

**Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED.** Año 2016, Número Extraordinario. **ISSN Impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126  
**Memorias,** Séptimo Congreso Internacional sobre Formación de Profesores de Ciencias. 12 al 14 de octubre de 2016, Bogotá



---

## O ensino com pesquisa apoiado nas tecnologias de informação e comunicação na formação de professores

Silva Ghisolfi da, Rejane Maria<sup>1</sup>, Araújo Marquez, Sandra Cristina<sup>2</sup>

**Categoria 1.** Reflexiones y experiencias desde la innovación em el aula

**Linha de trabalho:** Relaciones entre TICs y nuevos escenarios didácticos.

### Resumo

Este trabalho tem como propósito analisar uma atividade formativa mediada pela *webquest* utilizando uma metodologia inspirada no Modelo BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) 5E, com futuros professores de química, assumindo como enfoque central o ensinar-pesquisando e o pesquisar-ensinando em processos interativos e mediados. A abordagem de investigação é qualitativa e como técnica na construção de dados foi utilizada as notas de campo. As análises apontam para a validação dessa ferramenta na mediação do ensino com pesquisa. A tarefa de elaboração da *webquest* favoreceu a busca de novas informações e (re)elaboração de conhecimentos, a criação de estratégias e metodologias de intervenção e cooperação.

**Palavras-chave:** Formação Docente, pesquisa, *Webquest*.

### Introdução

A inserção de tecnologias da informação e comunicação, nomeadamente, o computador, no contexto escolar tem se expandido significativamente. Essa expansão gera um movimento que suscita novos desafios para a formação docente, pois não se trata simplesmente de um "saber fazer de forma eficaz", todavia de criar formas de trabalho mais inovadoras e diversificadas mediadas pelas tecnologias. Assim, o desafio é assumir uma perspectiva de ensino em descontinuidade com as tradicionais que privilegiam a transmissão e recepção de conhecimentos, e é nesse quadro de argumentos que se propõe o ensino

---

<sup>1</sup> Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai/Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, proferejane@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal Goiãno, campus Morrinhos, sandramarquez\_151@hotmail.com

---

por/com pesquisa/investiga o (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2002; Worth, Duque, & Saltiel, 2009; Bybee et al., 2006).

Para além da constru o de conhecimentos, o ensino por pesquisa, pode viabilizar ao aluno-professor a participa o ativa no seu próprio processo de forma o, "e mais, a incorporar uma postura investigativa que acompanhe continuamente sua prática profissional" (André, 2000, p.20). Uma das metodologias que pode favorecer o ensinar-pesquisando   a proposta de ensino de Bybee et al. (2006) denominada Modelo BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) 5E que apresenta cinco momentos. O primeiro momento   o envolvimento (engagement) no qual se motiva os alunos para determinado tema. O professor apresenta uma situa o problemática para que os alunos explicitem o que pensam sobre o assunto. O segundo momento denomina-se de explora o (exploration) o docente propõe que os discentes explorem atividades, questionem, proponham procedimentos/estratégias, realizem registros e discutam em grupo. Na explica o (explanation), terceiro momento, os alunos expõem seus conceitos e o professor introduz outros novos. Na elabora o (elaboration) aprofundam-se as aprendizagens, aplicam-se conceitos, realizam-se experiências. E, por fim a avalia o (evaluation). Os alunos são incitados a avaliar as aprendizagens valendo-se da reflexão sobre o trabalho que desenvolveram. Esse modelo tem sido bem sucedido e utilizado por professores de Ciências nos diferentes níveis de escolaridade (Akar, 2005; Ates, 2005; Boddy, Watson, & Aubusson, 2003) assumindo um papel significativo no processo de desenvolvimento curricular e na elabora o de materiais curriculares na/para as aulas de Ciências com enfoque investigativo. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar uma atividade formativa mediada pela *webquest* utilizando uma metodologia inspirada no Modelo BSCS (Biological Sciences Curriculum Study) 5E, com futuros professores de química, assumindo como enfoque central o ensinar-pesquisando e o pesquisar-ensinando em processos interativos e mediados. Para isso o trabalho utilizou uma abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, que enfatiza a interpreta o em contexto, retrata a realidade de forma completa e profunda (Lüdke & André, 1986). Os participantes foram os alunos matriculados, no componente curricular Estágio Curricular Supervisionado em Química IV, de um curso de Licenciatura em Química, de uma Universidade da região Centro-Oeste do Brasil. Foram identificados com letras do alfabeto para manter o anonimato.

