



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN **impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Formação continuada de docentes da rede pública estadual de educação: a experimentação em ciências da natureza e o cotidiano

Lambach, Marcelo¹; Vicente, Rafaela²; Pilissão, Cristiane³; Hussein, Fabiana R Gonçalves e Silva⁴; Santos, Poliana Macedo dos⁵; Adati, Renata Danielle⁶; Morais, Josmaria Lopes de⁷

Resumo

Apresentamos algumas reflexões a respeito de um processo de formação continuada realizado em um Programa de Extensão Universitária, em uma Universidade pública federal, realizado em 2017, destinada a professores do ensino básico da área de ciências. Aqui estão apresentados resultados de um curso realizado para professores de Química, que foi desenvolvido com enfoque experimental. Foram trabalhados os temas Cinética, Equilíbrio, Eletroquímica e Funções Orgânicas, comumente considerados de difícil compreensão pelos alunos. Os participantes tiveram a oportunidade de realizar experimentos e discussões sobre a forma de conduzi-los nas escolas. Os professores avaliaram como significativa a metodologia adotada na formação, ao partir da experimentação e de sua problematização ao invés de se discutir previamente os fundamentos teóricos.

Palavras-chave: formação de professores; ciências da natureza; experimentação; ensino de química.

Categoría 1. Reflexiones y/o experiencias desde la innovación en el aula.

Tema de trabajo 1. Investigación e innovación en la práctica docente.

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil, marcelolambach@utfpr.edu.br

² UTFPR, Brasil, rafaelavicente71@gmail.com

³ UTFPR, Brasil, pilissao@utfpr.edu.br

⁴ UTFPR, Brasil, fabianah@utfpr.edu.br

⁵ UTFPR, Brasil, polianasantos@utfpr.edu.br

⁶ UTFPR, Brasil, renataadati@utfpr.edu.br

⁷ UTFPR, Brasil, jlmorais@utfpr.edu.br



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN **impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Introdução

A intenção geral de se melhorar a educação é um propósito presente no discurso corrente em diversos fóruns de discussão constituídos por educadores, pesquisadores, governantes e outros segmentos. No centro do debate para melhorar a educação está sempre a preocupação com a formação do professor a qual, de acordo com Maldaner (2013, p.17), "deve ser contínua e continuada, muito além da Graduação específica, mesmo em nível superior, em processos institucionalizados e de contínua avaliação".

Para o planejamento da formação continuada há necessidade de se estabelecer compreender as relações entre as universidades e as escolas, bem como entre professores em formação, professores formadores e/ou pesquisadores. Entendendo que todos os atores do processo para formação continuada são produtores de saberes, de teorias e de ações, a parceria colaborativa entre pesquisadores e professores pode contribuir para o êxito das ações que objetivam melhorias nos espaços escolares (PIMENTA; GARRIDO; MOURA, 2004).

Neste contexto, se constitui como base para se elaborar um programa de formação, o que o professor é, faz e sabe. Nessa lógica, Tardif (2014, p.237) esclarece que a "relação entre a pesquisa universitária e o trabalho docente nunca é uma relação entre uma teoria e uma prática, mas uma relação entre atores, entre sujeitos cujas práticas são portadoras de saberes".

Em relação à experimentação e às atividades práticas, elas sempre tiveram elevada consideração no ensino e aprendizagem em Química e continuam a tê-la numa abordagem sociocultural. Compreende-se, todavia, o papel que a linguagem desempenha nesses tipos de atividades para se poder explorar seu potencial de ensino/aprendizagem de Química (ZANON; MALDANER, 2007; ROSITO, 2008). Para Rosito (2008, p.196), a experimentação é considerada essencial para o ensino de Ciências e para a aprendizagem científica. Essa relação de importância se estabelece como estratégia ao aproximar o saber produzido pela comunidade científica ao professor, bem como desenvolver problemáticas em que os alunos consigam identificar o conhecimento científico inserido em sua realidade.

