O USO DE *KITS* ANALÍTICOS QUALITATIVOS NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUAS NATURAIS

Meio Ambiente
Maria da Graça ZEPKA BAUMGARTEN
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

G. COSTA MARTINS[1]; M. G. ZEPKA BAUMGARTEN[2]; E. MORALES PINHEIRO JR[3]; M.L. DE PAIVA[4] e H.R. RODRIGUES[5]

Resumo:

Esta oficina didática foca avaliações massivas de qualidade de águas, com análises feitas *in locu*, que fornecem resultados imediatos de baixo custo. Destina-se a estudantes e profissionais de diferentes níveis atuantes no assunto. Se baseia no uso de 3 *kits* analíticos manuais e portáteis, que analisam, respectivamente, o ferro, os cloretos e o fósforo em águas. Cada *kit* contém os reagentes e os materiais para as análises propostas. O *kit* do ferro pode identificar a potabilidade de águas subterrâneas consumidas, em termos de serem ou não ferruginosas. O *kit* dos cloretos identifica os níveis de salinidade da amostra e o *kit* do fósforo identifica a contaminação das águas e efluentes em matéria orgânica e compostos fosfáticos. Durante a oficina serão oferecidas explanações teóricas e orientações sobre a montagem e o uso dos *kits*, os quais serão disponibilizados para os participantes analisarem amostras de águas de diferentes origens. As análises são baseadas na colorimetria visual, na qual a adição dos reagentes na amostra forma cor com uma intensidade proporcional à concentração de cada elemento analisado (alaranjada para o ferro, azul para o fósforo e turbidez branca para os cloretos). Após a reação, a amostra é comparada com uma cartela específica para cada *kit*, que relaciona um nível de concentração a cada uma das tonalidades. Esta oficina proporcionará aos participantes a alfabetização científica e o empoderamento deste conhecimento, o que poderá ser disseminado em comunidades acadêmicas (ou não), interessadas no assunto, visando à popularização da ciência, através de projetos de extensão universitária.

Palavras-Chave: *kit* analítico qualitativo; colorimetria; águas naturais.

Introdução

[1]Gabriela Costa Martins. Acadêmica do Curso de Oceanologia. FURG.
[2]Maria da Graça Zepka Baumgarten. Oceanóloga. Professora Titular. Instituto de Oceanografia.
[3]Edi Morales Pinheiro Junior. Técnico Químico. Instituto de Oceanografia.
[4]Mariele L. de Paiva. Doutoranda. Pós grad. em Oceanografia Física, Quimica e Geológica. FURG.
[5]Horacio R. Rodrigues. Mestrando. Pós grad. em Educação Ambiental. FURG.

Para qualificar o uso de águas naturais para fins como consumo e irrigação, foram criados 3 *kits* analíticos qualitativos, manuais e portáteis para a determinação *in locu* dos níveis de ferro (Baumgarten *et al*., 2014), de fósforo e de cloretos.

Estes *kits* têm sido usados com sucesso em projetos de extensão na FURG. Com o *kit* de ferro foi identificado o consumo de água subterrânea ferruginosa em 42% das 309 casas avaliadas na Ilha dos Marinheiros (situada na frente da cidade de Rio Grande), onde não há suprimento de água canalizada (Baumgarten et al., 2014). Com o *kit* do fósforo foram identificados nas margens portuárias de Rio Grande, 37 lançamentos de efluentes com potencial eutrofizante das águas receptoras, pois o fósforo é um fitonutriente. O *kit* dos cloretos identifica qualitativamente a salinidade de águas subterrâneas e superficiais para irrigação, pois há uma relação direta entre a salinidade e cloretos na água. Nestes projetos atuam alunos que executam as análises e interagem com a comunidade, o que vincula o ensino com a extensão. O preparo dos *kits* e a interpretação dos resultados obtidos massivamente efetivam a interação extensão com a pesquisa.

O objetivo da oficina aqui proposta é formar multiplicadores do uso e do desenvolvimento de *kits* analíticos para a avaliação massiva da qualidade da água e discutir ideias e opções de usos destes em ações extensionistas.

Metodologia

Esta oficina se destina a estudantes e profissionais (cerca de 20 participantes) que pretendem atuar no tema proposto. Será realizada numa sala, com explanações orais com recursos multimídia, entrega de materiais didáticos e ensino de como fazer e usar os *kits*. Serão disponibilizadas 2 unidades de cada *kit* analítico e amostras de águas coletadas em diferentes ambientes para os participantes analisarem. Para o evento "Amostra Interativa", a equipe disponibilizará os *kits* para todos interessados, que poderão trazer amostras, realizar as análises e preencher os laudos analíticos com orientação.

Figura 1 – *Kits* analíticos dos cloretos, fósforo e ferro e seus respectivos componentes.

Os *kits* se fundamentam na colorimetria visual, na qual são adicionados na amostra os reagentes específicos que vem em cada *kit*. A intensidade da coloração adquirida pela amostra é proporcional à concentração do elemento químico analisado, sendo tons alaranjados para as análises do ferro; tons de azul para o fósforo e formação de turbidez branca para os cloretos. Compara-se então a amostra reagida com uma cartela de cores (Fig.1), onde cada tonalidade identifica um dos níveis gradativos de contaminação.

Desenvolvimento e processos avaliativos

O rendimento dos participantes da oficina será avaliado pelas habilidades adquiridas por eles em reproduzirem os *kits* e executarem as análises com os mesmos, tornando-os úteis e populares em suas comunidades acadêmicas ou não. Serão incentivados a criarem sugestões de ações, como projetos ou cursos de educação ambiental, a serem aplicados na busca da sensibilização e do conhecimento da qualidade das águas.

Considerações Finais

Esta oficina proporcionará aos participantes a alfabetização científica e o empoderamento deste conhecimento, buscando a popularização da ciência pela extensão universitária. O uso do *kit* analítico do ferro na Ilha dos Marinheiros desencadeou o pedido de sua patente (publicação MU 9102617-2 U2, 13/12/2016), estando no aguardo de sua concessão. A comunidade desta ilha, empoderada do diagnóstico da qualidade da água consumida, reivindicou e foi contemplada com a oficialização de propostas a serem executadas pelo poder público (ENGEPLUS, 2013) para amenizar o problema. O uso do *kit* do fósforo gerou um trabalho premiado (Baumgarten et al., 2017), que foi importante no processo de renovação da Licença de Operação do Porto do Rio Grande pelo IBAMA.

Referências

Baumgarten, M.G.Z.; Paiva, M.L. 2014. *Kit* analítico: ferramenta para avaliação massiva da qualidade da água subterrânea. **Rev. Águas Subterrâneas**. SP, ABAS, v.28, n. 2.

Baumgarten, M.G.Z.; Aguiar, V.F.; Almeida, L. 2017. **Porto do Rio Grande (Est. da Lagoa dos Patos): identificação e caracterização dos locais de lançamento de efluentes líquidos nas margens. Vice-campeão/**Prêmio ANTAQ/2017-Sustentabilidade Aquaviária. 40p. No prelo. http://web.antaq.gov.br/Portal/Publicacoes_Artigos.asp. MT. Brasília.

ENGEPLUS – Eng. e Cons. Ltda. Cont. n°134/SSMA/2012. Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). Prognóstico e proposições de alternativas para o Sistema de Saneamento. Prod. 3,Tomo I: Abastecimento de água e esgoto sanitário. Rio Grande. 2013.