



Elaboração de um *e-book* baseado no Ensino por Investigação

Elaboration and organization of an e-book based on Teaching by Investigation

Vinicius Augusto de Melo Gomes

Vinicius-augusto2011@live.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

Paula Cavalcante Monteiro

paulacavalcantemonteiro@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

Alex Sandro de Medeiros

medeiros@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

RESUMO

As novas tecnologias têm impactado diretamente os hábitos, a organização e o planejamento da vida das pessoas. Os recentes desafios tecnológicos são um imperativo para que os professores e professoras, que atuam em qualquer nível, promovam uma educação mais participativa que instiga os alunos em novas maneiras de construir conhecimento. Para tanto, é necessário que o docente busque mecanismos e recursos para efetuar constantes atualizações, e, dentre as inúmeras possibilidades de ferramentas que essas novas tecnologias ofertam para os professores, os e-books têm ganhado grande destaque nas comunidades acadêmicas. Assim, o objetivo desse trabalho consiste em, a partir dos textos elaborados pelos licenciandos em Química, organizar um e-book baseado no Ensino por Investigação. A coleta dos textos ocorreu no ano letivo de 2019 (1º e 2º semestre) em duas turmas com sessenta e nove acadêmicos, matriculados na disciplina de “Ensino de Química e Sociedade”, resultando em 28 textos. A construção coletiva de conhecimento, bem como o seu compartilhamento, é uma exigência da atualidade. Atividades que promovam o trabalho colaborativo são uma necessidade que, ao mesmo tempo, respondem ao cotidiano dos discentes como, também, promovem o Ensino por Investigação.

PALAVRAS-CHAVE: E-book. Ensino por Investigação. CTS.

ABSTRACT

New technologies have directly impacted our habits, an organization and planning of our lives. Recent technological challenges are an imperative for teachers and teachers, working at any level, to promote a more participatory education that instigates students in new ways to build knowledge. To do so, it is necessary for teachers to seek mechanisms and resources to carry out constant updates, and better the advantages of tools that these new technologies serve for teachers, e-books have gained great prominence in academic communities. Thus, the objective of this work is to organize an e-book based on Teaching by Investigation based on texts written by undergraduates in Chemistry. The collection of texts took place in the 2019 academic year (1st and 2nd semester) in two classes with sixty-nine academics, enrolled in the subject “Teaching Chemistry and Society”, ending in 28 texts. The collective construction of knowledge, as well as its sharing, is a current requirement. Activities that promote collaborative work are a need that, at the same time, motivate the daily lives of students as well as promote Teaching by Investigation.

KEYWORDS: E-book. Teaching by Investigation. CTS.



INTRODUÇÃO

As novas tecnologias têm impactado diretamente os hábitos e, conseqüentemente, a organização e planejamento da vida das pessoas. Sem dúvida, essas implicações modificaram o ambiente escolar que “[...] Tornou-se um lugar interativo, no qual a informação é acessada aproximando diversos contextos socioculturais e exigindo que os alunos e professores construam o conhecimento juntos” (BERNARDINO; 2015, p. 24). Ainda segundo Bernardino (2015, p. 24), “As tecnologias derrubam as paredes da sala de aula e com isso o ambiente, que antes era aconchegante, sendo um espaço já dominado e familiar para os professores, fica exposto, sem limites e sem demarcações”.

Nesse sentido, os recentes desafios tecnológicos são um imperativo para que os professores e professoras, que atuam em qualquer nível, promovam uma educação mais participativa que instiga os alunos em novas maneiras de construir conhecimento. Para tanto, é necessário que o docente busque mecanismos e recursos para efetuar constantes atualizações, a fim de responder a tão premente necessidade, visto que “[...] a tecnologia poderá ser uma aliada no processo de ensino e aprendizagem” (LEITE, 2015, p. 15).

Assim, não basta somente que o professor tenha acesso as novas tecnologias, “é preciso sobretudo, saber como utilizá-las para propiciar a aprendizagem dos sujeitos” (JACON; MELLO, 2016, p. 97). Esses autores defendem que, durante o curso de licenciatura, é que deve ocorrer a aproximação entre o professor e a tecnologia. E dentre as inúmeras possibilidades de ferramentas que essas novas tecnologias ofertam para os professores, os *e-books* têm ganhado grande destaques nas comunidades acadêmicas,

O *e-book* é um termo usado para descrever um texto em formato digital, análogo a um livro, para ser lido na tela do computador. [...]. Os livros digitais constituem, por tanto, um ambiente onde se reúne conteúdos, recursos, animações, *links* com a Internet, etc. que requerem o desenvolvimento de novas competências para o uso eficiente da informação (LEITE, 2015, p. 297).

Dessa forma, Bernardino (2015) orienta que as tecnologias não trazem consigo a solução pronta para a construção do conhecimento. Nesse sentido, o papel do professor continua sendo fundamental no entendimento que os alunos têm sobre a disciplina ministrada.

