

## Divulgação científica e práticas educativas

O livro *Divulgação científica e práticas educativas*, organizado por Gisnaldo Amorim Pinto, reúne textos comprometidos com ações e reflexões que relacionam divulgação científica e práticas educativas em espaços de educação formal e informal. O livro contém 10 capítulos abarcando essa temática, e seus autores se destacam no panorama educacional brasileiro, atuando principalmente nas áreas da Educação; Educação em Ciências e Matemática; História da Ciência e da Educação; Comunicação; Ciência da Informação; e Arte. Apresento, a seguir, os enfoques de cada capítulo, de modo sucinto, na esperança de que os leitores se aproximem do livro e percebam a extensão e importância da temática tratada, realizando o devido aprofundamento. No Capítulo 1, Maria José P. M. de Almeida destaca a relevância da escola como difusora dos saberes científicos, refletindo sobre discurso científico, discurso escolar e possibilidades de funcionamento da divulgação científica como recurso didático. No capítulo seguinte, Henrique César da Silva analisa a leitura de ciências na escola, enfocando a noção de *textualização* em ampla perspectiva, incluindo materiais escritos, orais e audiovisuais e seus processos de produção e interlocução. No Capítulo 3, Tatiana Galietta Nascimento e Suzani Cassiani discutem a

natureza epistemológica da divulgação científica e descrevem uma pesquisa que analisa suas consequências para a formação inicial de professores de ciências. Gisnaldo Amorim Pinto, que também é autor de um dos capítulos do livro, analisa a divulgação científica na forma de literatura, enfocando a subjetividade presente no fazer científico, tal como retratado na obra *Contato*, de Carl Sagan, e suas implicações para a formação humana. No Capítulo 5, Luís Paulo Piassi discute o uso da ficção científica em sala de aula e apresenta diferentes propostas e trabalhos de pesquisa desenvolvidos, exemplificando filmes, contos e romances de ficção e suas implicações para a formação científica escolar. No Capítulo 6, Djana Contier e Martha Marandino analisam a utilização de controvérsias científicas em exposições nos museus de ciências e as possibilidades de realização de debates sobre ciência, tecnologia e sociedade nessa perspectiva, enfatizando o aspecto comunicacional. No capítulo seguinte, Sylvania Sousa do Nascimento focaliza os museus de ciências, a questão da interatividade na comunicação com seus visitantes e os pressupostos cognitivos para a prática educativa nesses espaços. Na direção de dar mais autonomia e participação ao alunado na construção da informação científica utilizando as tecnologias

da comunicação, Graça Caldas apresenta, no Capítulo 8, resultados de pesquisas e experiências envolvendo fontes de divulgação de ciência e jornalismo científico, com atenção especial para as revistas *Eureca* e *ABC das Águas*. Já no Capítulo 9, Denise da Costa Oliveira Siqueira aborda a questão do interesse pelo conhecimento e a aproximação das representações de ciência presentes em desenhos animados veiculados pela televisão, analisando, ao final, suas implicações para a constituição das representações das crianças. No último capítulo, Catarina Capella Silva analisa os diversos elementos de divulgação científica que constituíram a revista *Ciência Popular*, buscando compreender sua produção distante da comunidade científica e a sua circulação, bem como a formação de uma cultura científica no Brasil entre 1948 e 1960. O livro, como um todo, é de leitura agradável e apresenta um material rico, instigante, atraente e fundamental para a formação de educadores e pesquisadores atuantes na área do ensino de ciências em particular. Parabenizo o Prof. Gisnaldo Amorim Pinto e demais autores pelo excelente material produzido e disponibilizado à comunidade.

Prof. Paulo César Pinheiro  
(DCNAT-UFSJ)

## A inserção da dimensão ambiental na formação de professores de química

Vânia Gomes Zuin - Editora Átomo, 2011. 180p

Sobre a autora: Professora doutora na Química (USP) e doutora na Educação (USP), é professora da Universidade Federal de São Carlos e docente credenciada nos Programas de Pós-Graduação em Química e em Educação.

Trata-se de perfil ideal de pessoa para escrever uma obra de impacto na formação dos professores de química na Licenciatura, definindo

a dimensão ambiental como foco unificador na formação do educador químico. Com esse perfil, o conceito *química verde*, central em toda obra, adquire significado consistente a partir dos sentidos dados pela química e pela educação.

