

**XI SILUBESA*****Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental***

28/03 a 02/04/2004 - Natal - Rio Grande do Norte - Brasil

VI-049 - A HISTÓRIA DE DUAS GOTAS - RECURSO AUDIOVISUAL PARA PRÁTICAS VOLTADAS À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Idenisia Magacho

Graduanda do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental / CEFET-ES

Ronieli Barbosa da Silva

Graduanda do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental / CEFET-ES

Sara Ramos da Silva

Engenheira Civil -UFES, Pós graduada em Engenharia de Saúde Pública ENSP/FIOCRUZ, M. Sc. em Engenharia Ambiental UFES, Professora do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental/ CEFET-ES.

Márcia Regina Pereira Lima (1)

Engenheira Civil – UFES; Pós graduada em Saneamento – CEFET – MG; M. Sc. Engenharia Ambiental – UFES; Professora do Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental/ CEFET-ES.

Endereço (1): Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo, Av. Vitória, 1729, Jucutuquara – Vitória (ES), CEP: 29.040-333 – Tel.: (27) 3331-2237: marcialima@cefetes.br

RESUMO

O presente trabalho apresenta a história de duas gotas que mostram os caminhos percorridos pela água no **Ciclo do Uso da Água** desde a captação até o lançamento do efluente tratado no corpo receptor. O roteiro elaborado para a apresentação pelas duas gotas contemplou aspectos importantes como: a proteção das matas ciliares; a importância de um tratamento eficiente, tanto para a água para consumo humano quanto de efluentes; os diversos usos da água; os cuidados a serem tomados para que a água não seja um veículo transmissor de doenças; a questão do desperdício da água; a produção exagerada de resíduos. Procurou-se mostrar que simples mudanças de hábitos e atitudes do homem podem interferir positivamente nesse processo. A apresentação do material foi gravada em CD-ROOM e sua aplicação é indicada para práticas de Educação Ambiental nos ensinamentos formal, não-formal e cursos de capacitação, tornando-se uma ferramenta de trabalho para o aprendizado prático e teórico do sistema de utilização da água pelo homem - **Ciclo do Uso da Água**.

PALAVRAS-CHAVE: Água, ciclo do uso da água, educação ambiental, Gota Nísia, Gota Roni

INTRODUÇÃO

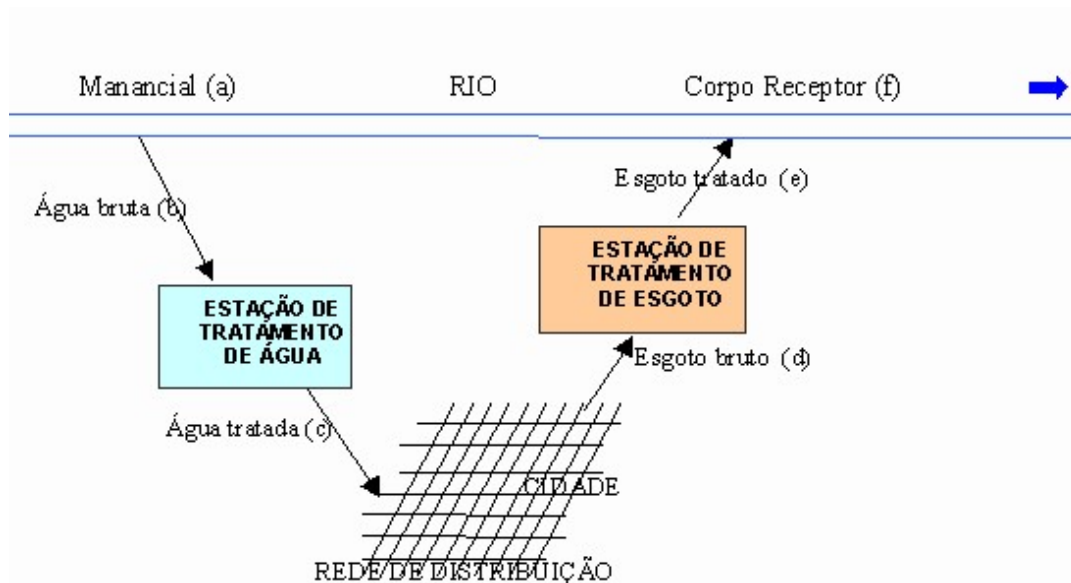
A água é uma das substâncias mais comuns existentes na natureza, cobrindo cerca de 70% do planeta. Encontra-se disponível sob várias formas, principalmente no estado líquido. É um recurso natural renovável por meio do ciclo hidrológico (BRAGA et al, 2002).

