



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS



LEILA APARECIDA SIQUEIRA

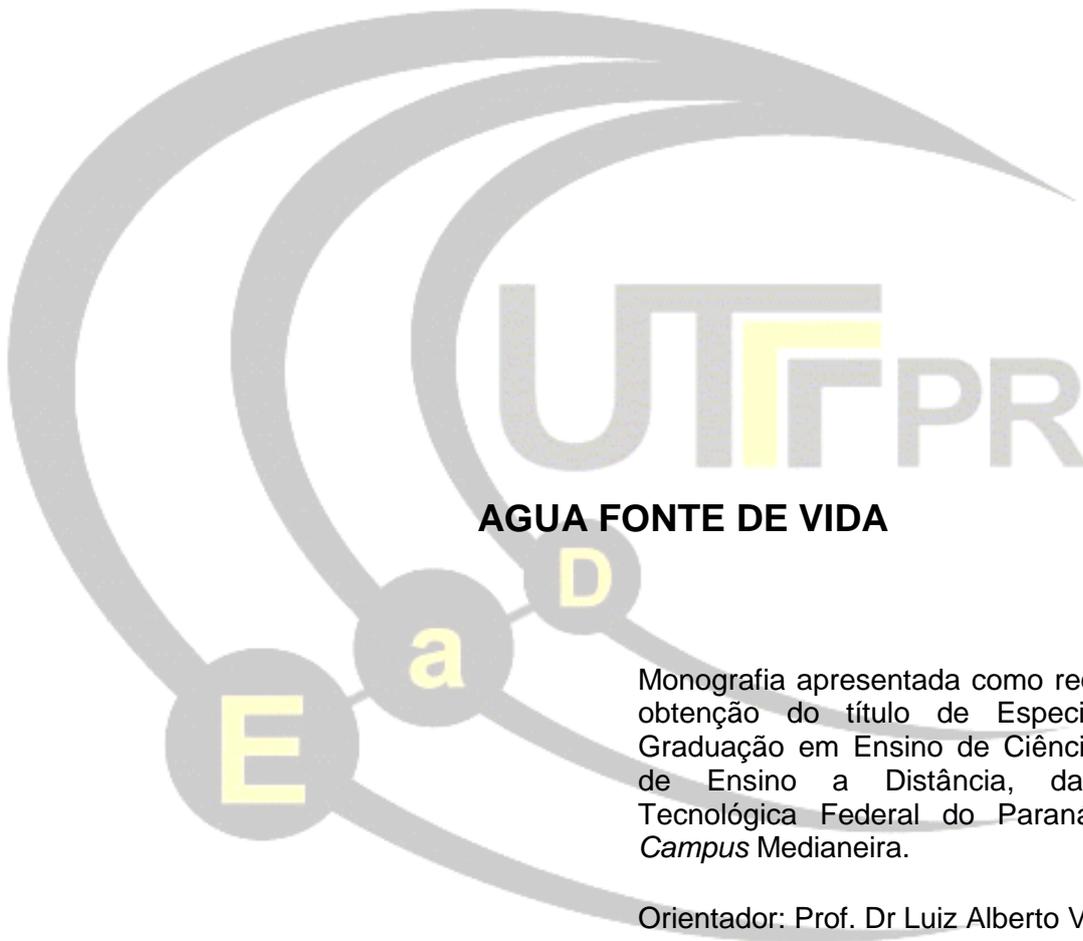
AGUA FONTE DE VIDA

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2011

LEILA APARECIDA SIQUEIRA



AGUA FONTE DE VIDA

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – *Campus Medianeira*.

