



Uso de gramínea na remoção de substâncias tóxicas de águas: Uma proposta pedagógica sustentável do ensino de Química no ensino médio.

Laura S. da Silva (IC)^{1*}, Ana Cristina Mazzocato (PQ)², Flávio A. Pavan (PQ)¹

* laura.saravia@hotmail.com

¹ Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA, R. Carlos Barbosa s/n, Bairro Getúlio Vargas, Bagé-RS

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Pecuária Sul, Bagé, RS

Palavras chave: Experimentação Química, Materiais alternativos, Ensino Médio

Área temática: Educação Ambiental (EA)

Resumo: O presente estudo tem como foco principal utilizar plantas que se encontram em abundância em nossa região, em especial no Bioma Pampa, para atuarem como adsorventes naturais na remoção do corante verde malaquita, potencialmente tóxico a fauna e flora aquática. Esse trabalho possibilitará também despertar nos estudantes a curiosidade e incentivo a desenvolver atividades e iniciativas na tentativa de resolver problemas ambientais que pode ser encontrado em cada região, tornando-os cidadãos mais conscientes e responsáveis. Para a remoção do corante verde malaquita de solução aquosa usou-se como adsorvente natural o capimannoni (*Eragrostis plana*), uma planta invasora e muito comum em nossa região. Os experimentos foram realizados com o uso de equipamentos alternativos de fácil aquisição e baixo custo propiciando assim ser realizado em todas as escolas da rede pública da cidade de Bagé, RS

Introdução

Não há nenhum exagero em dizer, que a construção efetiva do conhecimento do estudante propicia-o a ampliar seus conhecimentos científicos fazendo-o pensar nas soluções de problemas do cotidiano. O cenário nacional em que vivemos é preocupante no que tange as questões voltadas ao ensino público. Ao mesmo tempo em que esse cenário é preocupante, se torna desafiador e instigante na busca de alternativas efetivas para a melhoria e qualidade do ensino.

A falta de infraestrutura e de verbas nas escolas da rede pública da cidade de Bagé, RS, tem inviabilizado aos professores e estudantes as práticas laboratoriais de química. Como consequência desse fato é perceptível a falta de interesse dos estudantes pela ciência química, desinteresse este constatado pela baixa procura destes alunos no ENEM pelo curso de química em nossa universidade. O principal argumento da não existência dessas aulas práticas é o fato de que os experimentos são demorados e requerem muitas vezes equipamentos sofisticados e caros, inviabilizando assim as aulas práticas, menos de 10% das escolas públicas de Bagé do ensino médio apresentam laboratórios de química em funcionamento.

A cidade de Bagé possui um histórico caracterizado pela falta de chuvas e escassez de água, o que tem dificultado muito a vida das pessoas que nela residem. O tema água é discutido no cotidiano das pessoas que se preocupam e tentam buscar alternativas efetivas para ter esse bem natural em suas vidas.



Diante da situação acima referida, nós propusemos associar a química ciência aos problemas ambientais local, em especial ao tema água e levar para as escolas do ensino médio de Bagé, RS, fazendo com que os estudantes diante de um problema vivido por eles, no dia-a-dia, possam usar a química como ferramenta de aprendizado e assim vir a desmistificar a química como ciência abstrata, difícil e somente para poucos.

No presente estudo é proposta uma tecnologia simples e barata para a purificação de águas contendo corante industrial. Como adsorvente para remoção do corante verde malaquita, utilizamos uma planta invasora muito conhecida e de fácil aquisição na nossa região, o capimannoni. Os experimentos, envolvendo o tema água, foram realizados utilizando equipamentos e vidrarias alternativos àqueles comumente usados nos laboratórios convencionais viabilizando assim, a realização desse estudo em todas as escolas da rede pública de Bagé, RS. Procuramos ainda, oportunizar a realização desse experimento em sala de aula por parte do professor por ser uma experimentação rápida e simples, estreitando assim as fronteiras entre a teoria e a prática do ensino de química como ciência.