A humanidade teve seu desenvolvimento associado à localização e à disponibilidade de água. Durante muito tempo a idéia de abundância serviu como suporte à cultura do desperdício, considerando a água como um recurso inesgotável.

Segundo Freitas & Santos (2002) a água é um bem extremamente necessário aos seres vivos, porém não se tem dado a devida importância a esse recurso tão essencial. Com o desenvolvimento urbano e o aumento das aglomerações, o homem vem utilizando esse recurso para diversas fins criando cada vez mais alternativas e condições de usufruir desse bem mesmo não estando próximo aos corpos d'água.

A maneira correta de se utilizar esse recurso tão essencial é através do Ciclo do Uso da Água, conforme representado na figura 1.

Figura 1: Ciclo do uso da água



Nota:

- a. Manancial – é o corpo d'água de onde irá retirar a água.
- b. Água bruta – água retirada do rio, lago, lençol subterrâneo, possuindo uma determinada qualidade.
- c. Água tratada – a água bruta após sua captação passa por processos de tratamento para se adequar aos usos previstos, gerando a água tratada (ex.: abastecimento público ou industrial).
- d. Esgoto bruto – a água tratada passa a ser utilizada alterando suas características e transformando-se em esgoto bruto.
- e. Esgoto tratado – os esgotos brutos sofrem um tratamento com o objetivo de remover os seus principais poluentes melhorando suas características, gerando os esgotos tratado.
- f. Corpo receptor – é o corpo d'água que irá receber o esgoto tratado.

Fonte: Adaptado de von Sperling (1995)

Muitas vezes o Ciclo do Uso da Água não é completo, havendo interrupções em algumas etapas, sejam no tratamento, distribuição ou na utilização, o que pode ocasionar diversos problemas à população, passando a água de um recurso essencial à vida para um possível veículo transmissor de doenças, como diarreia, hepatite, esquistossomose, entre outras (MOTA, 1997). Tal situação pode ser minimizada através de campanhas educativas, onde é possível conscientizar a população dos riscos que a água contaminada pode proporcionar (Solís, 2001). A Educação Ambiental surge, neste contexto, como um instrumento importante, capaz de levar ações de sensibilização à sociedade, além de buscar maneiras para preservação dos ecossistemas, de modo que haja uma interação entre os diversos seguimentos sociais.

O objetivo desse trabalho é fornecer instrumento audiovisual para a execução de atividades de Educação Ambiental, de forma interdisciplinar, atuando nos campos do ensino formal, não-formal e em cursos de capacitação a partir do desenvolvimento de uma animação no programa FLASH MX, da Macromedia, enfatizando o **Ciclo do Uso da Água**.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo iniciou-se no 4º módulo de um curso superior em Saneamento Ambiental, em cumprimento a realização de um trabalho que englobasse o conteúdo das disciplinas oferecidas nesse módulo (Instalações Prediais, Abastecimento de Água, Resíduos Sólidos e Águas Residuárias). Levando-se em consideração os conhecimentos adquiridos no desenvolvimento do curso e visando a interdisciplinaridade foi desenvolvida uma história contemplando o **Ciclo do Uso da Água** desde a sua captação para o sistema de tratamento de águas ao posterior tratamento das águas residuárias geradas.

Os personagens principais são duas gotas que mostram os caminhos que a água percorre neste ciclo, bem como as diversas interferências provocadas pelo homem. O roteiro elaborado contemplou aspectos importantes como: a proteção das matas ciliares, a importância de um tratamento eficiente, tanto para água destinada ao consumo humano quanto de efluentes, os diversos usos da água, os cuidados a serem tomados para que a mesma não seja um veículo transmissor de doenças, enfatizando também a questão do desperdício de água, bem como a produção exagerada de resíduos.