Orientador: Prof. Dr Luiz Alberto Vieira Sarmento.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2011



TERMO DE APROVAÇÃO

Titulo da Monografia

Por

Leila Aparecida Siqueira

Esta monografia foi apresentada às..... h do dia **xx de Yccccccc de 2011** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof^a.
UTFPR – *Campus* Medianeira
(orientadora)

Prof
UTFPR – *Campus* Medianeira

Prof
UTFPR – *Campus* Medianeira

Dedico esta monografia ao meu esposo Edson, meus filhos Ellen Luíza, Lívia Eduarda e Erickson Alex, que me deram força.

AGRADECIMENTOS

A Deus que me deu forças e capacidade para a realização deste trabalho.

A minha família em especial a meu esposo Edson, minhas filhas Ellen, Livia e meu enteado Erickson.

O meu orientador prof. Dr. Luiz Alberto Vieira Sarmento, que confiou e me ajudou nas etapas desse trabalho.

Agradeço aos pesquisadores e professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, *Campus Medianeira*.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

A coordenação e funcionários da Escola Ideal.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

"Confia no Deus eterno de todo o seu coração e não se apóie na sua própria inteligência. Lembre-se de Deus em tudo o que fizer, e ele lhe mostrará o caminho certo." (Prov. 3:5-6).

RESUMO

SIQUEIRA, LEILA APARECIDA. Água fonte de vida. 2011. 50 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2010.

A água fonte de vida é fundamental para a sobrevivência dos seres humanos, pois sem ela não existiria nenhuma espécie de vida no planeta. A água esta em toda parte, nas nuvens, no mar, nos rios, nos lagos, em lençóis subterrâneos, no ar, nas plantas, nos animais, em nosso corpo. Sem dúvida a mais importante, e fundamental para a vida, e sobrevivências dos seres vivos. A água pode ser encontrada na natureza em três estados físico, sólido ou gasoso. Sendo o mais comum o estado liquido, sua composição, tal conhecimento é essencial, partir da composição das substâncias que entendemos melhor as suas propriedades ou características que são comuns a todos os fluidos líquidos e gases. Por meio das propriedades da água é que permite caracterizar os tipos de água existente em nosso planeta, a água doce, água salgada, água potável, água mineral, água destilada, água termal e a água poluída e como funciona o tratamento de água em uma ETA. Este trabalho teve como objetivo mostrar aos alunos de 5ª como funciona a mudanças dos estados físico da água. O resultado da analise será através de experiências realizadas em sala de aula.

Palavras-chave: Hidrelétrica, Composição, Evaporação, Propriedade, Empuxo.

ABSTRACT

SIQUEIRA, LEILA APARECIDA. Água source of life. 2011. 50 of sheets. Monograph (Specialization in Cience Teaching). Federal Technological University of Paraná, Medianeira, 2010.

The water source of life is fundamental for the Human being survival, because without it there wouldn't be any species of life on the planet. The water is everywhere, on the clouds, in the ocean, in the rivers, in the lakes, in the groundwater, in the air, in the plants, in the animals, in our body. With no doubts the most important, and fundamental for the life, the human being survival. The water can be found in the nature in three physical states, solid or gaseous. Being the liquid state the most common, its composition, the knowledge is essential, start from de composition of the substances that we best understand its proprieties or characteristics which are common to all the liquid and gases fluids. Through the water proprieties it allows to characterize the kinds of water that exist in our planet, the sweet water, the salt water, the drinkable water, the mineral water, the distilled water, the thermal water and the polluted water and how the water treatment in an ETA works. This paper had as objective show the 5^a grade students how the physical states of water changes work. The result of the analysis will be through experiences realized in the classroom.