O livro é apresentado pela Profa. Dra. Jesuína Pacca, do IF-USP e dos Programas de Pós-Graduação em Educação e Interunidades em Ensino de Ciências da USP, que ressalta o conceito *sustentabilidade* como ade-

quadamente referenciado em autores como Adorno, Horkheimer e outros da Escola de Frankfurt. Esse conceito adquire sentido muito especial no campo do conhecimento da química pelo poder que dá aos químicos de transformar a natureza em suas manifestações materiais e recriá-la nas mais diversas formas, inclusive em suas formas mais complexas como no fenômeno vida. A sustentabilidade adquire seu sentido ético mais profundo justamente na preservação da

qualidade e diversidade de vida no planeta. A qualidade ambiental fundamenta todos os pressupostos da obra e que estão explicitados ainda na introdução do livro.

Na forma de uma tese, o livro foi organizado em quatro capítulos perfeitamente concatenados. O Capítulo 1 fundamenta e discute a especificidade do curso de Licenciatura de Química, mesmo que se encontrem muitas dificuldades práticas dentro das universidades para que isso seja assumido. Dentro dessa especificidade, a Educação Ambiental (EA) é ainda “reduzida, fragmentada e nebulosa”, mesmo que esta seja defendida em muitos documentos oficiais como de fundamental importância em todo o sistema e processo educacional. No campo científico da Química, prevalece o núcleo duro de formação, destinando pouco espaço de formação para a promoção da EA pelos futuros professores de química. Nesse particular, Vânia dialoga com autores da teoria crítica da sociedade e com outros que analisam a produção científica no campo das Ciências da Natureza, como Latour e Woolgar. Ao relacionar o campo da Química com a dimensão ambiental, ela mostra as raízes de criação e significação do conceito *química verde* ou *química limpa*, alertando, ao mesmo tempo, para o perigo de se transformar em novo *slogan*, justificando e satisfazendo novos interesses. Alerta que apenas fazer propaganda e difusão de ideias ambientalmente corretas de preservação e recuperação ainda não compreendem ações concretas. Disso decorre a necessária inserção responsável da dimensão ambiental no campo educacional, vista como EA crítica. Esta é a terceira parte do capítulo, quando dialoga com educadores químicos contemporâneos e traz referências importantes dos documentos oficiais que tratam dessa dimensão. O maior gargalo ainda está na formação dos professores na graduação, apesar da farta produção que mostra a necessidade de mudanças nesse campo para formar os professores com qualidade suficiente para melhorar a educação em todos os níveis, especialmente no que se

refere ao campo da Química e, dentro dele, a química verde. Aproximar as ciências naturais da educação é ainda preocupação de muitos trabalhos e, nisso, a introdução dos princípios da química verde e sustentabilidade devem ser preocupação constante. No entanto, permanece uma visão preservacionista e recursionista do ambiente, uma ideia de que é possível controlar todas as condições para que determinadas moléculas e substâncias sejam inofensivas e estáveis no ambiente, desconhecendo a complexidade das condições ambientais e a própria história de inúmeras substâncias consideradas seguras no ambiente e que depois se mostraram muito problemáticas e altamente nocivas à qualidade ambiental e de vida. No contexto da educação, é essencial que se discuta e redirecione a cultura desenvolvimentista da produção científica, atentando muito para os princípios éticos e não apenas para a produtividade científica.

No Capítulo 2, que tem em seu título o sugestivo conceito de ambientalização dos currículos de formação dos profissionais da química, Vânia analisa os embates e espaços de poder no campo curricular de formação na química em instituições de ensino superior. Para isso, utiliza com muita competência Bourdieu e outros autores que compreendem os campos científicos como campos de luta de preservação de conquistas e de influências. Decorrente disso, os princípios da química verde têm ainda pouco espaço qualificado em currículos de formação dos químicos contemporâneos. Os estudos revelam que prevalece o modelo tradicional de profissionalização, tendo os profissionais pouca familiaridade com todo o sistema conceitual que remete à área emergente da química verde. Mesmo ao que se refere a essa área, a autora apresenta muitos estudos que evidenciam posições ainda diversas e divergentes do que venha a ser a nova cultura da área, estando longe das políticas de implementação efetiva da EA na formação dos novos profissionais da química em todos os campos, inclusive para a docência e o magistério, mesmo que sejam fortes

os movimentos pela criação da nova cultura, inclusive por meio de redes de estudos e pesquisa. Importantes estudiosos de currículo como produção curricular estão referenciados, tornando-se um estudo muito indicado para compreender teorias de currículo no debate contemporâneo, não esquecendo as dimensões moral e ética nos processos de formação dos profissionais. Há um destaque especial para a abordagem ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA), concluindo que esta se aproxima do conceito ambientalização curricular dos cursos superiores. No final do capítulo, encontram-se as questões e perguntas que servem de guia de estudo para a formação dos novos professores na licenciatura de química segundo os princípios da química verde e sustentabilidade, não apenas para o caso estudado pela Vânia, mas outros projetos pedagógicos de cursos de química que pretendam seguir esses mesmos princípios.