Para uma representação visual do roteiro foram criados desenhos utilizando o acessório PAINT for WINDOWS, e posteriormente adaptados ao programa COREL DRAW e animados através do programa FLASH MX, da Macromedia. A etapa final, utilização do FLASH MX, foi auxiliada por um especialista da área de designer gráfico. A gravação do áudio foi realizada em um laboratório de radialismo da instituição de ensino com o auxílio de um técnico do setor. A partir da gravação obtida efetuou-se uma edição de som com inserção de efeitos sonoros e trechos musicais do CD Waterscapes. O produto final foi gravado em CD-ROOM para a apresentação do trabalho desenvolvido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A história das duas gotas, utilizando como referência o **Ciclo do Uso da Água**, abordou vários aspectos importantes podendo-se destacar:

- A importância da preservação das matas ciliares e as consequências provocadas pelo desmatamento;
- Captação e as etapas do processo de tratamento da água em uma Estação de Tratamento de Água (ETA);
- Múltiplos usos que a água possui, assim como sua importância no dia a dia das pessoas;
- Distribuição para as edificações, demonstrando as partes hidráulicas que compõem o sistema predial, tendo como exemplo o hidrômetro;
- Cuidados necessários para a limpeza dos reservatórios;
- Cuidados que se deve ter para que a água não se torne um possível veículo transmissor de doenças;
- Tratamento dos efluentes gerados em uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE);
- Retorno da água ao corpo receptor após correto tratamento, finalizando o ciclo percorrido.

Além desses aspectos e utilizando o **Ciclo do Uso da Água**, o material desenvolvido proporciona ao espectador uma visão geral de alguns problemas ambientais bastante discutidos atualmente, como a produção exagerada de resíduos, o desperdício de água, os cuidados na higiene pessoal, a poluição, a escassez de água dentre outros.

A apresentação da história ocorre em forma de diálogos realizados pelas duas gotas de maneira lúdica e informativa fazendo uso de uma linguagem simples porém, com a preocupação de proporcionar ao espectador o aprendizado dos termos técnicos utilizados na área de estudo.

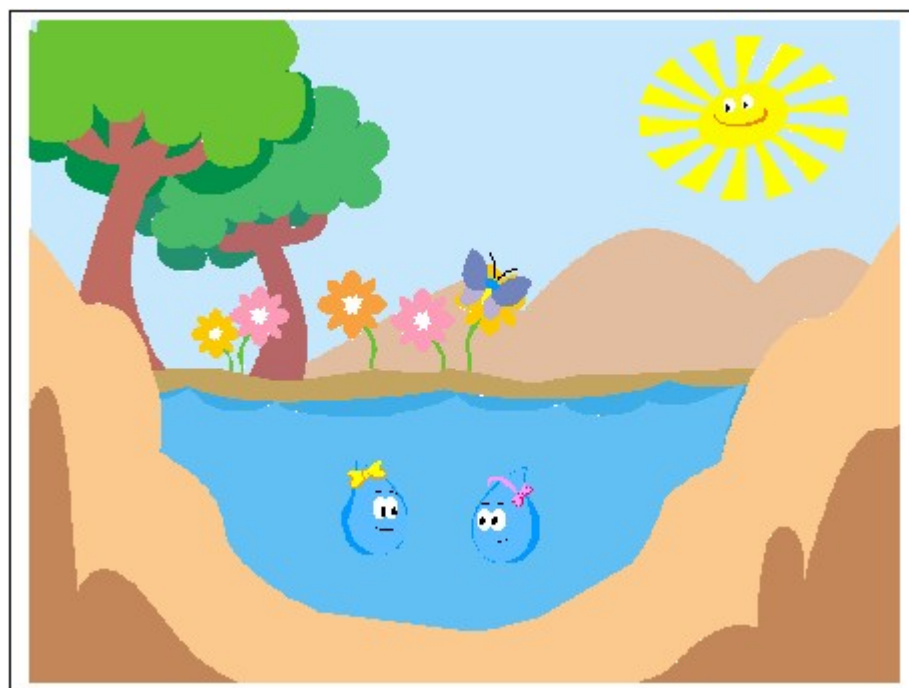
No total foram produzidos, aproximadamente, 30 cenários distintos e a animação possui o tempo de duração de 15 minutos.

A seguir são apresentadas seqüências de ilustrações (Figuras 2 a 8) e respectivos diálogos que foram extraídos do trabalho alternadamente.