Materiais e Métodos

Materiais e Equipamentos

Os materiais e equipamentos utilizados nesse estudo são de baixo custo e de fácil aquisição. Foram utilizados copos de vidro, colheres, papel alumínio, liquidificador e água de bateria (destilada). O corante verde malaquita foi adquirido comercialmente.

Metodologia

O trabalho aqui apresentado tem como base os experimentos realizados nos laboratórios de química da Universidade Federal do Pampa, UNIPAMPA, campus Bagé- RS. Em um segundo momento, os experimentos foram aplicados nas escolas públicas, após uma breve explanação dos conceitos básicos envolvendo a temática proposta neste trabalho, os alunos foram levados ao laboratório de química onde os experimentos foram realizados. Os alunos da turma foram separados em dois grupos. Posteriormente ao término dos experimentos os alunos se reuniram com o professor, responsável da disciplina, para argumentar os resultados obtidos e discutir a contribuição destes estudos na disciplina de química básica com ênfase na temática ambiental abordada neste estudo. Durante a discussão foi colocado os seguintes questionamentos:

1. Qual o conhecimento de vocês sobre os corantes? Sobre meio ambiente e os corantes antes da realização destes experimentos? E após os experimentos realizados?
2. Como vocês vêem a importância da água em suas vidas?
3. Vocês sabiam dos possíveis danos causados pelos corantes no organismo humano, na fauna e flora?
4. A utilização de restos de materiais oriundos da biomassa vegetal para a melhoria da qualidade de águas contaminadas por corantes. Vocês tinham



algum tipo conhecimento desta prática?

5. O que vocês acharam dos experimentos realizados com resíduos de biomassa vegetal, resíduos estes comumente presentes no nosso cotidiano, de fácil obtenção e de custo baixo para a remoção de corantes de águas?
6. Estes experimentos mudaram em algum aspecto seu modo de ver a ciência, a as questões ambientais e a química em especial?

Procedimento Experimental

Preparo do adsorvente

O capimannoni foi obtido na área rural do campus da Universidade Federal do Pampa na cidade de Bagé, RS. Após a coleta foi lavado com água destilada, seco ao sol, moído no liquidificador e posteriormente usado como adsorvente na remoção do corante verde malaquita.

Estudos de remoção do corante de água

Em um copo de vidro, de aproximadamente 500 ml, colocou-se duas colheres de sopa de capimannoni moído e 50 ml de água contaminada com concentrações variando entre 1,0 e 10mg/L do corante verde malaquita. A mistura foi então homogeneizada com o auxílio de uma colher e deixada em repouso por aproximadamente 45 minutos. A remoção do corante da solução aquosa foi obtida de forma qualitativa através da mudança de coloração antes e depois do processo de adsorção.

Resultados e Discussões

Com base nas análises feitas o capimannoni mostrou ser um excelente adsorvente natural para a remoção do corante verde malaquita de águas. Para concentrações de corante entre 1,0 e 10,0 mg/l a remoção foi quantitativa. Os resultados estão demonstrados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1. Ensaio de recuperação do corante verde malaquita águas usando capimannoni como adsorvente.

Amostras	Fortificação do corante (mg/l)	Remoção (%)
Amostra 1	1,0	99,9
Amostra 2	2,0	99,9
Amostra 3	5,0	99,8
Amostra 4	10,0	99,6

A capacidade de adsorção do capimannoni se equivale a adsorção de muitos adsorventes comerciais disponíveis no mercado com uma vantagem, é muito mais barato. A adsorção do corante no capimannoni é rápida, em apenas 20 minutos o que viabiliza a utilização desse adsorvente para a remoção do corante verde malaquita em escala industrial utilizando processo em fluxo contínuo.