O delineamento metodológico da pesquisa constitui o Capítulo 3 da obra. São os sujeitos da pesquisa os mesmos que constituem um curso de licenciatura – coordenadores, professores, licenciandos e demais agentes institucionais. São ainda analisados todos os documentos, tendo como foco as compreensões e concepções acerca da dimensão ambiental em marcha. A pesquisa é de natureza qualitativa, justificada com base em autores nacionais e estrangeiros reconhecidos e adotados pela comunidade educacional. No que se refere à interação com os sujeitos, adotou-se o grupo focal como fonte de dados. A Análise Textual Discursiva foi utilizada como processo adequado de análise, o que proporcionou a produção de um texto muito criativo e bem argumentado sobre o material empírico obtido a partir das entrevistas e dos documentos ligados ao curso.

O quarto capítulo da obra trata da possibilidade de generalização e da possibilidade de aplicação das teses produzidas, adequadamente fundamentadas na teoria crítica da sociedade para outros casos. Na forma como foi conduzida a análise e a discussão,

o leitor sente-se estimulado a compreender outras situações que vivem ligadas à formação de professores e outros profissionais da química. Está organizado em três categorias e duas subcategorias, que constituem os fios de um tecido que vai se compondo, tendo cada fio uma função bem caracterizada e fonte de muitos sentidos para o leitor. A análise e discussão realizadas pela pesquisadora, com base nas categorias e respaldada por aportes da teoria crítica da sociedade, são de leitura agradável e levam o leitor por trilhas bem traçadas e repletas de argumentos coerentes e, às vezes, surpreendentes, como quando analisa o que dizem os documentos em relação aos licenciandos e bacharéis de Química com base na categoria *razão instrumental*. Nessas análises, a autora explicita toda a gama de leituras que realiza, indo muito além daquilo que é usual e convencionalmente fixado em textos de todos conhecidos e, muitas vezes, áridos. Ela transita por texto da mitologia, dos gregos, Bre-

cht, Manacorda, Comênio, sem falar aqueles da teoria crítica da sociedade, como Adorno, Horkheimer e também Bauman, e produz argumentos originais para a defesa de suas teses, que indicam o sentido de inferioridade que é atribuído à licenciatura em relação ao bacharelado. Além disso, a práxis institucional escancara a fragilidade e a falta de “materialização da dimensão ambiental”. É na subcategoria *Ambientalização: relações CTSA, ética e emancipação* que a autora analisa com mais detalhes, esse “(des)comprometimento” institucional com a dimensão ambiental na composição do currículo de formação de professores, constituindo-se mais pelas ações de indivíduos do que da práxis institucional. O comprometimento torna-se institucional, no entanto, quando exigências externas, como agências de fomento à pesquisa, passam a exigir ações explícitas e regulamentadas de controle de resíduos e outras ações de ambientalização.

Vânia conseguiu mostrar em seu

estudo que os sujeitos investigados têm compreensões semelhantes da dimensão ambiental àquelas explicitadas nos documentos e que elas se relacionam muito com a química ambiental ou química verde, mesmo que ainda não haja efetiva institucionalização nessa perspectiva. A tese defendida argumenta que é necessário ir muito além, pois química verde pode, simplesmente, tornar-se *slogan*, distante, portanto, de uma nova cultura que constitui a consciência que é sensibilizada e mobilizada para uma prática social histórica de sustentabilidade e qualidade ambiental. A crescente mobilização pela ambientalização curricular por parte de indivíduos ainda é insuficiente, porém “as iniciativas individuais se encontram, formando uma malha cada vez mais entrelaçada, que constitui também o terreno desse campo científico”. Essa é a mensagem de otimismo desta obra!

