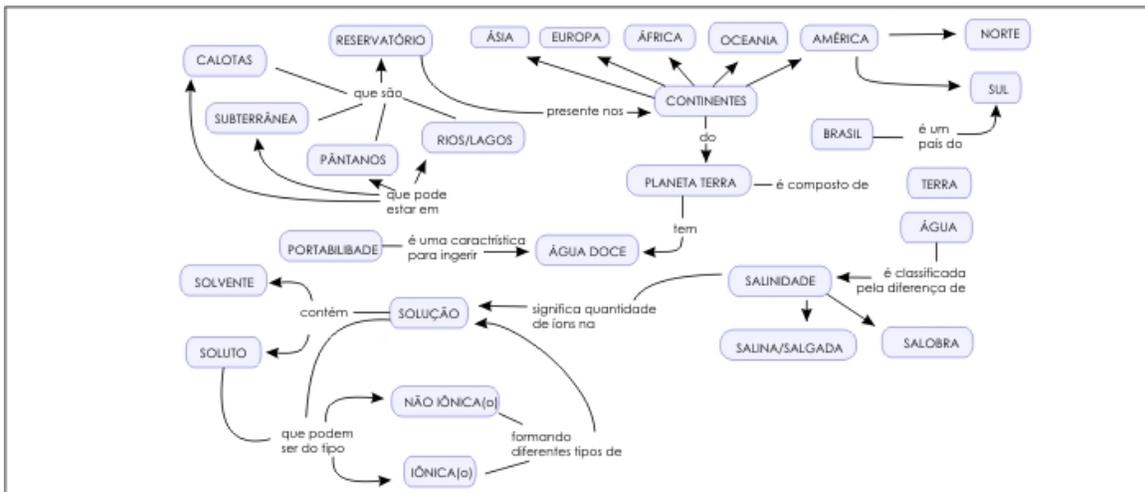


## ***Guia do Professor – Distribuição de água no planeta***

### **Introdução**

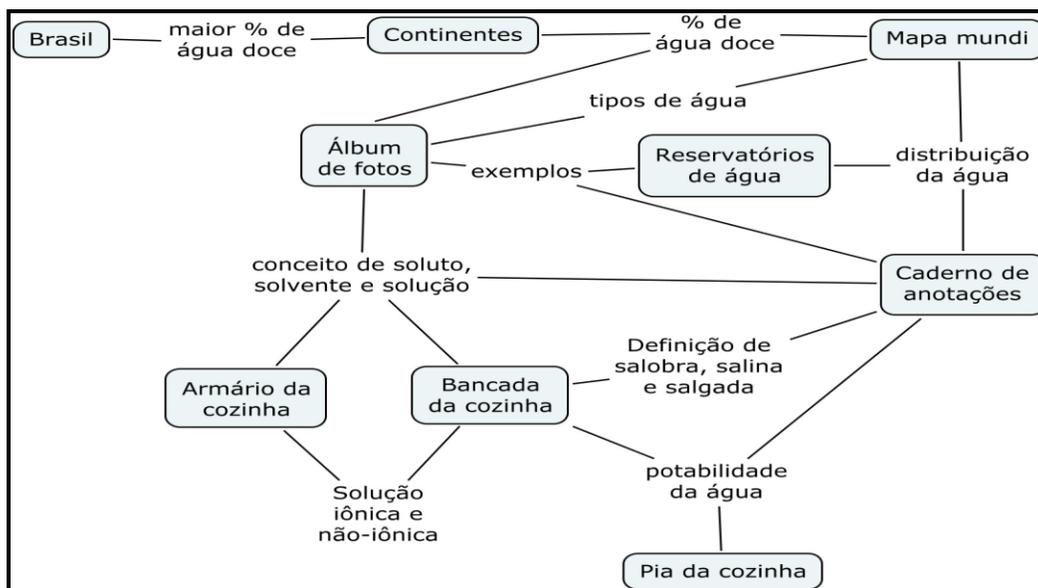
Sempre se ouviu falar que o nosso planeta deveria se chamar Planeta Água e não Planeta Terra. Esta idéia deriva da visualização da Terra do espaço, na qual observa-se perfeitamente a abundância deste recurso que ocupa 70% da superfície do planeta. Esta imensidão de água está distribuída na atmosfera, nos mares e oceanos, nas calotas polares, rios, lagos e águas subterrâneas. Daí também se tem a denominação de Planeta Azul. No entanto, toda essa água está distribuída de forma desigual entre os continentes, e também não está totalmente acessível. A água que serve para nosso consumo é a água doce que representa apenas 2,5% do total, sendo que apenas 0,77% está disponível para o consumo direto, pois a outra parte encontra-se na forma de gelo nas calotas polares. Devido à baixa acessibilidade, à poluição e à crescente escassez, a água doce tende a se tornar cada vez mais cara, já que precisa passar por um processo de tratamento para ser consumida. Tais conceitos e tendências devem ser amplamente discutidos nas salas de aula, não somente no ensino médio, onde as atitudes e os comportamentos já estão formados, mas desde as primeiras séries do ensino fundamental.