Após os experimentos realizados aplicou-se um questionário (ver metodologia) aos alunos para saber o grau de conhecimento dos mesmos com a temática proposta e também para verificar a aceitabilidade do experimento. O questionário foi aplicado para uma turma de 22 alunos do terceiro ano do Ensino Médio. As perguntas e respostas seguem abaixo:

- 1- Qual o conhecimento de vocês sobre os corantes? Sobre meio ambiente e os corantes antes da realização destes experimentos? E após os experimentos realizados? Antes do experimento 21 alunos responderam nada e 1 aluno respondeu pouco. Após o experimento realizado, 22 alunos responderam que aprenderam bastante.
- 2- Como vocês vêem a importância da água em suas vidas? 22 alunos responderam que acham muito importante.
- 3- Vocês sabiam dos possíveis danos causados pelos corantes no organismo humano, na fauna e flora? 22 alunos responderam não saber.
- 4- A utilização de restos de materiais oriundos da biomassa vegetal para a melhoria da qualidade de águas contaminadas por corantes. Vocês tinham algum tipo de conhecimento desta prática? 22 responderam nenhum conhecimento.
- 5- O que vocês acharam dos experimentos realizados com resíduos de biomassa vegetal, resíduos estes comumente presentes no nosso cotidiano, de fácil obtenção e de custo baixo para a remoção de corantes de águas? 22 responderam muito interessante e não possuíam conhecimento a respeito.
- 6- Estes experimentos mudaram em algum aspecto seu modo de ver a ciência, as questões ambientais e a química em especial? 20 alunos responderam que mudou muito, 1 um pouco e 1 nada.

Conclusão

Os experimentos realizados nestes estudos, mostram que é possível realizar experiências baratas e de importância ambiental dentro da temática proposta neste estudo. Os experimentos aplicados nas escolas de ensino médio de Bagé fez um elo entre a pesquisa desenvolvida hoje pela UNIPAMPA e o dever de aplicar e divulgar a educação ambiental nas escolas, desenvolvendo nos alunos uma visão mais dinâmica da química e menos fragmentada contribuindo para que o aluno se sinta parte de um mundo em constante transformação. Com estes experimentos realizados pode-se popularizar ainda mais a utilização resíduos de biomassa vegetal como materiais promissores a serem usados em processos de remediação de águas contaminadas por corantes. O capimannoni utilizado nos estudos propostos para a remoção de corante faz parte da biomassa local, material do nosso cotidiano e de



baixo custo que o viabiliza a sua utilização em experimentos de química nas escolas do ensino médio aproximando ainda mais os conhecimentos teóricos básicos das questões práticas do nosso cotidiano voltadas à temática ambiental.

Referências

1-BARATIERI, M. S; BASSO, S. R. N.; BORGES, R. M. R; FILHO, R. B. J. Opinião dos estudantes sobre a experimentação em química no ensino médio. Experiências em Ensino de Ciências, 19-31, 2008.

2-BERGOLD, B. W. A.; RUIZ, V. E. V. Anistia da Física experimental no ensino médio: iniciando um laboratório didático de física. XVI simpósio nacional de ensino de física.

3-BUENO, L., MOREIRA, C. K.; SOARES, M.; DANTAS, J. D.; WIEZZEL, S. C. A.; TEIXEIRA, S. F. M. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas.

4-CANDIDO, W.; GOUVEIA, C. R.; PAULA, C. J. Deficiências do ensino de ciências exatas no Brasil.

5-FILHO, S. F. P. Os trinta anos da disciplina "Química Geral" oferecida aos alunos ingressantes de graduação do instituto de química da Unicamp.

6-GALIAZZI, C. M.; ROCHA, B. M, J.; SCMITZ, C. L.; SOUZA, L. M.; GISTE, S.; GONÇALVES, P. F. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências.

[7-GUPTA, V.K., SUHAS, Application of low-cost adsorbents for dye removal – A review, Journal of Environmental Management, March, 2009. nº 90, p. 2313–2342.