

**Tecnologias
de Informação
e Comunicação na
Prática Docente em
*Química e Ciências***

Coleção Educação em Ciências

BELMAYR KNOPKI NERY – LENIR BASSO ZANON
O R G A N I Z A D O R A S

Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Docente em *Química e Ciências*



Ijuí
2016

© 2016, Editora Unijuí
Rua do Comércio, 1364
98700-000 – Ijuí – RS – Brasil
Fones: (0__55) 3332-0217
E-mail: editora@unijui.edu.br
Http://www.editoraunijui.com.br
www.twitter.com/editora_unijui

Editor: Gilmar Antonio Bedin

Editor-Adjunto: Joel Corso

Capa: Alexandre Sadi Dallepiane

Responsabilidade Editorial, Gráfica e Administrativa:

Editora Unijuí da Universidade Regional do Noroeste
do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí; Ijuí, RS, Brasil)

Catálogo na Publicação:
Biblioteca Universitária Mario Osorio Marques – Unijuí

T255

Tecnologias de informação e comunicação na prática docente em química e ciências / organizadoras Belmayr Knopki Nery, Lenir Basso Zanon. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. – 240 p. – (Coleção Educação em Ciências).

ISBN 978-85-419-0202-1

1. Educação. 2. Ciências – ensino e estudo. 3. Química – ensino e estudo. 4. Professores - formação continuada. 3. Recursos digitais. 4. Objetos educacionais. I. Nery, Belmayr Knopki (Org.). II. Zanon, Lenir Basso (Org.). III. Título. IV. Série.

CDU : 371.13
004.738.5



A Coleção EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS da Editora Unijuí constitui-se em novo esforço para ampliar a divulgação de trabalhos que se preocupam com a melhora das condições do ensino das Ciências Naturais e que tenham como foco a formação de professores e professoras em todos os níveis da escolarização. Com o crescimento da Pós-Graduação das áreas da Educação e do Ensino em Ciências e Matemática, aumentou muito o número de trabalhos que podem contribuir para a formação inicial e continuada dos professores da área científica, nos diversos campos que compõem os conhecimentos necessários ao exercício do magistério. Assim, poderão ser publicados livros que tratam de inovação e produção curricular na área das Ciências Naturais, formação de professores, temas específicos de formação – aprofundamento de conhecimentos sobre os quais os professores são sempre inquiridos e textos de divulgação científica –, aspectos de teorias de ensino e aprendizagem que sustentam novas abordagens curriculares e metodologias de pesquisa em educação científica, temas transversais que circundam as Ciências Naturais – questões ambientais, sexualidade humana, diversidade cultural e outros. Para a escolha e avaliação de originais é proposto Conselho Editorial interinstitucional representativo da área.

Conselho Editorial:

Décio Auler (UFSM, RS)
Demétrio Delizoicov (UFSC)
Elizabeth Macedo (Uerj, RJ)
Flávia Maria Teixeira dos Santos (UFRGS, RS)
João Batista Harres (PUC, RS)
Lenir Basso Zanon (Unijuí, RS)
Leonardo Fabio Martínez Pérez (UPN)
Luiz Marcelo de Carvalho (Unesp, SP)
Marcelo Giordan (USP, SP)
Maria do Carmo Galiazzi (Furg, RS)
Maria Emília Caixeta de Castro Lima (UFMG, MG)
Maria Ines Copello (Universidade de Montevideo)
Milton Antonio Auth (UFU)
Olival Freire Jr (Ufba, BA)
Rejane Maria Ghisolfi da Silva (UFSC)
Sílvia Chaves (Ufpa, PA)
Wildson Luiz Pereira dos Santos (UnB, DF)

Comitê Editorial:

Joel Corso (Editora Unijuí, RS)
Otavio Aloisio Maldaner (Unijuí, RS)
Maria Cristina Pansera-de-Araújo (Unijuí, RS)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
--------------------	---

A Produção de Objetos Educacionais Digitais Para o Ensino de Química: exemplos de boas práticas.....	15
--	----

Marcelo Leandro Eichler

Contribuições do Núcleo Semente no Ensino de Ciências: relatos e experiências	49
---	----

Marcelo Brito Carneiro Leão

Bruno Silva Leite

Tecnologias Digitais na Formação do Professor de Química Mediada pela Construção de <i>Webquest</i>	73
---	----

Sandra Cristina Marquez Araújo

Rejane Maria Ghisolfi da Silva

Dispositivos Móveis no Ensino de Química: a diversidade das linguagens nos diálogos entre duas formadoras no desenvolvimento de um aplicativo	97
---	----

Liliane da Silva Coelho Jacon

Irene Cristina de Mello

As TICs na Formação de Professores: ampliando o conceito de sala de aula.....	109
---	-----