No Ensino de Ciências, diferentes abordagens são pensadas no intuito de tornar os estudantes sujeitos ativos no processo de construção do conhecimento, como, por exemplo, abordagem que relaciona Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Ensino por Pesquisa, Sala de Aula Invertida, Método de Resolução de Problemas e o Ensino por Investigação (EI).

O EI trata-se de “uma estratégia, entre outras, que o professor poderia selecionar ao procurar diversificar sua prática de forma inovadora” (MAIA, SILVA, 2018, p. 39). Destarte, o Ensino de Ciências por Investigação seria aquele que possibilitaria o envolvimento do estudante em atividades de aprendizagem baseadas em problemas.

Assim, o objetivo desse trabalho consiste em, a partir dos textos elaborados pelos licenciandos em Química, organizar um *e-book* baseado no EI.

MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta dos textos ocorreu no ano letivo de 2019 (1º e 2º semestre) em duas turmas com sessenta e nove acadêmicos, matriculados na disciplina de “Ensino de Química e Sociedade”, ofertada no terceiro período do curso de Licenciatura em Química (UTFPR-CM).



Após o estudo de artigos e livros, os licenciandos participaram, em sala, de debates sobre interdisciplinaridade, contextualização e CTS.

A partir dessas atividades, a professora da disciplina propôs uma avaliação final às duas turmas, na qual os alunos, em dupla ou individualmente, poderiam escolher um tema de melhor agrado para a elaboração da atividade.

Com o tema definido, os licenciandos produziram um material com base no EI, contendo: um texto de contextualização (sem limites de páginas); objetivos; uma questão-problema (QP); cinco questões de levantamento dos conhecimentos prévios.

Com os materiais em mãos, foram realizadas as análises das características investigativas nas QP, publicadas em Monteiro et al. (2020), e o estudo das questões de levantamento de conhecimentos prévios, constam em Gomes; Monteiro; Crespan (2020).

No atual momento, o enfoque de trabalho é a revisão dos textos em relação ao plágio e a definição das estruturas do *e-book* final.

Por fim, será feita uma última revisão do texto e a formatação adequada para publicação do *e-book*.

Concluído o processo de produção da obra, o grupo envolvido neste projeto de extensão realizará um treinamento para professores, com base no material.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No total foram coletados 28 textos, que estão descritos seus títulos e temas no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Apresentação dos textos

TÍTULO	OBJETIVO
O perigo do Sódio.	Informar e conscientizar os alunos sobre as consequências do consumo excessivo de alimentos com alto teor de sódio.
Impactos do garimpo ilegal sobre o meio ambiente.	Expor as consequências ambientais que o garimpo ilegal causa, principalmente pelo uso descontrolado do mercúrio.
Estômago e suas enzimas.	Apresentar o quanto a saúde está interligada com a Química no dia a dia e a importância das reações químicas presentes no organismo humano.
O sabor da Química	Demonstrar como a química está ligada ao corpo humano com foco na saliva.
Chumbo e seu impacto na saúde.	Conscientizar sobre os malefícios do chumbo na saúde, informar onde encontra-se o chumbo no cotidiano. Refletir sobre o impacto que o chumbo causou em civilizações do passado e debater os impactos que o chumbo pode causar na atualidade.
Chuva ácida.	Reconhecer os efeitos causados pela chuva ácida e quais suas consequências
Por que deveríamos nos importar com a morte de abelhas?	Explicar as alterações nas leis atuais sobre agrotóxico e iniciar uma contextualização com os perigos de uso inadequado e as consequências na morte de abelhas com o uso excessivos de agrotóxicos.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



O uso do chá de camomila.	Mostrar os benefícios que o chá de camomila pode trazer para o organismo e debater sobre a química presente.
O tratamento da água	Possibilitar a compreensão dos alunos em relação as etapas realizadas no processo de tratamento de água.
Funções orgânicas nos adoçantes.	Conscientizar os alunos sobre os riscos à saúde causados pelo uso de adoçantes artificiais e naturais e evidenciar a presença das funções múltiplas e mistas nas moléculas que compõem os mesmos.
Aplicações da radiação na saúde	Demonstrar algumas das aplicações da radiação para os alunos e desconstruir a ideia de que a radiação é ruim para a humanidade.
De onde vem e para onde vai o plástico.	Conscientizar os alunos sobre os diferentes tipos de plástico e como funciona a sua reciclagem.
Fármacos e automedicação - uma proposta para ensino de química orgânica.	Desenvolver os conhecimentos de química orgânica por meio de fármacos e indicar os diversos riscos que a automedicação pode causar a saúde, contribuindo para que os estudantes do Ensino Médio regular aprendam conceitos de Química Orgânica a partir de situações presentes em seu cotidiano.
Petróleo e seus derivados	Apresentar os diferentes produtos por meio do petróleo
Poluição Ambiental	Compreender os tipos de poluição e o que causam para o meio ambiente e a saúde dos seres vivos.
Impactos na saúde humanas por substâncias sintéticas voltadas para o uso de agrotóxicos	Evidenciar o envenenamento inconsciente por meio dos agrotóxicos.
Reciclagem	Trabalhar a Química dos polímeros e relacioná-la com questões socioambientais proporcionando que haja conscientização dos alunos a fim de torna-los cidadãos mais críticos.
Exposição aos raios solares (ultravioletas), benefícios e consequências.	Intencionar a compreensão dos benefícios e consequências da exposição ao sol de forma prolongada ou não.
Perigo no consumo de energéticos	Os efeitos negativos a saúde causada pelas bebidas energéticas devido ao consumo juntamente com bebidas alcoólicas
Flavonoides	Estudar flavonoides presente no chocolate.
Cigarro	Apresentar as substâncias tóxicas presente nos cigarros, e as doenças causadas pelo seu uso, também uma maneira de conscientização.
A Química do chocolate	Entender como é a produção do chocolate que é um dos alimentos mais amados em todo o mundo, e aprender as