Além de discutir a distribuição de água no planeta esse Objeto de Aprendizagem (OA) traz conceitos referentes aos diferentes tipos de soluções que existem nos diferentes recursos aquáticos, como também conceitos e classificações das águas quanto à concentração de salinidade (Figura 1).



**Figura 1** – Mapa de conceitos do Objeto de Aprendizagem Distribuição às águas no Planeta

Este objeto foi dividido em diferentes cenários, oferecendo ao aluno uma navegação livre, aonde poderá ter uma maior dinâmica, com um aproveitamento maior.



**Figura 2** – mapa de cenários do Objeto de Aprendizagem Distribuição de águas no Planeta

## Objetivos

### **Conhecimento:**

- Identificar as partes de uma solução em soluto e solvente;
- Descrever em uma substância dada o que é soluto, solvente e solução;
- Identificar os continentes que possuem maior quantidade de água doce no planeta;
- Definir o que são íons a partir de exemplos dados;

### **Compreensão:**

- Explicar porque a disponibilidade de água doce no planeta está ameaçada;
- Diferenciar águas doces, salobras e salinas;
- Diferenciar água potável e água bruta;

- Comparar a composição química dos diferentes tipos de água (doce, salobra, potável, salina);
- Explicar porque nem toda água está totalmente acessível ou própria para consumo;

#### **Aplicação:**

- Resolver problemas de cálculos de concentração;
- Prever o comportamento de compostos iônicos e moleculares quando dissolvidos em água.

#### **Análise**

- Classificar os tipos de água quanto à salinidade, de acordo com os critérios do Ministério da Saúde;
- Comparar os tipos de água quanto à quantidade de íons;

#### **Síntese**

Desenvolver uma alternativa para consumir menos água e evitar o desperdício.

#### **Avaliação**

- Criticar, através de argumentos com base científica, o desperdício de água potável no planeta;

#### **Pré-requisitos**

Noções de solubilidade;

Conceitos básicos de ligações químicas;

Conhecimento acerca dos nomes dos diferentes recursos aquáticos do planeta (como calotas, geleiras, rios, etc.).

#### **Tempo previsto para a atividade**

A atividade poderá ser desenvolvida em duas aulas de 45 min.

## **Na sala de aula**

O uso do OA não requer preparação anterior na sala de aula, a não ser que o professor sinta necessidade de discutir o tipo de atividade a fazer, explicar sobre o uso de recursos computacionais, bem como comportamento adequado no laboratório de informática. A apresentação dos conceitos a serem trabalhados no OA pode ser feita no próprio laboratório de informática.

