

Eletrofloculação no tratamento de água: uma proposta de estudo dirigido para o Ensino Médio

Marco A. Tiburcio^{1*}, Karina O. Lupetti²

1. Estudante de IC do Depto. de Química, DQ - UFSCar, São Carlos/SP; *marco_159pc@yahoo.com.br

2. Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Química, Depto. de Química, DQ - UFSCar, São Carlos/SP

Palavras Chave: *Estudo Dirigido, Ensino de Química, Eletrofloculação*

Introdução

Segundo Giordan (1999) a experimentação desperta um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Esse fato, aliado às discussões em sala de aula sobre temas dos PCNs para o terceiro ano do Ensino Médio, como química e biosfera, possibilitou nesse trabalho a aplicação de uma metodologia de ensino conhecida como estudo dirigido. Segundo Okane e Takahashi (2004), esse é um primeiro método ou técnica de ensino para tornar o educando independente do professor, orientando-o para estudos futuros e participação na sociedade. Aliados a este plano de ensino tem-se os reforçadores positivos naturais, uma vez que a independência que o aluno adquire gera uma satisfação própria.

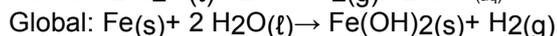
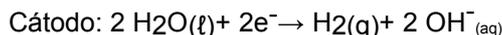
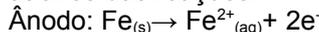
Os motivadores intrínsecos referem-se à escolha das tarefas por estas serem atraentes, interessantes e gerarem satisfação própria. Participar da tarefa se torna agradável a medida que o aluno é motivado naturalmente a participar da mesma, não sendo necessários reforçadores extrínsecos, como recompensas ou prêmios pela participação ou cumprimento dessa tarefa. Os reforçadores naturais são inatos do ser humano, trabalhando o interesse do indivíduo em exercitar suas capacidades.

Considerando o conteúdo científico e as metodologias explicitados acima, o objetivo desse trabalho foi analisar a eficácia da estudo dirigido para apreensão de conceitos de química e hidrosfera para alunos do Ensino Médio.

Resultados e Discussão

A aula foi desenvolvida como proposta da disciplina de Experimentação para o Ensino de Química II, e ministrada a uma turma de alunos (n=13) do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de São Carlos. Iniciou-se com questões formuladas pelo professor/pesquisador, abordando temas básicos sobre o ciclo hidrológico e aspectos como a escassez da água. Questões como: "A água um dia acabará?" ou "Como a água chega em nossas casas?" foram colocadas em discussão, sendo o professor/pesquisador, o mediador do conhecimento. Conceitos envolvidos na transformação da matéria, a biodisponibilidade da água no ambiente e conceitos químicos envolvidos no tratamento da água em uma estação, no caso, a eletrofloculação, foram discutidos. Esse processo consiste em uma das etapas utilizadas em algumas estações de tratamento, onde produz-se hidróxido de ferro por meio de uma reação de oxirredução. Escolheu-se esse processo em particular, para análise do estudo dirigido, tanto em termos de motivação, como de assimilação de conteúdos. O experimento foi realizado após a explicação teórica e para tal, dois pregos foram submersos em uma solução de água com cloreto de sódio e corante, e ligados aos polos

de uma bateria de 9V, o hidróxido de ferro é obtido através das reações:



O hidróxido de ferro possui propriedades adsorventes, podendo gerar flóculos mais densos que a água, que podem ser retirados por decantação ou filtração. Neste caso, o hidróxido de ferro formou flóculos adsorvendo as moléculas de corante, permitindo que a água ficasse límpida.

Os alunos apresentaram uma maior participação durante a discussão realizada em sala, comparada com aulas ministradas anteriormente, uma vez que expuseram mais suas opiniões e conceitos prévios obtidos tanto em ambientes informais como em sala de aula.

A metodologia aplicada é um modo de exercitar, através de questões, a criatividade na elaboração de enunciados e argumentos, e mostra que aliada aos motivadores intrínsecos tem como um dos principais resultados, a aprendizagem. Bzuneck (2010) diz que é evidente o fato dos alunos aprenderem melhor pelo fato de gostarem ou de estarem interessados por determinados assuntos.

Ao final da aula, os alunos responderam a um questionário sobre os assuntos relacionados à aula ministrada, como o ciclo hidrológico, os processos de transformação da matéria e o tratamento de água. As respostas mostraram-se bastante satisfatórias com índices de acerto superior a 80% da maioria da turma. Esse trabalho mostra um ótimo resultado do estudo dirigido com relação ao esperado em termos de desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Conclusões

Conclui-se que o estudo dirigido é uma metodologia de grande eficiência, pois apura o senso crítico e analítico dos alunos, auxiliando-os na seleção e análise das informações de modo a resolver problemas. Além do mais, instiga a participação nas aulas e discussões, consolidando conhecimentos obtidos anteriormente.

Agradecimentos

Ao grupo PET-Química da UFSCar
Aos colegas de grupo Leandro e Robson
Aos alunos e professor da escola pública
Aos amigos e aos integrantes do LaQuiSS

Giordan, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química nova na escola, nº 10, 11, 1999.

Bzuneck, J. A. Como motivar os alunos: Dicas práticas in Boruchovitch, E., Bzuneck, J. A. & Guimarães, S. E. R. (orgs). Motivação para aprender: Aplicações no contexto educativo. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2010.

Okane, E. S. H; Takahashi, R. T. O estudo dirigido como estratégia de ensino na educação profissional de enfermagem. Esc. Enfermagem USP, 2006.