KEY-WORDS: Hydroelectric, Composition, Evaporation, Propriety, Thrust.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição de Água no nosso corpo.....	17
Figura 2 - Usina Hidroelétrica de Itaipu	18
Figura 3 - Funcionamento da Usina Hidroeletrica	19
Figura 04 – Percurso da Energia	20
Figura 05 – Reator Nuclea.....	21
Figura 06 – Molécula da Água	22
Figura 07 – Estado Físico Da água	23
Figura 08 – Mudanças dos Estados Físicos da Água	24
Figura – 09 Aparelho destilador	34
Figura – 10 Esquema de tratamento da água	37
Figura -11 Foto do tema das Experiências realizadas.....	41
Figura -12 Foto Os Alunos cheirando os Líquidos.....	42
Figura -13 Foto Os Alunos observando como funciona o tratamento da água através da filtragem da água.	42
Figura -14 Foto A observação dos alunos da passagem do estado sólido para o líquido da água.....	43
Figura 15. Observação dos alunos no experimento propriedades física da água. ...	46
Figura 16. Observação dos alunos no experimento do tratamento da água.....	46
Figura 17. Observação dos alunos no experimento do tratamento da água.	47
Figura 18. Observação dos alunos da passagem do estado sólido para o líquido da água.	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Distribuição de Água no Planeta.....	17
Gráfico 02 – Ponto de Fusão	26
Gráfico 03 – Ponto de Solidificação	26
Gráfico 04 – Ponto de Ebulição	27
Gráfico 05 – Ponto de Condensação.....	28
Gráfico 06 – Índices de respostas adequadas e não corretas obtidos pela análise dos resultados.	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1 Abordagem sobre a existência da água	12
2.2 A IMPORTANCIA E A FUNÇÃO DA ÁGUA.....	15
2.2.1 A PRESENÇA DA ÁGUA.....	18
2.2.2 Composição da Água	21
2.2.3 Estados físicos da água.....	22
2.3 AS MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO DA ÁGUA	24
2.4 PROPRIEDADES DA AGUA	29
2.4.1 A água como solvente	29
2.5 TIPOS DE AGUA	32
2.5.1 Tipos de água encontrada na natureza.....	32
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	38
3.1 LOCAL DA PESQUISA	38
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	38
3.3 COLETA DOS DADOS	39
3.4 ANÁLISE DOS DADOS	41
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	44
6 CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS.....	50
ANEXO (S)	52

1 INTRODUÇÃO

A importância da água hoje é um tema bastante abordado, por ser de grande interesse de todos. Este assunto gera grande discussão, pois o mais precioso bem da terra, indispensável à vida, está em perigo devido ao seu consumo que vem aumentando a cada dia no planeta enquanto as fontes estão secando.

De todas as substâncias existentes e imprescindíveis à vida na terra, a água está em toda parte, na atmosfera, nos rios, lagos e oceanos, em lençóis subterrâneos, nas plantas e demais seres vivos. A água é fonte de vida, ela é sem dúvida a mais importante, é fundamental para a vida.

Ao contrário de outros materiais, a água pode ser encontrada na natureza em três estados físicos, líquido, sólido ou gasoso. Entre os estados físicos da água, o mais comum e mais importante, por representar a principal forma de utilização, é o estado líquido.

O conhecimento de mecanismos de mudança de estado é fundamental, sendo que a partir da composição das substâncias é que compreenderemos melhor as suas propriedades ou características que são comuns a todos os fluidos líquidos e gases. Através das propriedades da água é que é possível caracterizar os tipos de vida existentes em nosso planeta.

Sendo assim a água pode ser encontrada na natureza como a água doce, água salgada, água potável, água mineral, água destilada, água termal e a água poluída. Desse modo, a água doce que é encontrada na chuva, nos rios, nos lagos e em lençóis subterrâneos pode apresentar uma quantidade reduzida de sais minerais essenciais à vida. Na água salgada existe uma grande quantidade de sais dissolvidos, sendo encontrada em mares, oceanos e alguns lagos salgados. A água potável deve possuir qualidades especiais, ser cristalina, ser inodora e não pode conter impurezas. Estes e outros parâmetros são definidos por legislação própria para cada país para que possa ser consumida pelo ser humano. Sendo que a água mineral contém uma quantidade importante de sais minerais que é retirado das camadas do subsolo. De acordo com o tipo de substância dominante na água mineral, ela pode ser classificada de várias maneiras, podendo ser alcalina, ferruginosa, sulfurosa, magnésiana.