---

Analisaram-se os registros das notas de campo, que envolve a descri o e reflexão (Bogdan & Biklen, 1994) e depoimentos avaliativos, utilizando a análise de conteúdo (Bardin, 2009, p.121) que envolveu três momentos: pré-análise, explora o do material, tratamento dos resultados: inferência e interpreta o. Na pr -análise o material foi organizado valendo-se da leitura flutuante, da defini o dos aspectos significativos. Na explora o do material realizou-se a descri o analítica, constituindo-se, nesse momento, o *corpus* da pesquisa. No tratamento dos resultados buscou-se condensar e destacar as informaçoes culminando nas interpreta oes inferenciais; foi o momento da intui o, da análise reflexiva e crítica (Bardin, 2009).

### **Desenvolvimento**

Os futuros professores foram desafiados a elaborar uma *webquest* para ser aplicada nas aulas de Química do Ensino Médio tendo como problemática as questões étnico-raciais, no intuito de implementar a Lei 10.639/03. A lei determina a inser o da História e Cultura Afro-brasileiras e Africanas no currículo da Educa o Básica. As atividades que apoiaram a constru o da *webquest* (WQ) foram inspiradas no Modelo BSCS (Ciências Biológicas Curriculum Study) 5E. Para a elabora o das *webquests* foi realizada uma oficina com os futuros professores, na qual foi abordada a estrutura física, a história de sua cria o e o tema a ser explorado. A formadora organizou um esboço de todos os elementos de WQ com base em Dodge (1995): introdu o (problematiza o), tarefa, processo, recursos e avalia o. Enfatizou que a WQ consiste em um modelo extremamente simples e rico para dimensionar usos educacionais da Web com fundamento na aprendizagem cooperativa e nos processos investigativos de constru o do saber, ou seja, que   uma metodologia de pesquisa na internet, voltada para o processo educacional; por fim, destacou que a WQ estimula a pesquisa e o pensamento crítico.

Na constru o das *webquests* foi sugerido que utilizassem o *phpwebquest*®, um programa educativo que dispensa o conhecimento e a utiliza o da linguagem HTML, pois apresenta “um *layout* semelhante aos dos editores de texto, imagens, apresenta o e planilhas eletr nicas que boa parte dos professores já estão familiarizados”. (Barros, 2005, p.11).

Após a realiza o da oficina, os licenciados foram motivados (envolvimento/engagement) a propor conteúdos para a WQ. Para isso o *professor incentivou os alunos a explicitarem quais conhecimentos químicos e*

---

quais conhecimentos de História e Cultura Afro-brasileira e Africana, poderiam ser abordados nas aulas de Química. Inicia-se a fase da exploração na qual os futuros professores buscaram as informações e, de posse das mesmas, definiram os temas a serem explorados nas WQs: coco-da-baía, pimenta malagueta, óleo de dendê, a feijoada e a utilização da maconha em rituais africanos. Em seguida, cada grupo explicitou o que sabia sobre o assunto e elegeu algumas questões centrais que orientaram a busca e análise de informações, ou seja, a realização da pesquisa sobre o tema. Essa é a fase da explicação na qual o professor aprofundou a compreensão contextual/conceitual. Reunidos os subsídios iniciaram a elaboração da WQ. Nessa fase surgiram outros desafios, tais como: selecionar conteúdos para cada componente da WQ; escolher um texto motivador e ilustrações adequadas ao contexto do tema; desenvolver uma proposta interdisciplinar. - articular o conceitual e contextual. A realização dessas tarefas exigiu dos acadêmicos um estudo mais aprofundado sobre a temática e, ainda, uma revisão em termos de conteúdos específicos de Química Geral e Orgânica.

*“Tivemos que passar a entender a Lei 10.639/2003(...) e então desenvolvê-la por meio de uma webquest abordando conteúdos químicos. Depois tivemos que conhecer melhor o que seria produzir uma webquest e para qual finalidade estaríamos realizando ela. Tudo isso em um ambiente de pesquisa”* (aluna “D3”).

No processo de construção da WQ a dificuldade maior dos alunos professores foi na elaboração da introdução e das tarefas. A introdução (problematização) não chamava a atenção para o tema. Retratava algumas informações, sem atribuir um chamado ou desafio que estimulasse os alunos a prosseguir na exploração da WQ. As tarefas propostas eram pouco criativas e se limitavam a solicitar sínteses e resumos sobre o conteúdo. Desse modo, foi necessária uma intervenção da formadora junto ao grupo, retomando as características da WQ. Os acadêmicos foram orientados a (re)elaborar as tarefas, pois estas deveriam favorecer a construção de conhecimentos. Finalmente, ao concluírem as WQ(s) foram publicadas na web.

