

## DE ATIVIDADES TEMÁTICAS A PROJETOS DE TRABALHO: CONSTRUINDO CONHECIMENTOS EM CIÊNCIAS.

**MARTINS, José Roberto Serra<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Docente efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), campus São João da Boa Vista; e-mail: [serra@ifsp.edu.br](mailto:serra@ifsp.edu.br)

**PALAVRAS CHAVE:** Contaminantes Emergentes; Formação Continuada de Professores; Ensino de Química.

### 1. Introdução e justificativa

Há mais de três décadas, quando iniciei na carreira de professor, sentia certo incômodo, toda vez que discutia com meus pares: percebia que muitos falavam sobre ensino de Química, mas poucos pareciam vinculá-lo à aprendizagem. Ao elaborar minha primeira avaliação tentei aferir se os alunos haviam aprendido aquilo que eu havia ensinado; acabei me frustrando. Por que não havia dado certo?

Leituras sobre processos de ensino-aprendizagem revelaram que ambos não somente faziam parte do mesmo processo, como eram concomitantes e estavam intimamente relacionados (daí em diante, passei a grafá-los como processos de ensino/aprendizagem); as leituras sobre processos avaliativos mostraram que estes, além de contínuos, devem ser pautados pela *lógica do desenvolvimento* humano (ARMSTRONG 2008).

Visando a construção do conhecimento, mudei de estratégia: começava pelo levantamento do conhecimento prévio dos estudantes; contextualizava o tema (SILVA, 2007) e pedia a participação dos educandos, por meio de pesquisas e debates; propunha, por fim, uma produção textual, na qual os estudantes escolhiam livremente o gênero textual para expressar seus resultados, tais como desenhos, redações, relatos audiovisuais ou orais, experimentos e jogos didáticos.

Em pesquisas, realizadas nos últimos quatro anos, escolhi os contaminantes emergentes (CE) como objeto de investigação, não apenas por constituírem compostos químicos presentes a todos os compartimentos ambientais, mas pelo perigo potencial que representam para o ambiente e para os seres vivos.

Iniciei evitando tratar os CE como responsáveis por uma catástrofe iminente. Apesar de o perigo existir, concebi que construir conhecimento científico sobre os CE poderia ser muito mais eficaz. Mas como fazê-lo eficientemente do ponto de vista educacional? Como possibilitar esse conhecimento a mais pessoas em menor tempo?

## **2. Objetivo**

Este trabalho tem por meta analisar e discutir os resultados obtidos e os posicionamentos assumidos por uma dupla de educadores em processo de formação continuada (FIC), que aplicaram metodologia semelhante em atividades temáticas (realizadas junto a alunos do Ensino Médio) sobre assuntos afins.

## **3. Método**

Para possibilitar a construção de conhecimentos a um maior número de pessoas, escrevi um material didático (MARTINS, 2019) baseado em novas perspectivas didáticas, enfocando CE (baseado em MONTAGNER et al., 2017) e Química Verde (MACHADO, 2012). O curso foi desenvolvido em 16 encontros semanais de 150 minutos cada. Baseando-se nesse material, os professores deveriam propor atividades temáticas relativas aos CE, aplica-las em suas salas de aula e apresentar o resultado por meio de um gênero textual de livre escolha.

Dos doze professores que iniciaram o curso, destaco aqui o trabalho de dois deles, identificados apenas pela primeira letra de seus prenomes: (1) Professor C, que desenvolveu o tema *“Agrotóxicos e Defensivos”*, o qual foi escolhido por seus alunos a partir de uma lista de opções que o próprio docente havia elaborado; (2) Professor P, que determinou por meio de uma *“tempestade de ideias” (Brainstorming)* realizada em sala de aula, a temática *“Poluentes e Contaminantes”* (PAULUS et al., 2011)

Ambos os professores dividiram a atividade temática em três encontros e utilizaram estratégias semelhantes: (1) no primeiro encontro, os estudantes deveriam trazer informações iniciais sobre o tema, realizando pesquisas individualmente; (2) no segundo encontro, trabalhando em grupo, eles deveriam voltar à temática e se preparar para defender um determinado posicionamento (por exemplo, a favor ou contra o uso de agrotóxicos) em um debate que seria realizado no início do terceiro encontro; (3) no último encontro, além do debate, os

alunos fariam uma proposta de intervenção (na escola ou na comunidade) por meio de um projeto de trabalho.

Depois de alguns meses, retornei às escolas em que os docentes C e P trabalham e estabeleci um diálogo informal com seus alunos. Tentava determinar se havia sido construído algum tipo de conhecimento sobre o assunto, se havia ocorrido alguma mudança atitudinal relacionada ao cotidiano dos alunos e se o projeto de trabalho proposto tinha prosperado.