A água destilada é a água em estado puro apresenta somente hidrogênio e oxigênio, localizada naturalmente na chuva que não foi exposta a nenhum tipo de poluentes, também pode ser produzida em laboratório.

A água termal é aquela que, além de conter uma quantidade maior de sais minerais, sai do solo com temperaturas elevadas em relação a temperatura ambiente.

A água poluída contém impurezas que a tornam inadequada para o consumo. A causa dessa contaminação na água é através de resíduos químicos, esgoto doméstico, lavouras, lixos jogados na natureza, trazendo conseqüências graves a saúde e ao meio ambiente.

1.1 Contribuição do trabalho para a área de ensino de ciências

Este trabalho mostrou a importância da água, sua presença, sua função, composição, propriedades e os tipos, contribuindo para o ensino de Ciências para que o torne mais ativo com relação da importância dessa substância cujo assunto vem sendo muito debatido constantemente na atualidade. Portanto, os educandos puderam aprender conceitos relacionados à importância da água e sua presença, a sua função, composição, propriedades e os tipos de água. Os alunos responderam questionários e farão experiências sobre o assunto abordado, abrangendo como os conhecimentos de Ciências são importantes e estão presentes em nosso cotidiano.

Com o objetivo de conscientizar os alunos sobre a importância da água nas aulas de Ciências, este trabalho traz o relato de uma experiência desenvolvida com alunos do 5ª Série do Ensino Fundamental I, da Escola Ideal, localizada no município de Telêmaco Borba, estado do Paraná. Em que se trabalhou conceitos sobre a água. E, associar estes aprendizados a uma atividade que seja prazerosa e que desperte no aluno uma preocupação por aquilo que está aprendendo, relacionando o conteúdo aprendido com outros conteúdos já interiorizados anteriormente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Abordagem sobre a existência da água

Há aproximadamente quatro bilhões de anos, quando não habitava nenhum ser vivo em nosso planeta, ocorriam na Terra muitas erupções vulcânicas. Dessas lavas vulcânicas desprendiam-se gases e grande quantidade de água. O vapor de água foi se acumulando na atmosfera durante séculos. Assim quando a temperatura ficou mais baixa, os vapores se alteraram em líquidos, caindo na crosta terrestre sob forma de chuvas abundantes. Esta água foi se acumulando lentamente nas cavidades da superfície terrestre, dando origem aos oceanos, mares, lagos, e se infiltrando embaixo do solo, criando os lençóis de água subterrâneos ou lençóis freáticos, que surgiram na superfície através de fontes de água (BARROS, 1999).

A biosfera é essa estreita faixa de nosso planeta que reúne as condições necessárias para a vida. Com a espessura de alguns quilômetros nos oceanos e na atmosfera, e uma profundidade de uns poucos metros abaixo do solo, a biosfera é a única parte habitável do planeta. Fora dela, não existe nenhum outro ponto de conhecido do universo onde se tenha desenvolvido a vida (PLANETA, 2009).

A superfície da crosta terrestre é recoberta por uma enorme camada de água que denominada de hidrosfera. O planeta Terra é constituído por aproximadamente por 71% de água, sendo, portanto, apenas cerca de 29% de terras emersas. Sendo que 97,5% desta água é salgada e somente 2,5% é de água doce. O consumo da água potável está cada vez mais aumentando no planeta enquanto as fontes estão secando. Entretanto os maiores consumidores é a indústria, o ser humano e a agricultura (NATUREZA ECOLOGICA, 2005).

Estudiosos prevêem que em breve a água será causa principal de conflitos entre nações. Há sinais dessa tensão em áreas do planeta como Oriente Médio e África. Mas também os brasileiros, que sempre se consideraram dotados de fontes inesgotáveis, vêem algumas de suas cidades sofrerem falta de água. A distribuição desigual é causa maior de problemas. Entre os países, o Brasil é privilegiado com 12% da água doce superficial no mundo (ALMANAQUE BRASIL SOCIOAMBIENTAL, 2007).