Ana Luiza de Quadros

Rejane Maria Ghisolfi da Silva

Avaliação, Autoavaliação e Formação Docente em AVAs: vivências e reflexões	133
--	-----

Ricardo Gauche

Formação Continuada de Professores com uso das TICs como Ferramenta Mediadora de Processos de Significação Conceitual	151
---	-----

Denis da Silva Garcia

Lenir Basso Zanon

Formação Continuada em AVA: promovendo a autonomia de professores	197
--	-----

Belmayr Knopki Nery

Marcelo Giordan

POSFÁCIO	221
----------------	-----

Otávio Aloísio Maldaner;

SOBRE OS AUTORES.....	237
-----------------------	-----

APRESENTAÇÃO

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas pedagógicas na educação formal constitui um desafio para gestores de sistemas educacionais, formadores de professores e professores de sala de aula em qualquer nível e modalidade de ensino. No centro desse desafio está a necessidade de avançar no entendimento e exploração do pleno potencial das TICs como ferramentas que promovem o conhecimento na atividade de ensino dos professores e aprendizagem dos estudantes, para além da sua mera utilização em situações que exigem apenas destreza diante de um equipamento eletrônico.

Em que pese esse desafio, as TICs são fortes aliadas no desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, principalmente porque os estudantes, se não dominam, vêm a dominar os dispositivos computacionais facilmente e rapidamente, com propensão de serem potencializados estudos com produção do conhecimento nos diversos níveis da educação. No ensino das Ciências e de Química, particularmente, elas se constituem em importante ferramenta pedagógica em atividades didáticas variadas, desde propiciar formas de visualização de aspectos tridimensionais da matéria em nível macroscópico e submicroscópico, até explorar simulações de ciclos em movimento, demonstrar o desenvolvimento de práticas de laboratório, entre tantas outras. Importa ressaltar que há dispositivos computacionais que permitem interatividade entre usuário e software, mais um fator a favorecer o processo de estudo e de aprendizagem do aluno.

Nesse sentido, tornou-se imprescindível que o professor, em seus processos formativos, faça uso das TICs, não só para estar atualizado em sentido amplo e nos conhecimentos sobre tal uso como estratégia de ensino aliada com propósitos didáticos e pedagógicos pertinentes a cada objeto de conhecimento, como também para agilizar suas próprias tarefas docentes rotineiras.

Para tanto, os programas de formação inicial vêm estabelecendo propostas de ação em seus currículos com o objetivo de prover os futuros professores dessas capacidades profissionais. Os programas de formação continuada também não ficaram à margem, pois vêm atualizando suas agendas no que diz respeito ao uso das TICs no ensino e na aprendizagem. Nesse amplo cenário, é notório o acelerado processo de desenvolvimento de novas tecnologias digitais e a consequente obsolescência de outras, mesmo aquelas voltadas à educação escolar.

Além da instituição de ações que colocam o futuro professor e o já em exercício profissional em contato com as TICs, outra estratégia de formação consiste em propiciar modalidades de formação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA); uma estratégia, a nosso ver, em boa medida, eficaz, se realizada em um AVA com ferramentas que proporcionem contato com atividades de ensino qualificadas com interações mais permanentes entre os participantes.

Nesses diversos contextos em que as TICs estão inseridas na educação em Ciências e em Química emergem inúmeras questões a serem investigadas, razão pela qual este campo de estudo vem ocupando espaço em grupos de pesquisa, bem como constituindo-se em objeto de livros e de artigos publicados em periódicos. Igualmente, vem se apresentando como linha temática de eventos educacionais também diversificados.

Isso não foi diferente no caso da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química, que promoveu a organização e realização de um workshop, na sua reunião anual do ano 2155, que abordou esse tema de importância consensual dentre os associados. Foi assim que, na 34ª Reunião Anual da SBQ, o tema tomado como objeto de estudos e discussões, na área, foi, justamente, o ensino de Química e formação de professores com uso das TICs. O objetivo desse evento foi proporcionar um espaço interativo de discussão e apresentação de aspectos referentes ao uso das TICs na significação conceitual em Química/Ciências, na formação de seus professores e na pesquisa em Educação Química e Educação em Ciências.

Tal como nas edições anteriores da RASBQ, foram convidados pesquisadores e educadores para escreverem textos e os apresentarem no workshop, os quais, mantendo a tradição instituída na Divisão de Ensino, foram previamente disponibilizados para download aos participantes do evento, subsidiando, assim, os trabalhos coletivamente realizados, no estudo e discussão do tema. Para além das exposições dos autores no *workshop*, a possibilidade de interlocução permitiu trocas de experiências, explicitação e fundamentação de aspectos da prática pedagógica em sala de aula com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação.