DICA: Se houver pouca disponibilidade de computadores e a turma for grande, esta poderá ser dividida em duas. Enquanto uma parte da turma se encontra no laboratório, a outra pode estar fazendo recortes de reportagens em revistas e jornais acerca da água, tais como: poluição da água, escassez de água, propriedades da água, tratamento de água, biodiversidade e vice-versa. Sugere-se que em cada computador estejam trabalhando, no máximo, 2 alunos. É preciso que a divisão da turma seja feita na sala, deve-se evitar que seja feita no laboratório, isso gera confusão.

## **Questões para discussão**

Qual é a quantidade de água doce disponível no nosso planeta?

O quanto dessa água esta acessível?

Quais são as principais diferenças entre os recursos aquáticos em relação a sua composição química?

O que é uma solução? Como calcular a concentração de uma solução?

Qual critério estabelece a classificação da água em doce, salobra ou salina?

Qual a diferença entre água bruta e água potável?

## **Na sala de computadores**

### **Preparação**

Como dito na dica anterior, veja antecipadamente o número de computadores que estão funcionando no laboratório e divida pelo número de alunos. Caso haja a necessidade de divisão da turma, o professor deve pedir, com antecedência, que os alunos tragam jornais e revistas que possam ser recortados na sala de aula, para que a atividade siga de acordo com a DICA acima.

Peça aos alunos para levarem lápis, caneta e caderno, eles podem querer anotar alguma informação.

DICA: As questões a serem discutidas podem ser anotadas no quadro pelos alunos e serem discutidas e/ou respondidas após a utilização do OA.

DICA: Algumas escolas que possuem TV Escola têm vídeos que falam sobre água, se houver interesse e disponibilidade poderá ser utilizada.

### **Material necessário**

Talvez haja a necessidade de um quadro branco na sala de computadores. Se não houver, peça aos alunos para anotarem as questões na sala de aula, onde certamente haverá um quadro negro.

### **Requerimentos técnicos**

Computadores com suporte para resolução de vídeo de 800 x 600 ou mais. Sistema operacional Windows XP ou 2000 ou Sistema Linux. Este ambiente terá instalado o Plug-in para Flash Mx 2004. Também é necessário um navegador. No caso do Netscape e Internet Explorer 6.0, o Plug-in já está incorporado. No caso do Mozilla ou Opera é necessário instalar o Plug-In.

## Durante a atividade

No laboratório os alunos podem usar o objeto a vontade. O professor pode tirar dúvidas na navegação do objeto.

DICA: Sugere-se que o professor só fale com a turma como um todo quando houver dúvidas acerca do conteúdo por grande parte da turma, para não atrapalhar aqueles que estão à frente na atividade. Na resolução dos exercícios deixe que os alunos “quebrem a cabeça” depois resolva os exercícios na sala de aula se for preciso.

DICA: Se os alunos ainda não tiverem noções básicas de solubilidade, no caso de turmas de 1º ano, no início do semestre, o professor poderá, no próprio laboratório, explicar sobre soluções, no quadro branco, se houver. Caso não haja, discuta com os alunos previamente na sala de aula. Material recomendado:

- I) Como os estudantes concebem a formação de soluções (Agustina Rosa Echeverría – QNEsc nº3, maio de 1996). Disponível em: <http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br/uploads/Kw/zM/KwzM7GDeomSK5VAukgHQVw/aluno.pdf> (Último acesso: 16/05/2007);
- II) Apostila sobre Estudo de Soluções da Universidade Aberta. Disponível em: [http://www.univ-ab.pt/disciplinas/dcet/cfq4007/Mod1\\_3.pdf](http://www.univ-ab.pt/disciplinas/dcet/cfq4007/Mod1_3.pdf) (Último acesso: 16/05/2007);
- III) Água como solvente ionizante. Soluções aquosas **Publicações Destinadas ao Ensino de Ciências Professor** Arquimedes Lavorenti (USP/ESALQ/LCE). Disponível em: <http://www.lce.esalq.usp.br/arquimedes/Atividade11.pdf> (Último acesso: 16/05/2007).