Em 1990, cerca de 335 milhões de pessoas foram afetadas pela falta de água. Há indícios de que no ano 2015 a quantidade de água potável será mínima em todo planeta, mesmo purificadas por técnicas modernas. Até 2025, um terço da população mundial enfrentará a escassez de água (BARROS, 1999).

Parte essencial do funcionamento do planeta, os oceanos possuem uma extraordinária riqueza em termos de biomassa e recursos minerais. Mas esse ambiente envolve ameaças importantes, como o risco de tsunamis e o aumento do nível do mar ligado ao aquecimento global (PLANETA, 2009).

As alterações no clima trarão efeitos severos ao uso da água, agravando o desequilíbrio entre disponibilidade e utilização em várias regiões do planeta, o que é mais uma razão para qualquer instituição, seja ela empresa ou do governo, tenha um plano estratégico de água que considere não só a disponibilidade e a qualidade, como também a adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, tais como enchentes e inundações (NILSON SOUZA, 2010).

A quantidade de água suja significa que mais pessoas morrem hoje por causa da água poluída e contaminada do que por todas as formas de violência, inclusive as guerras, disse o Programa do Meio Ambiente das Nações Unidas (GLOBO CIENCIAS, 2010).

Milhares de pessoas no Brasil sofrem com a escassez de água e com sua utilização incorreta, por isso é fundamental trabalhar em prol da conscientização quanto à importância da conservação e do reuso da água (CECILIANO ENNES, 2010).

Se o mundo pretende sobreviver em um planeta de seis bilhões de pessoas, caminhando para mais de nove bilhões até 2050, precisamos nos tornar mais inteligentes sobre a administração de água de esgoto. O esgoto está literalmente matando pessoas. (ACHIM STEINER, 2010).

Uma das primeiras máquinas que o homem foi a roda-d'água. A versão moderna da roda-d'água é a turbina, consideradas o "coração" das usinas hidrelétricas (NUNES, 1996).

Em uma bacia hidrográfica, o uso do solo está ligado diretamente com a mudança das características naturais da água, podendo afetar a vazão, o regime de escoamento a qualidade etc. A remoção da cobertura vegetal somada com a movimentação do solo, principalmente em regiões agrícolas, acarretam

conseqüências desastrosas com relação às águas da bacia hidrográfica (AZEVEDO NETTO, 1987).

É no dia 22 de março, data instituída pela Assembléia Geral das Nações Unidas de acordo com as recomendações da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e desenvolvimento, que a consciência da população se volta para a utilização dos recursos hídricos. E não era para menos: o recurso, que é infinito, contém dados alarmantes, em virtude da má utilização do homem durante toda a existência da humanidade. Atualmente cerca de 1,4 bilhões de pessoas no mundo vivem sem acesso à água potável e, segundo a ONU, estima-se que 80% das doenças são contraídas por causa da água poluída (FERNANDA FAUSTINO, 2010).

Em função das demandas crescentes de água para usos urbano, industrial e agrícola, diversas regiões brasileiras já enfrentam problemas relacionados à escassez e à degradação da qualidade dos recursos hídricos. Estes problemas são particularmente críticos nos grandes centros urbanos, onde o rápido crescimento demográfico e industrial não foi acompanhado por medidas de ocupação de solo e pela implantação de uma infra-estrutura sanitária adequada (JOSÉ FÉRES, 2007).

O reuso de água está associada a uma serie de benefícios ambientais e econômicos. Primeiramente, sua adoção resulta na redução da necessidade de captação de água, bem como na diminuição do lançamento de efluentes nos corpos hídricos. Estas reduções possibilitam uma melhoria na qualidade de água e contribuem para um uso mais sustentável dos recursos hídricos, liberandos as águas de melhor qualidade para usos mais exigentes, como o abastecimento doméstico (JOSÉ FÉRES, 2007).