Em seus textos os autores abordavam, com vieses diversificados, a problemática do ensino e da formação de professores em Ciências/Química, particularmente no que tange ao uso das TICs, sem deixar de contemplar aspectos como os anteriormente mencionados. Os oito textos publicados no presente livro emergiram, precisamente, desse movimento organizado em torno da realização do referido *workshop*, em que a comunidade da área foi conclamada a apresentar suas produções sobre esse tema. A seguir os textos estão sucintamente apresentados, iniciando por aqueles que tratam de abordagens e tematizações sobre aspectos da formação inicial de professores e avançando para outros, que contemplam o cenário dos processos de formação continuada.

O primeiro texto, *A Produção de Objetos Educacionais Digitais para o Ensino de Química: exemplos de boas práticas*, como o título sugere, convida a refletir sobre algumas experiências exemplares de boas práticas da utilização de recursos digitais para o ensino.

O segundo apresenta e discute as *Contribuições do Núcleo Semente no Ensino de Ciências: relatos e experiências* e as atividades que nele vêm sendo desenvolvidas. Trata-se de um grupo de pesquisa em ensino de Química com foco no emprego de TICs sediado na Universidade Federal Rural de Pernambuco.

O terceiro escrito, *Tecnologias Digitais na Formação do Professor de Química Mediada pela Construção de Webquest*, trata de uma experiência de uso de webquest junto a futuros professores de Química num componente curricular de Estágio Supervisionado em Química.

Na sequência, o texto *Dispositivos Móveis no Ensino de Química: a diversidade das linguagens nos diálogos entre duas formadoras no desenvolvimento de um aplicativo*, são apresentados e discutidos resultados de uma pesquisa que analisou interações dialógicas entre uma formadora de professores de Química e uma pesquisadora de informática educacional, visando a discutir e refletir sobre o uso da “mobilidade” na educação química.

Ainda no âmbito da formação inicial, mas também com dados obtidos no campo da formação continuada, no texto seguinte, sob o título *As TICs na formação de professores: ampliando o conceito de sala de aula*, as autoras contribuem com reflexões sobre algumas experiências envolvendo o uso de TICs na formação inicial e na Pós-Graduação de professores de Química utilizando a plataforma Moodle como apoio às aulas presenciais.

O próximo texto, *Avaliação, autoavaliação e formação docente em AVAs: vivências e reflexões*, discute uma estratégia utilizada em turmas de Licenciatura em Química e no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília que visa a contribuir para a formação docente por meio da vivência de dinâmicas de avaliação passíveis de utilização no nível médio.

No âmbito da formação continuada, o penúltimo texto, *Formação Continuada de Professores de Química com Uso das Tics como Ferramenta Mediadora de Processos de Significação Conceitual*, descreve e analisa um processo formativo com professores de Ciências/Química orientado para o uso das TICs no ensino escolar como ferramenta de aprendizagem que contribui para a significação de conceitos.

O oitavo escrito *Formação continuada em AVA: promovendo a autonomia de professores*, argumenta sobre o desenvolvimento da competência profissional “autonomia” e a capacitação por meio de um curso de

formação continuada concebido em parceria entre a universidade e o sistema gestor da Educação Básica, ambientado num AVA com ferramentas computacionais que, na análise dos autores, promovem a referida competência.

Finalmente, o Posfácio escrito pelo professor doutor Otavio Aloisio Maldaner apresenta algumas percepções sobre os capítulos do livro, destacando aspectos do que é tratado pelos autores ao longo dos capítulos, que exploram distintos contextos abrangidos na obra, com reflexões e comentários expostos mais ou menos na sequência com que os textos são dispostos ao longo do livro.

Sendo assim, os textos publicados neste livro representam abordagens sobre concepções e práticas subjacentes a programas formativos diversificados desenvolvidos com uso das TICs no ensino de Ciências/Química, abrangendo profissionais e grupos de estudiosos do assunto, em diálogo com pesquisas que os produzem e os questionam desde a gênese até a execução. Nesse cenário, com a leitura dos textos apresentados neste livro, fica sinalizada a importância de inúmeros entrecruzamentos de concepções e práticas que permeiam interações pedagógicas em sistemática interlocução entre professores em processos de formação inicial e continuada, sob diferentes matrizes teóricas que se intercomplementam e que ampliam os significados do currículo e da formação docente em permanente processo de reconstrução social. Fica, pois, o convite para tal leitura e debate, na certeza de que se trata de um importante e fecundo campo de estudo, interação, formação e ação.

Belmayr Knopki Nery
Lenir Basso Zanon
(Organizadoras)