Figura 2: Apresentação da animação



Figura 3 – Reencontro das gotas no manancial



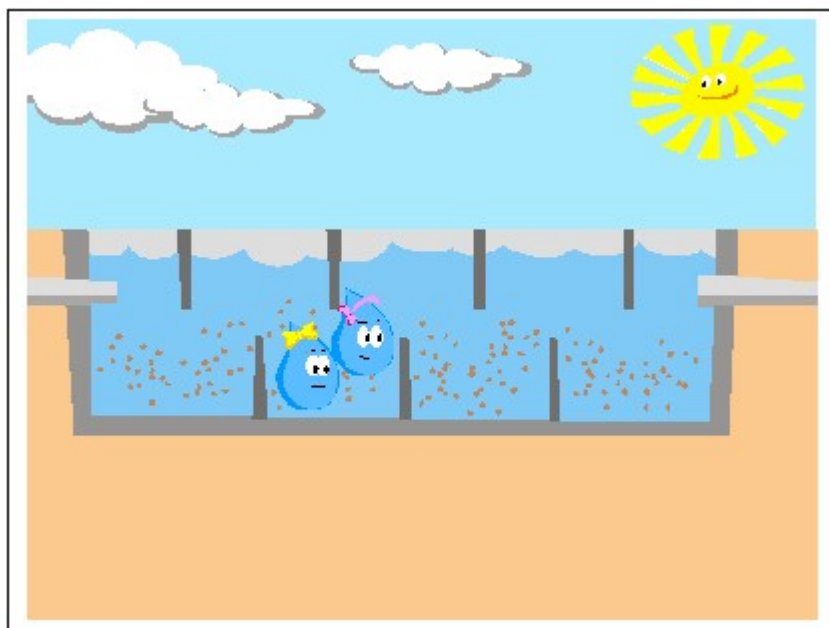
Gota Roni - Gota Nisia!
Gota Nisia - Gota Roni, quanto tempo!
Gota Roni - É mesmo, desde aquela última chuva que eu não lhe vejo. Por onde você esteve este tempo todo?
Gota Nisia - Nossa Gota Roni, aquela chuva foi maravilhosa para mim...

Figura 4 – Captação para o sistema de tratamento e abastecimento público



Gota Nisia - Estou vendo alguma coisa lá na frente e não sei o que é...
Gota Romi - É uma bomba. Se segura, nós estamos sendo puxadas.
Gota Nisia - Não estou gostando nada disso.

Figura 5 - Processo de tratamento em uma Estação de Tratamento de Água - Tanque de Floculação



Gota Nisia - E estes obstáculos? Parece um labirinto!
Gota Romi - Ah, sim. Agora estamos no tanque de floculação.
Gota Nisia - Que nome engraçado!
Gota Romi - É porque aqui, Gota Nisia, ocorre a formação de flocos, quer dizer, a agregação das partículas que com o passar do tempo vão ficando maiores e mais pesadas, facilitando a sedimentação.

Figura 6 - Possíveis usos em uma residência

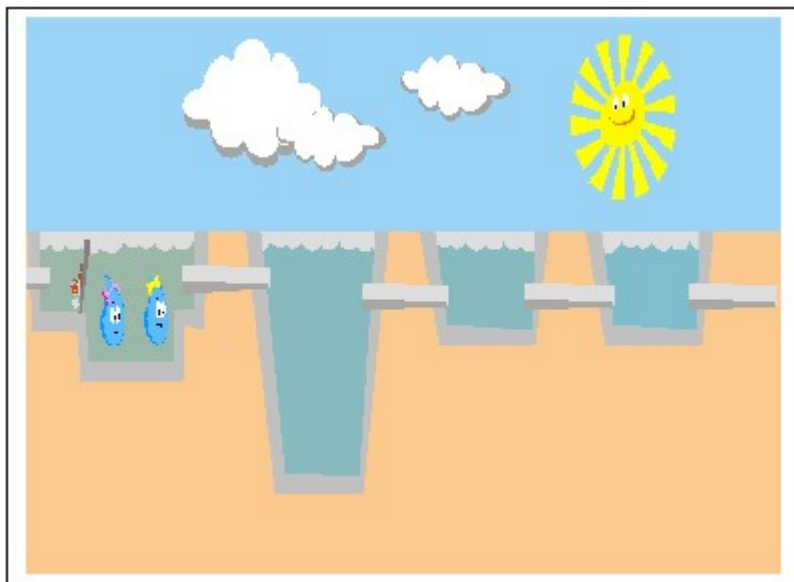


Gota Roni - Como estamos em uma casa, podemos ir para várias partes como o chuveiro, máquina de lavar, lavatório, filtro, pia da cozinha e também para o vaso sanitário.