Otávio Aloisio Maldaner (UNIJUÍ)

## Resenha

### Iniciação científica no ensino superior: fundamentos e contribuições

O livro de Luciana Massi e Salete Linhares Queiroz representa uma contribuição importante e indispensável para professores e alunos que se beneficiam das atividades de iniciação científica nos cursos de graduação. Em seis capítulos, o livro apresenta o histórico da institucionalização dessa atividade na universidade brasileira, revisa as pesquisas já realizadas sobre a iniciação científica no país, destaca a contribuição para estudantes, orientadores e para a produção científica das instituições, analisa o dia a dia da atividade e oferece ferramentas para a pesquisa das contribuições da iniciação científica.

O advento da iniciação científica no país está fortemente associado à institucionalização do ensino superior, como “universidade que pesquisa”, e à criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), órgão de fomento que destina boa parte

de seu orçamento às bolsas de iniciação científica. Nas universidades que se dedicam à produção de conhecimento, a iniciação científica se constitui em importante vínculo entre as atividades de ensino e de pesquisa. Importância que se materializa na contribuição destacada que a iniciação científica representa na preparação dos estudantes para os cursos de pós-graduação. Como muito bem ilustrado e destacado no livro, a iniciação científica representa o que há de melhor na formação científica do estudante de graduação. Formação essa que não se limita ao aprendizado de técnicas e procedimentos, mas sim, e mais importante, no desenvolvimento do pensar científico, do senso crítico e da autonomia frente à busca de soluções para os diferentes objetos de pesquisa oferecidos aos estudantes.

O trabalho de revisão realizado pelas autoras aponta para um

número ainda reduzido de pesquisas sobre a iniciação científica realizadas e publicadas no país. A análise desses trabalhos representa importante diagnóstico dos programas de iniciação científica e oferece subsídios para que estudantes de graduação e seus professores/orientadores possam aproveitar ao máximo a oportunidade do fazer ciência em colaboração. Do simples relato do dia a dia do estudante que faz iniciação científica, aos reflexos que alcançam o desempenho nas disciplinas que cursam e ao retorno pessoal pela visibilidade dos trabalhos apresentados em congressos, a iniciação científica constitui objeto de desejo e de valorização do estudante de graduação. Para muitos cursos de graduação, a iniciação científica contribui para a redução da evasão escolar e promove um maior engajamento do estudante com seu curso e com a instituição universitária a que pertence.

Para o professor/orientador, as contribuições dos programas de iniciação científica não são menos importantes. Como apontado no livro, muitos docentes universitários passaram pela iniciação científica e hoje, como orientadores, encontram nos estudantes de iniciação científica novos colaboradores para as atividades de pesquisa. A relação orientador/orientado pode assumir diferentes características em função das particularidades de cada um (e da própria instituição) e o relato das várias experiências e estudos descritos no livro constituem leitura obrigatória para professores e estudantes interessados em obter maiores dividendos dessa relação. Ainda, a procura por trabalho em um dado laboratório de pesquisa, por parte dos estudantes de graduação, representa um reconhecimento do trabalho realizado pelo docente/pesquisador.

O livro destaca ainda que as atividades dos programas de iniciação científica representam importante contribuição para a produção científica das instituições com menor tradição em pesquisa e que não possuem ainda (ou estão implantando) programas de pós-graduação. Nas instituições que já possuem programas de pós-graduação já consolidados, a iniciação científica tem contribuído pela melhor formação dos ingressantes e, em consequência, pela redução no tempo de titulação.

O trabalho realizado pelas autoras representa uma importante contribuição para melhor conhecer e utilizar os programas de iniciação científica, destacando suas características e o papel de cada um dos atores participantes nessas atividades. O livro é um exemplo da contribuição das atividades de pesquisa em ensino de ciências

e de sua contribuição para o desenvolvimento da própria ciência. O destaque do último capítulo do livro é o oferecimento de ferramentas para pesquisas sobre iniciação científica em cursos de graduação. Ainda que dedicado ao caso particular da química, as ferramentas permitem a pesquisa nas diferentes áreas do conhecimento.

Pela pequena amostra apresentada nesta resenha, os leitores podem avaliar a importância do livro e o quanto ainda é possível aprender pela leitura dessa obra.