Para que essa estratégia seja significativa deve-se considerar a forma como ela é utilizada pelos professores (GONÇALVES; GALIAZZI, 2004; MALDANER, 2013). Aplicá-la apenas para comprovar positivamente determinado conteúdo,



ou demonstrar o conceito na prática, não é suficiente para que o aluno seja estimulado a refletir e elaborar suas próprias sínteses (MALDANER, 2013).

De acordo com Gonçalves e Galiuzzi (2004), são consideradas como características positivas a serem incorporadas no desenvolvimento das atividades experimentais, o diálogo em sala de aula a fim de favorecer a explicitação do conhecimento, a construção de argumentos validados no grupo na interlocução teórica e prática. Para Maldaner (2013, p.105), a atividade experimental aproxima "os objetos concretos das descrições teóricas criadas, produzindo idealizações e, com isso, originando sempre mais conhecimento sobre esses objetos".

No entanto, Delizoicov e Angotti (2000) alertam que as atividades experimentais constituem um método eficaz no processo de ensino-aprendizagem somente se orientadas de maneira que haja abertura para discussões e interpretações dos dados obtidos, propiciando situações de investigação e despertando o interesse do aluno pela formação e apreensão do conhecimento.

Embora a importância da experimentação para o ensino de Química e outras ciências seja consenso, vários fatores contribuem para a não utilização dela na escola, tais como a existência de espaços adequados, o custo dos materiais, as atividades que não valorizam os saberes dos alunos em sua realidade. Frente ao exposto, a promoção de processo para formação continuada de professores do ensino básico, se apresenta como um incentivo para que a experimentação volte existir no ensino de Química.

Este trabalho tem como objetivo analisar as contribuições e desafios do desenvolvimento de um curso de formação continuada para professores do ensino básico, centrado no papel da experimentação para o ensino de ciências/química.

Além deste objetivo, também se destacam: discutir sobre metodologias de ensino empregando a experimentação como alternativa de ensino/aprendizagem na educação básica; discutir sobre a interferência dos obstáculos epistemológicos para a compreensão dos conceitos científicos; analisar os desafios da formação continuada de professores na interface universidade-escola.

Desenvolvimento

A ação de formação continuada aqui apresentada, corresponde a uma etapa de um programa de formação docente para professores da área de



ensino de ciências. O programa se organizou em uma ótica distinta do habitual, pois partiu da discussão e realização de experimentos, e em outros momentos acontecem as atividades empíricas e teóricas dinamicamente intercaladas.

As atividades do curso aconteceram nos laboratórios de ensino da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Curitiba – sede Ecoville. O planejamento e desenvolvimento do curso teve a participação colaborativa de professores universitários de graduandos em Química.

Os cursistas foram 26 professores da área de ciências da natureza da rede pública estadual de ensino do Paraná, sendo 07 deles professores de Química. A ação no formato de um curso, foi realizado de junho a agosto de 2017, em seis encontros de quatro horas totalizando 24 horas.

No primeiro encontro, foi realizado um seminário sobre o papel da experimentação no ensino de ciências na escola além de diálogos sobre a formação de professores de ciências. Do 2º ao 6º encontros foram realizadas atividades, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Resumo das atividades de experimentação na área de Química.

Atividade	Assuntos envolvidos	Principais objetivos
Funções orgânicas	Funções orgânicas, reações ácido-base, solubilidade de compostos orgânicos	Identificar e confirmar grupos funcionais através de reações químicas
Cinética Química	Fatores que influenciam a velocidade das reações	Observar a influência da concentração e da temperatura na velocidade das reações
Equilíbrio Químico	Equilíbrio reação ácido-base; Indicadores apontando a reversibilidade de reação; Identificação de tampões fisiológicos	Promover a explicitação de reações de neutralização ácido-base;
Eletroquímica	Transformações Físico-químicas que produzem ou consomem energia elétrica; células Eletroquímicas; reação de Oxirredução e	Compreender as transformações que envolvem transferência de cargas; conceitos que



	Eletrouímica	regem os dispositivos que convertem energia química em elétrica e vice-versa
--	--------------	--

Após a realização das atividades experimentais, como as descritas no quadro 1, os participantes: Estudaram os fundamentos teóricos sobre a metodologia de experimentação no ensino de ciências; Delinearam projetos e planos de ensino que incluam a experimentação problematizadora; Elaboraram planos de ensino que incluíam a experimentação problematizadora para utilização no contexto escolar em sua realidade específica.