	substâncias químicas que está por trás desse doce irresistível.
Química no solo agrícola	Analisar os nutrientes do solo.
A química do queijo	Abordar as etapas do leite para o preparo do queijo
“Os 200 anos da pilha elétrica: Uma abordagem na educação ambiental e no descarte correto de pilhas e baterias”	Estudar as pilhas e baterias, ensinando e conscientizando sobre o descarte correto das mesmas.
O uso do petróleo e o biodiesel como alternativa renovável	Desenvolver o conhecimento sobre o uso do petróleo e do biodiesel como alternativa, conhecendo sua importância econômica e ambiental.
Benefícios do mel	Mostrar os benefícios do mel para a saúde e discutir sobre a sua composição

Fonte: Autoria própria (2021).

Considerando Jacón e Mello (2016), este trabalho constituiu-se em um momento importante em que os licenciandos da disciplina em questão tiveram a oportunidade de construir conhecimento, elaborando textos na abordagem CTS com o objetivo de produzir um *e-book* para alunos e professores do Ensino Médio, com os resultados do seu trabalho. Após finalização do *e-book*, o intuito é apresentar o material em um curso de formação continuada sobre o EI aos professores de Química do Núcleo Regional de Educação de Campo Mourão.

CONCLUSÃO

A construção coletiva de conhecimento, bem como o seu compartilhamento, é uma exigência da atualidade. Atividades que promovam o trabalho colaborativo são uma necessidade que, ao mesmo tempo, respondem ao cotidiano dos discentes como, também, promovem o EI. Nesse sentido, o aluno tem a oportunidade de realizar um processo de aprendizagem mais autônomo e eficaz, não por intermédio de respostas prontas, mas pela resolução de problemas.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná-CM, a Pró-Reitoria de Relações Empresariais e Comunitárias (PROREC) pelo auxílio no desenvolvimento do projeto e a Fundação Araucária por apoiar e fomentar a execução do projeto de extensão.

REFERÊNCIAS

BERNARDINO, F. A. **Tecnologias e educação**: representações sociais na sociedade da informação. 1. ed. Curitiba: Appris, 2015.

GOMES, V. A. M.; MONTEIRO, P. C.; CRESPIAN, E. R. Análise de questões elaboradas por licenciandos em Química para levantamento de conhecimento prévios. In: BARBOSA, F. C. **Educação**: processo de ensino e aprendizagem [online]. Piracanjuba: Editora Conhecimento Livre, 2021, p. 9-15. Disponível em: <https://api.conhecimentolivre.org/ecl-api/storage/app/public/L.254-2021.pdf>. Acesso em: 15 set. 2021.



SEI-SICITE 2021

Pesquisa e Extensão para um mundo em transformação

XI Seminário de Extensão e Inovação
XXVI Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
08 a 12 de Novembro - Guarapuava/PR



JACON, L. S. C.; MELLO, I. C. Dispositivos móveis no ensino de Química: a diversidade das linguagens nos diálogos entre duas formadoras no desenvolvimento de um aplicativo. In: NERY, B. K; ZANON, L. B (Orgs). **Tecnologias de informação e comunicação na prática docente em Química e Ciências**. Ijuí: Unijuí, 2016, p. 97-108.

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

MAIA, M. I. M. C; SILVA, F. A. R. **Atividade investigativas de ciências no ensino fundamental II**: um estudo sobre aprendizagem científica. Curitiba: Appris, 2018.

MONTEIRO, P. C. et al. ELABORAÇÃO DE QUESTÕES PROBLEMA POR LICENCIANDOS EM QUÍMICA BASEADO NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO. In: Anais do II Encontro de Ensino de Ciências por Investigação. **Anais...** Belo Horizonte (MG) UFMG, 2020. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/eneci2020/258212-elaboracao-de-questoes-problema-por-licenciandos-em-quimica-baseado-no-ensino-por-investigacao/>. Acesso em: 15 set. 2021.