Por fim, sublinha-se o papel da formadora no processo de elaboração da WQ como mediador da experiência de construção colaborativa do conhecimento, pois acompanhou o trabalho, auxiliou os alunos na localização e seleção de fontes de consulta, elaborou questões, propôs sugestões de estratégias e, ainda, auxiliou na interpretação e comunicação dos resultados da ação formativa.

---

A atividade formativa mediada pela WQ, segundo a formadora, possibilitou uma visão crítica sobre a incorporação e utilização de tecnologias nos processos formativos. Os alunos-professores, também, avaliaram a atividade de forma satisfatória.

“Ajudou-me a pensar na diversidade de meios para ensinar com apoio das tecnologias” (aluna “P6”).

“o trabalho realizado por mim me fez perceber que não é simplesmente usar a tecnologia, mas preciso ter uma proposta pedagógica” (aluna “B4”).

“foi muito bom aliar um referencial na construção da *webquest*, pois tecnologia não garante, por si só, mudanças na forma de aprender e ensinar” (aluna “C1”).

Essas afirmações indiciam, de modo explícito ou implícito, a relevância de se vivenciar nos cursos de formação docente ações formativas em que se contempla a relação entre teoria e prática, entre saber e saber fazer.

Pelos resultados podem-se inferir as seguintes contribuições na formação de professores estagiários: despertou o interesse pelas tecnologias; possibilitou noções básicas para planejar ações apoiadas nas tecnologias; desenvolveu habilidades para explorar, combinar, analisar e interpretar textos e imagens; motivou a elaboração de materiais curriculares. Ademais, essa ação pedagógica pode ser compreendida e exercitada como recurso para a construção de conhecimento numa perspectiva de ensino que envolve cognitivamente e afetivamente os alunos; o processo de elaboração das WQs possibilitou questionamentos reconstrutivos, aprender procurar e selecionar materiais, interpretar e elaborar argumentos próprios, aprender a aprender, envolver-se com a prática da escrita e da elaboração, ter capacidade de argumentação e autonomia (Galiazzi, 2003; Demo, 2002, 2003), o que caracteriza o ensino por pesquisa.

---

---

## Referências Bibliográficas

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *EDUTECA, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 7.
- Akar, E. (2005). Effectiveness of 5E learning cycle model on students' understanding of acid-base concepts. Dissertation Abstracts International.
- André, M. (2000). O papel mediador da pesquisa no ensino de Didática. In M. E. D. A. André & M. R. N. S. Oliveira, (orgs.), *Alternativas no ensino de Didática* (pp.19-36). Campinas, SP: Papirus.
- Ates, S. (2005) The effectiveness of the learning-cycle method on teaching DC circuits to prospective female and male science teachers. *Research in Science and Technological Education*, 23(2): 213-227.
- Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo*. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA.
- Barros, G. C. (2005). *Webquest: metodologia que ultrapassa os limites do ciberespaço*. Retirado de <http://www.iep.uminho.pt/tce2ecc/pdfs/webquestgiliancris.pdf>
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Carlson Powell, J., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, effectiveness and applications*. Retrieved from <http://www.bscs.org/bscs-5e-instructional-model>
- Boddy, M., Watson, K., & Aubusson, P. (2003). A Trial of the Five Es: A referent model for constructivist teaching and learning. *Research in Science Education*, 33(1): 27-42.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto, Portugal: Porto Editora, LDA.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino de ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Demo, P. (2002). *Pesquisa: princípio científico e educativo*. São Paulo: Cortez.
- Demo, P. (2003). *Educar pela pesquisa*. Campinas: Autores Associados.

- 
- Dodge, B. (1995). WebQuests: A technique for Internet – Based Learning. *The Distance Educador*, (1), 2, 10-13.
- Galiazzi, M. do C. (2003). *Educar pela pesquisa: ambiente de forma o de professores de ciências*. Iju : Ed. Uniju .
- Ludke, M., & André, M. E. D. A. de.(1986). *Pesquisa em Educa o: abordagens qualitativas*. S o Paulo: EPU.
- Worth, K., Duque M., & Saltiel E. (2009), *Designing and implementing Inquiry-based Science Units*. Edited and Published by La main   la p te. Retrieved from [http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/seminaire\\_international/Guide\\_IBSE\\_light.pdf](http://www.fondation-lamap.org/sites/default/files/upload/media/minisites/seminaire_international/Guide_IBSE_light.pdf).