A avaliação do processo se deu com base nas problematizações apresentadas aos professores, respondidas ao final de cada encontro, além de um debate avaliativo no último encontro. Também foram considerados os diálogos realizados durante as atividades por todos os envolvidos.

As respostas às problematizações, os materiais produzidos e discussões e debates, foram analisados e categorizados em perspectiva metodológica com base na análise do conteúdo de Bardin (2011).

Devido a característica do curso para professores de Química, ter sido organizado em uma perspectiva sobejamente de caráter empírico, ficou claro o interesse docente por conteúdo que, em princípio, parecia ser de domínio pleno, uma vez que todos eram professores formados. Isso está em acordo com os dados fornecidos pelos órgãos de gestão da educação do Paraná em relação aos anseios dos professores por cursos de formação continuada.

Nas discussões sobre o encaminhamento dos experimentos foi considerado o proposto por Gonçalves e Galiazzi (2004, p.326) que as atividades experimentais devem ser realizadas "alicerçadas em etapas como questionamento, construção de argumentos, comunicação e validação".

Os experimentos realizados, em geral, foram planejados para que pudessem ser realizados com o uso de materiais de baixo custo e de fácil desenvolvimento, mesmo em ambientes não dedicados à aulas experimentais na escola.

As metodologias das atividades partiram de uma problemática contextualizada e relacionada a Química e ao cotidiano das pessoas, possibilitando aproximação com os conhecimentos químicos na perspectiva da facilitação da aprendizagem dos conteúdos escolares.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN **impreso:** 0121-3814, **ISSN web:** 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Em todos os encontros manteve-se debate sobre os encaminhamentos metodológicos para realização dos experimentos, dos resultados, do potencial de aplicação, em acordo com a realidade de cada escola.

As percepções dos professores da educação básica quanto ao curso foram avaliadas a partir dos dados obtidos, debates promovidos e das respostas às problematizações realizadas em diferentes momentos do curso.

Na análise coletiva sobre a aplicabilidade dos experimentos no ambiente escolar, ficou claro que aqueles que trouxessem, em princípio, um melhor resultado, considerando os contextos particulares do ensino médio, seriam, em suas próprias palavras, os que apresentassem características como:

- os que "chamam" mais a atenção de seus alunos
- os de fácil execução (local/custo/materiais)
- permitem auxiliar na compreensão dos conteúdos
- promovam a participação do aluno
- relacionem teoria e prática
- utilização de reagentes com "menos riscos"

Diversas justificativas foram apresentadas pelos professores do ensino básico para a utilização de experimentação em sua prática pedagógica, entre elas destacaram-se motivação gerada nos alunos, possibilidade de trazer uma visão diferenciada da Química além de despertar o interesse pela ciência.

Referencias bibliográficas

BARDIN, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. (2000). *Metodologia do ensino de Ciências*. São Paulo: Cortez.

GONÇALVES, F. P.; GALIAZZI, M. C. (2004). *A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na Licenciatura em Química*. Química Nova, v. 27, n. 2, p. 326-331.

MALDANER, O. A. (2013). *A formação inicial e continuada de professores de Química*. 4ª edição. Ijuí: editora UNIJUI.



Revista Tecné, Episteme y Didaxis. Año 2018. Numero **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

PIMENTA, A. G.; GARRIDO E.; MOURA, M. O. (2004) *A Pesquisa Colaborativa na Escola como Abordagem Facilitadora para o Desenvolvimento da Profissão do Professor.* In: Marin, A. J. (Org.). *Educação Continuada: reflexões, alternativas.* 2ª Edição. São Paulo: Ed. Papirus.

ROSITO, B. A. (2008). *O ensino de ciências e a experimentação.* In: MORAES, Roque (ORG.) *Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.* 3 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 195-208.

TARDIF, M. (2014). *Saberes docentes e formação profissional.* – Petrópolis, RJ: Vozes.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (2007). *Fundamentos e propostas de ensino de Química para a educação básica no Brasil.* Ed. Unijuí, 224p.