## **Depois da atividade**

Se a turma não foi dividida você pode prosseguir de diversas formas:

- Fazer uma discussão com todos os alunos, introduzindo outras unidades de concentração.
- Pedir para na próxima aula, os alunos trazerem recortes de jornais sobre água e fazer a atividade sugerida na DICA da seção **Na sala de aula**.
- Introduzir outros conceitos de solubilidade, tipos de soluções, coeficiente de solubilidade, etc.
- Discutir a disponibilidade de água no Brasil, no estado e na cidade onde a escola está situada.
- Havendo a possibilidade, fazer visitas aos diferentes recursos aquáticos da região, se não houver, levante uma discussão sobre esses assuntos.

Se a turma foi dividida, siga a DICA da seção **Na sala de aula**, o que não exclui executar, também, as atividades acima.

## **Avaliação**

Os próprios exercícios do OA podem ser utilizados. O professor pode trazer outros exercícios relacionados para avaliar se os alunos atingiram ou não os objetivos propostos. As discussões também podem ser avaliadas, as atividades feitas acima também podem servir de avaliação, através de redação de um relatório.

## **Atividades complementares**

Ver seção **Depois da atividade**.

## **Para saber mais**

<http://www.drm.rj.gov.br/projeto.asp?chave=6> - Site do Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro com informações sobre águas subterrâneas, ciclo hidrológico e quantidade de água no planeta, Declaração Universal dos direitos da água, e alguns casos específicos sobre águas subterrâneas no estado do Rio de Janeiro (Último acesso: 16/05/2007).

[http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental/ag\\_distribuicao.html](http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental/ag_distribuicao.html) - Site de Química Ambiental desenvolvido na Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF), com informações acerca dos três compartimentos do Meio Ambiente. Sobre águas encontram-se informações sobre Distribuição de água no planeta, ciclo da água, suas propriedades, tipos de poluição, formas de tratamento, exercícios e experimentos relacionados (Último acesso: 16/05/2007).

<http://www.dae.sp.gov.br/acervoepesquisa/distribuicao.htm> - Site do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Portal do Governo do Estado de São Paulo que traz informações referentes ao tema água dentro da seção, Acervos e Pesquisas. Além da distribuição de água no planeta outras informações que podem ser acessadas referem-se ao ciclo hidrológico, bacias hidrográficas, uso racional da água e algumas curiosidades sobre consumo de água (Último acesso: 16/05/2007).

[http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br/uploads/Un/TB/UnTBZJkdwbk\\_0QukXTtQ/v20a05.pdf](http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br/uploads/Un/TB/UnTBZJkdwbk_0QukXTtQ/v20a05.pdf) - Artigo da Revista Química Nova na Escola sobre a utilização da água como tema gerador do conhecimento químico - Ana Luiza de Quadros (QNEsc nº 20 novembro de 2004) (Último acesso: 16/05/2007).

[http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/gesta\\_tipos.asp](http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/gesta_tipos.asp) - Site do CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental ligada à Secretaria do Meio Ambiente do governo paulista, disponibiliza informações diversas sobre os três compartimentos do meio ambiente. Sobre água, disponibiliza

informações sobre praias (balneabilidade, qualidade das praias e monitoramento de cursos de água afluentes às praias, etc), rios e reservatórios (ciclo da água. Variáveis da qualidade de água, tipos de água, e algumas curiosidades referentes à disponibilidade de água no planeta) (Último acesso: 16/05/2007).

<http://www.sesisp.org.br/agua/telas/campanha.asp> - Site da Campanha "**Água é vida. Cuide desse bem**" do SESI (Serviço Social da Indústria) de São Paulo, que traz dicas para evitar o desperdício de água, os direitos da água, curiosidades sobre a importância da água, jogos e links úteis de agências nacionais e internacionais relativas a água e ao meio ambiente em geral (Último acesso: 16/05/2007).