curso online: relato de experiência. In: SILVA, Marco. (org.). Educação online: teorias, práticas, legislação e formação corporativa. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2006.

SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Org.). Tecnologias Digitais na Educação. Campina Grande: Eduepb, 2011. 273 p. Disponível em: . Acesso em: 09 abr. 2016.