

# INTERVENÇÃO

## Capilaridade

Alana Bavaro Nogueira

### Plano da Intervenção

#### CONTEXTUALIZAÇÃO

Capilaridade é a subida (ou descida) de um líquido através de um tubo fino, que recebe o nome de capilar. Esse fenômeno é resultado da ação da interação das moléculas da água. Essa interação depende de alguns parâmetros como o diâmetro do tubo (quanto mais fino, maior a aderência), o tipo de líquido e sua viscosidade, que, por sua vez depende da temperatura (mais quente, menos viscoso).<sup>1</sup>

Em vegetais, uma parte da água infiltrada, a chamada água capilar, é retida e armazenada nos poros do solo. A quantidade de água retida como água capilar e aquela que se infiltra como água gravitacional depende da natureza do solo e das dimensões e distribuição dos seus poros. Poros com menos de 10 mm de diâmetro retêm a água por capilaridade, enquanto que os poros maiores (> 60 mm de diâmetro) deixam a água infiltrar-se mais rapidamente.<sup>2</sup>

Um líquido, ao entrar em contato com uma superfície sólida, é submetido a duas forças contrárias entre si: a coesão e a adesão. A coesão é o fenômeno capaz de manter as moléculas do líquido unidas (atração intermolecular), já a adesão consiste na atração das moléculas do líquido com as moléculas do tubo sólido. Sendo assim, quando estão dentro do tubo, as moléculas do líquido conseguem se aderir às paredes internas do tubo por adesão e arrastam as demais moléculas por coesão, e resulta no fenômeno da capilaridade.<sup>3</sup>

Neste sentido, para que ocorra tal movimento do líquido em se tratando de vegetal, é também necessário que exista o déficit hídrico inicial nas partes aéreas, geralmente ocorrendo após a respiração (fotossíntese), sendo que esta diferença de potencial entre planta e solo é a força propulsora do processo de ascensão da água. Graças a este processo é que o vegetal absorve nutrientes essenciais do solo - os que podem ser diluídos à água capilar - mas também é devido a esta característica que os vegetais podem reter organoclorados e metais pesados provindos do solo. À primeira vista, a absorção destes compostos tóxicos podem fazer mal não só à saúde do vegetal mas também dos animais – e humanos – que os consomem, mas de uma forma bastante eficiente, pesquisadores têm utilizado da técnica de *fitorremediação* (uso de plantas para descontaminação ambiental, dentre eles solos, águas e ar) para amenizar parcialmente ou mesmo totalmente áreas degradadas por estes contaminantes.

#### HABILIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

- Observar o fenômeno da capilaridade;
- Relacionar fenômenos físico-químicos à vida cotidiana;
- Conhecer aplicações de pesquisas relacionadas à saúde ambiental;
- Abranger conhecimentos sobre preservação ambiental.

#### CONHECIMENTOS MOBILIZADOS

- Conceitos de capilaridade e forças de adesão e coesão da água;
- Diferença de potencial hídrico planta-solo como principal agente para a ascensão da água na planta;
- Organoclorados e metais pesados como compostos tóxicos que podem ser absorvidos pelos vegetais;
- Fitorremediação como técnica capaz de mitigar danos causados por contaminantes.

#### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Materiais para a observação da capilaridade: flores de crisântemo, anilina em pó rosa, anilina em pó azul, tesoura, água, beakers, bastões.

Material complementar: quadro branco, filme de curta metragem (Embrapa).

A aula será dividida em três momentos, como segue:

1º Momento: Os alunos serão divididos em quatro grupos aonde farão soluções de água com anilina (cada grupo com uma cor), cortarão o caule das flores de crisântemo e as adicionarão às soluções.

2º Momento: Explicação sobre o que é capilaridade e quais as propriedades do fluido que permitem que este fenômeno ocorra, como as forças de adesão e de coesão. Além disso, será demonstrado que para o fluido ascender é necessário haver diferenças entre potenciais hídricos nas várias partes de um vegetal e com isso a planta também é capaz de absorver os nutrientes ou contaminantes existentes no solo, que está sendo representado pela anilina diluída na água para observação.

3º Momento: Demonstração da utilização de plantas para despoluir ambientes por apresentarem todas estas propriedades trabalhadas acima, conhecido como técnica de fitorremediação. Apresentação de vídeo elaborado pela Embrapa que explicita a técnica bem como de seus resultados obtidos em diferentes áreas.

### Registro da Intervenção

A atividade ocorreu dia 28 de Agosto de 2015 no Laboratório da Escola Marques Luz com as turmas de 2º ano do ensino médio - totalidades 8A e 8B da Educação de Jovens e Adultos.

A aula iniciou com a preparação das soluções de coloração pelos alunos (Figuras 1 e 2) com posterior explicação dos conceitos de capilaridade, forças de adesão e coesão, diferença de potencial hídrico, nutrientes e contaminantes que podem ser absorvidos do solo e o uso da técnica de fitorremediação para recuperação de áreas degradadas (Figura 3).

Após a aula expositiva-dialogada foi apresentado um vídeo de curta metragem para explicitar a técnica de fitorremediação em que a empresa Embrapa utilizou para recuperação de duas áreas degradadas, onde uma delas foi parcialmente recuperada e a outra que obteve total recuperação (Figura 4).

Após o término das atividades, os educandos puderam levar as soluções com as flores para a sala de aula e posteriormente para a casa para concluírem suas observações de forma empírica.



Figuras 1 e 2: Material utilizado para preparação das soluções



Figura 3 - Bolsista-ID realizando a aula sobre "Capilaridade" com alunos EJA.



Figura 4 - Alunos do 2º E.M. EJA assistindo ao vídeo sobre Fitorremediação.

## AVALIAÇÃO

A avaliação foi realizada a partir das observações sobre a interação com a bolsista-ID no decorrer da aula. Os estudantes se mostraram muito interessados a todo momento e sobre todos os assuntos propostos. Em geral, foram bastante participativos e questionavam sempre que havia dúvidas. Mostraram pouco ou nenhum conhecimento prévio sobre o assunto, mas apresentaram visível progresso conforme se davam as explicações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1 – RENDELUCCI, Fábio. **Capilaridade: A passagem natural do líquido por um tubo muito fino.** Uol Educação – Química, 2005. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/capilaridade-a-passagem-natural-do-liquido-por-um-tubo-muito-fino.htm>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2015.

2 – COSTA, Alexandra Rosa da. **As Relações Hídricas das Plantas Vasculares (5ª Parte).** Departamento de Biologia. Universidade de Évora, Portugal, 2001. Disponível em: <<http://www.angelfire.com/ar3/alexcosta0/RelHid/Rhw5.htm>>. Acesso em: 20 de Agosto de 2015.

3 – CARDOSO, Mayara. **Capilaridade.** Mecânica de Fluidos. InfoEscola [s. d.]. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/fisica/capilaridade/>>. Acesso em: 21 de Agosto de 2015.