Gota Nisia - Ah! Gota Roni, eu não quero ser usada no vaso sanitário. Já imaginou aquele monte de coisa boiando na minha cabeça, que situação horrível!

Gota Roni - Gota Nisia, você não pode pensar assim, todos os usos são importantes, inclusive o da descarga. Mas você já pode ficar tranquila, veja, vamos ser usadas na pia da cozinha!

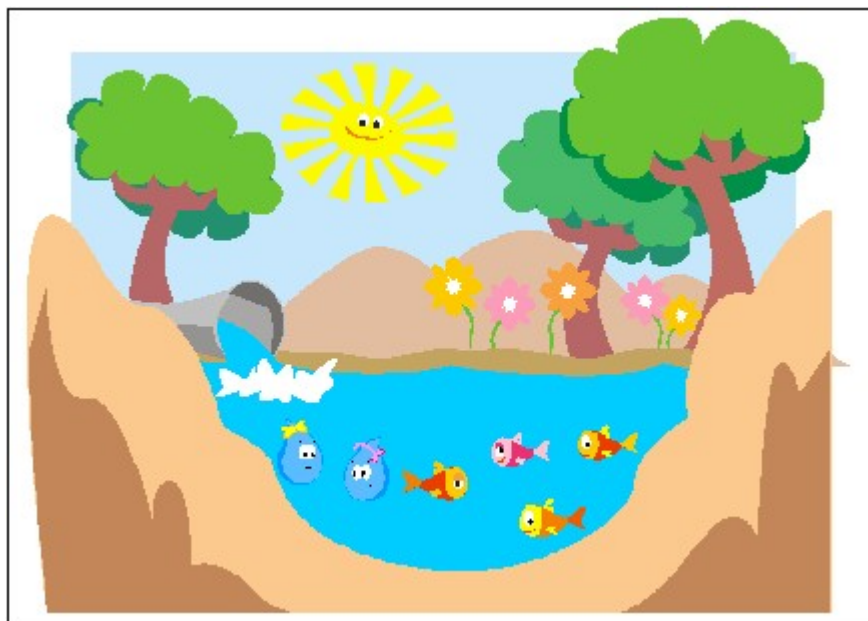
Figura 7 – Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)



Gota Roni - Gota Nisia, não precisa ficar triste, seremos tratadas! Estamos chegando em uma ETE.

Gota Nisia - O que é isso?

Gota Roni - ETE é Estação de Tratamento de Esgoto, que tem como objetivo remover as impurezas das águas residuárias, principalmente os organismos patogênicos, que são causadores de doenças.

Figura 8 – Retorno ao copo receptor

*Gota Nisia - Gota Roni, lembra! Estamos chegando em outro lugar.
Gota Roni - É um corpo receptor, olha um monte de peixinhos.
Gota Nisia - Vamos ver se nós encontramos os nossos amigos?*

CONCLUSÕES

Com base no trabalho desenvolvido, pode-se concluir que:

- As práticas de Educação Ambiental podem se iniciar em condições adversas, apresentando as diferentes faces da mesma, abrangendo vários segmentos.
- Instrumentos dessa natureza, com cenários ilustrativos e explicativos, ricos em detalhes e com um diálogo simples e direto, podem apresentar uma maior facilidade no aprendizado do público alvo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRAGA, B. et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
2. FREITAS, m. a. v. de; santos, h. m. **A importância da água e da informação hidrológica**. Disponível em: <http://: www.anel.gov.br. Acesso em 8 fev. 2003....
3. MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.
4. SOLÍS, E. T. **Água e saúde: um brinde a vida**. Tradução de Jorn Cecy Oliveira. Rio de Janeiro: ABES, 2001.
5. SPERLING, M. Von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1996.