Iniciação científica no ensino superior: funcionamento e contribuições (Luciana Massi e Salete Linhares Queiroz)

Editora Átomo | ISBN 978-85-7670-156-9 | junho/2010 | 140 pags. | 140 x 210 mm

Antonio Aprigio Da Silva Curvelo  
(Professor Titular do IQSC – USP)

#### Lista de assessores

Gostaríamos de agradecer os assessores que colaboraram, ao longo de 2011, emitindo pareceres sobre os artigos submetidos para publicação em Química Nova na Escola:

Adjane da Costa Tourinho Silva - UFS  
Adriana Vitorino Rossi - UNICAMP  
Aécio P. Chagas - UNICAMP  
Aguinaldo Robinson de Souza - UNESP  
Agustina Echeverria - UFG  
Alice Ribeiro Casimiro Lopes - UFRJ  
Álvaro Chrispino - CEFET-RJ  
Alzir Batista Azevedo - UFSCar  
Ana Luiza Quadros - UFMG  
Andréa Horta Machado - UFMG  
Anna Maria Canavarro Benite - UFG  
Antônio Carlos Amorim - UNICAMP  
Arnaldo M. Vaz - UFMG  
Bayardo B. Torres - USP  
Carlos Alberto Marques - UFSC  
Carlos Roberto de Menezes Peixoto - UNESP  
Carmen Fernandez - USP  
Débora Duran - CEP-EXÉRCITO  
Décio Auler - UFSM  
Denise Curi - Colégio Bandeirante  
Dulcimeire Zanon - UNESP  
Edemar Benedetti Filho - UEMS  
Eder T. G. Cavalheiro - USP  
Edson A. Ticianelli - USP  
Elizabeth Tunes - UnB  
Elson Santiago de Alvarenga - UFV  
Ermelinda Moutinho Pataca - USP  
Ernesto Chaves Pereira de Souza - UFSCar  
Fábio Merçon - UFRJ  
Fábio Peres Gonçalves - UFSC  
Frank H. QUINA - USP

Glauca Maria da Silva - USP  
Glaura G. Silva - UFMG  
Helder Figueiredo e Paula - UFMG  
Helio A. Duarte - UFMG  
Helio A. Stefani - USP  
Henrique E. Toma - USP  
Hugo A. Gallardo Olmedo - UFSC  
Inês Joeques - UNICAMP  
Iramaia Jorge Cabral de Paulo - UFMT  
Jackson Gois - UFPR  
Joana Mara Teixeira Santos - UERJ  
Joana de J. de Andrade - USP  
Joanez Aparecida Aires - UFPR  
João Pedro S Farah - USP  
Joao Rufino Freitas Filho - UFRPE  
João V. Comasseto - USP  
Joice de A. Baptista - UnB  
Jorge Eduardo Sarkis - IPEN  
José Luis de P. B. Silva - UFBA  
Keila Bossolani Kiill - UNIFAL  
Lenir Basso Zanon - UNIJÍ  
Léo Degreve - USP  
Lucia Codognoto - Unicastelo  
Luiz Antonio Andrade Oliveira - UNESP  
Luiz H. Ferreira - UFSCar  
Mara Elisa Fortes Braibante - UFSM  
Marcelo Brito Carneiro Leão - UFRPE  
Marcelo Ganzarolli de Oliveira - UNICAMP  
Marcelo Leandro Eichler - UFSC  
Marcia Borin Cunha - UNIOESTE  
Márcia Murta - UnB  
Maria da Conceição Marinho Oki - UFBA

Maria Eunice R Marcondes - USP  
Marlon Soares - UFG  
Massami Yonashiro - UFSCar  
Miguel Jafellici Junior - UNESP  
Moisés Alves Oliveira - UEL  
Murilo Cruz Leal - UFSJ  
Nidia F. Roque - USP  
Nyura A. S. Mesquita - UFG  
Orlando Fatibello-Filho - UFSCar  
Otávio Aloísio Maldaner - UNIJUÍ  
Patrícia B. de Vitta - USP  
Patrícia F. L. Machado - UnB  
Paulo César Pinheiro - UFSJ  
Paulo A. Netz - UFRGS  
Paulo A. Porto - USP  
Pedro A. M. Vazquez - UNICAMP  
Penha das Dores Souza Silva - FUIT  
Priscyla Daniely Marcatto - UNICAMP  
Raul Vicenzi - UNIJUÍ  
Rejane Maria Ghisolfi Silva - UFSC  
Renato José Oliveira - UFRJ  
Ricardo Gauche - UnB  
Roberto de Barros Faria - UFRJ  
Rolf Roland Weber - USP  
Romeu C. Rocha-Filho - UFSCar  
Sílvia Chaves - UFPA  
Vânia Gomes Zuin - USP  
Vera R. L. Constantino - USP  
Waldmir Nascimento de Araújo Neto - UFRJ  
Wilmo E. Francisco Jr. - UFSCar  
Yoshitaka Gushikem - UNICAMP