

# A fotografia convencional como uma técnica de ensino e aprendizagem de reações de oxirredução na Educação Básica

Adrian Kreuz<sup>1,2</sup> (IC), Mauro Scharf<sup>1,2\*</sup> (PQ) e Cristina Evaristo Silva<sup>1,3</sup> (FM).

\*mscharf@furb.br

1 Departamento de Química, Universidade Regional de Blumenau, FURB, Blumenau, SC.

2 Programa Institucional PIBID, Universidade Regional de Blumenau, FURB, Blumenau, SC.

3 Escola Estadual de Educação Básica Padre José Maurício, Blumenau, SC.

Palavras-Chave: Fotografia preto-e-branco, oxirredução, fotossensibilização.

## Introdução

O aprendizado de Química pelos alunos do Ensino Médio deve possibilitar uma compreensão dos processos químicos e a construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. É necessário que os alunos compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo físico de forma abrangente e integrada. Embora traga soluções para problemas de várias ordens, a tecnologia pode por vezes suprimir oportunidades de mudança de perfil conceitual, quando insere instrumentos que não estimulem o raciocínio e observação crítica da natureza nos alunos. A fotografia convencional, recentemente substituída pela fotografia digital, é uma ótima oportunidade de aprendizado artístico, histórico e químico. O processo fotográfico clássico se baseia na redução fotoinduzida de sais de prata a prata metálica<sup>1</sup>. Na obtenção da fotografia convencional ocorrem várias reações químicas e físicas que envolvem conhecimentos que são trabalhados no ensino médio. Os processos de interação luz-matéria na formação da imagem (redução fotoinduzida do íon  $\text{Ag}^+$ ); do desenvolvimento da imagem com um uso de um redutor em meio básico e a respectiva inibição do desenvolvimento com ácido acético; e de fixação da imagem com a eliminação do sal de prata não fixado com tiosulfato de sódio, que ocorrem na produção da fotografia em preto e branco, podem ser realizados em um experimento simples e explorados no ensino e aprendizagem do conteúdo de oxirredução, reações químicas, fotoquímica, solubilidade, reatividade química, dentre outros. Neste trabalho é apresentada e discutida uma proposta de atividade experimental baseada no processo de obtenção de fotografia convencional para o ensino de química, aplicada em uma turma do ensino médio regular.

## Resultados e Discussão

Aplicou-se o experimento a uma turma de primeiro ano do Ensino Médio. Inicialmente preparou-se ágar-ágar a 10%, misturando em seguida cerca de 1 g de  $\text{AgNO}_3$  sólido para cada 10  $\text{cm}^3$  da mistura. Colocou-se esta emulsão entre dois filmes plásticos

obtidos de chapas de transparências para uso em projetores, e sobre estes foi colocada uma terceira chapa transparente, com uma figura, deixando-se o conjunto exposto à luz. Enquanto aguardava o processo de redução da prata, discutiram-se alguns fundamentos de distribuição eletrônica, propriedades periódicas e reações de oxirredução. Adicionou-se em dois béqueres com ácido diluído, um pedaço de magnésio metálico, e um parafuso cromado, explicando que certos metais possuem reatividades diferentes, e relacionando este conceito com a maior estabilidade da prata no estado fundamental. Combustou-se um pedaço de fita de magnésio, reforçando a alta reatividade deste metal e aproveitando a liberação de energia para acelerar a sensibilização do filme fotográfico. Em alguns minutos exibiu-se o filme, questionando os alunos do motivo de uma imagem ter se formado na gelatina e a razão dessa imagem ter exatamente as tonalidades inversas da imagem original. Durante os experimentos foram discutidas, ainda, algumas questões históricas sobre a fotografia e o seu desenvolvimento, enfatizando sempre os processos químicos, como por exemplo, a obtenção das cores e o uso do metal magnésio como fonte de iluminação. Pelos relatos dos alunos percebeu-se que houve apropriação dos conteúdos trabalhados e uma pré-disposição em avançar em outros tópicos relacionados.

## Conclusões

Relacionou-se com sucesso reações de oxirredução e reatividade química de metais com suas respectivas posições na tabela periódica e configurações eletrônicas de valência. Uniram-se no mesmo tema da fotografia convencional dois elementos de distinta afinidade eletrônica, aproveitando para abordar conceitos de reatividade química. Houve uma boa aderência dos alunos.

## Agradecimentos

À FURB, CAPES (Programa PIBID), SED-SC e EEEB Padre José Maurício.

<sup>1</sup> SUPPAN, P. Chemistry and light. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 1994.