#### **4. Resultados e Discussões**

Os resultados – obtidos dos trabalhos finais redigidos pelos docentes e dos diálogos com os estudantes – apontam que, embora as estratégias utilizadas pelos professores no processo de ensino/aprendizagem fossem semelhantes, os resultados acabaram sendo bastante diversos. Assim, enquanto:

1. A maioria dos alunos do professor C, utilizando argumentos econômicos, se mostrou favorável à utilização de agrotóxicos, apesar do risco à saúde das pessoas e ao meio, os alunos do professor P defenderam uma proposta de intervenção ambiental, visando diminuir a degradação do meio, ao controlar o lançamento de efluentes e de resíduos sólidos em um córrego próximo à escola;
2. A proposta de plantar e cuidar de uma Horta orgânica (sem a utilização de agrotóxicos) não foi adiante na escola em que o professor C trabalha, uma vez que os estudantes não se dispuseram a cuidar da horta no período de férias; a proposta de Revitalização do córrego, coordenada pelo professor P, acabou gerando dois projetos complementares: (A) *“Mutirão pelo córrego”*, se propunha a remover resíduos sólidos das margens e do leito do córrego (ação corretiva) e (B) *“Penso já, para não sujar”*, que visava informar a população sobre as consequências de lançar resíduos sólidos e esgoto clandestino no córrego (ação preventiva).

Os diálogos que entabulei junto aos estudantes de ambas as escolas revelaram que: (1) apesar de se comprometer em mediar os debates, o professor C comandou cada passo das atividades temáticas e controlou o debate, decepcionando-se com o resultado obtido, com quatro dos seis grupos se mostrando favoráveis à utilização de agrotóxicos; (2) além de não interferir nos debates e na coleta de informações que seriam utilizadas no debate, o professor P

descreve, como ponto positivo, o fato dos alunos terem comandado as discussões e terem sistematizado as propostas que ajudariam na revitalização do córrego; (3) apesar de a maioria dos estudantes basicamente transcrever os textos coletados na rede mundial de computadores (internet), somente o educador P os alertou para o problema do plágio, como, por exemplo, a transcrição de trechos inteiros sem que se cite a autoria.

## **5. Considerações finais**

Merece destaque um fato que concerne à abrangência dos projetos propostos: enquanto o projeto da Horta orgânica estava limitado aos estudantes da escola, o de Revitalização do córrego (1) convidava pais, alunos e moradores da vizinhança para colaborar na limpeza do mesmo, (2) buscava recursos financeiros para imprimir cartilhas informativas com dicas para a população sobre como não poluir os cursos de água que passam pela cidade, e (3) solicitava a cessão de um caminhão, junto à Prefeitura Municipal, para auxiliar no transporte dos resíduos retirados do córrego até o aterro sanitário.

Apesar de muitos agrotóxicos figurarem em listas de CE – informação cedida por ambos os professores – e apresentarem relevante riscos ao ambiente, o professor C não foi capaz de problematizar a temática junto aos seus estudantes. Apesar de reconhecerem o impacto que poderia ser causado pela presença de CE nas águas do córrego, as alunas e os alunos do professor P, refletiram e demandaram ações mais urgentes, sobretudo as relativas à remoção de resíduos sólidos que atrapalham o fluxo do córrego, e que colaboram com o problema das enchentes que atingem o centro da cidade.

## **6. Referências**

ARMSTRONG, Thomas. **As melhores escolas**: a prática educacional orientada pelo desenvolvimento humano. Vinícius Figueira (trad.). Porto Alegre: Artmed, 2008, 182p.

MACHADO, Adélio A.S.C. **Introdução às métricas da Química Verde**: uma visão sistêmica. Florianópolis, Ed. UFSC, 2012, 254p.

MARTINS, José R.S. **Contaminantes emergentes e Química Verde**: novas perspectivas didáticas. São João da Boa Vista: IFSP, 2019, 120p. (mimeo).

MONTAGNER, Cassiana C.; VIDAL, Cristiane; ACAYABA, Raphael D. Contaminantes emergentes em matrizes aquáticas do Brasil: cenário atual e aspectos analíticos, ecotoxicológicos e regulatórios. **Química Nova**, v.40, n.9, pp.1094-1110, 2017. Disponível em <http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170091>. Acesso em 11 jun. 2020.

PAULUS, Paul; KOHN, Nicholas W; ARDITTI, Lauren E. Effects of quantity and quality instructions on brainstorming. **Journal of Creative Behavior**, v.45, n.1, p.38-46, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.2011.tb01083.x>. Acesso em 13 jun. 2020.

SILVA, Erivanildo L. Contextualização no ensino de Química: ideias e proposições de um grupo de professores. 2007. 143 f. Dissertação (Mestrado em Química) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.