Atualmente 90% do esgoto produzido no país é despejado em rios, lagos e mares sem nenhum tratamento. E, além do problema da má distribuição, o desperdício e a falta de políticas publicas voltadas ao saneamento básico são agravantes e ainda estão entre os problemas ambientais brasileiros, mesmo com a consciência do mal que isso causa à população. Ouro dado preocupante é que para cada mil litros de água utilizados, outros 10 mil são poluídos (FERNANDA FAUSTINO, 2010).

A dinâmica do processo do processo começa pela transpiração das arvores e consequente liberação de alto volume de vapor d'agua. Ao subir esse vapor encontra camadas de ar frio e se condensa, formando nuvens. É nessa

condensação que a água passa do estado gasoso para o líquido, diminuindo de volume, e o ar acima das florestas se torna mais rarefeito, gerando queda de pressão atmosférica (Antonio Donato Nobre, 2009).

2.2 A IMPORTANCIA E A FUNÇÃO DA ÁGUA.

A camada de água que cobre o planeta Terra cerca de 71% da superfície da Terra é coberta por água em estado líquido. Do total desse volume, 97,4% aproximadamente disponível na Terra é salgada e está nos oceanos e mares, por conter muito cloreto de sódio, além de outros sais minerais.

Porém a água em estado líquido também aparece nos rios, nos lagos e nas represas, infiltrada nos espaços do solo e das rochas, nas nuvens e nos seres vivos. Nesses casos ela proporciona uma concentração de sais geralmente inferior a água do mar. É chamada de água doce e corresponde a apenas cerca de 3% do total de água do planeta, encontrada em geleiras e regiões subterrâneas de difícil acesso.

Entretanto cerca de 2% da água doce do planeta é encontrada em estado sólido, constituindo grandes massas de gelo nas regiões próximas dos pólos e no topo de montanhas muito elevadas. As águas subterrâneas correspondem á 1% da água doce, o restante está disponível em rios e lagos.

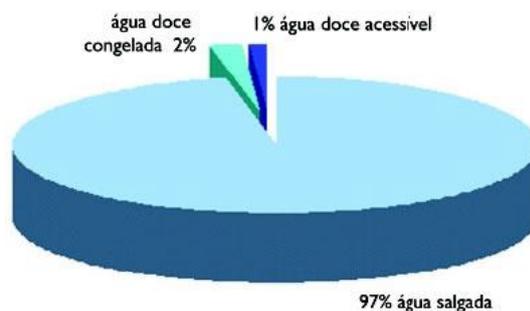


Gráfico 01 – Distribuição de Água no Planeta

Fonte: < <http://www.educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-distribuicao-agua-no-planeta.htm> > em 07 fev. de 2011

Assim, um dos fatores que permitem o surgimento e a conservação da vida na Terra é a existência da água. Ela é um dos principais elementos da Biosfera. Portanto, segundo Ilana Wainer, a alteração climática dos oceanos implicará a

completa mudança na biosfera (ISTO É 2009). Sendo assim, na Biosfera, existem vários ecossistemas, ou seja, diversos ambientes na Terra que são habitados por seres vivos das mais variadas formas e tamanhos. Às vezes, nos esquecemos que todos esses seres vivos têm em comum a água presente na sua composição. A importância da água no nosso planeta é fundamental e fonte de vida, sendo também fundamental para o nosso corpo, a água tem um papel importante na nossa saúde, tendo a água várias funções em nosso organismo.

A água, portanto, elemento indispensável à vida, ela está presente no corpo de todos os seres vivos. Deste modo no organismo, a água está distribuída no sangue, nos ossos e nos músculos.

Distribuição da água no nosso corpo

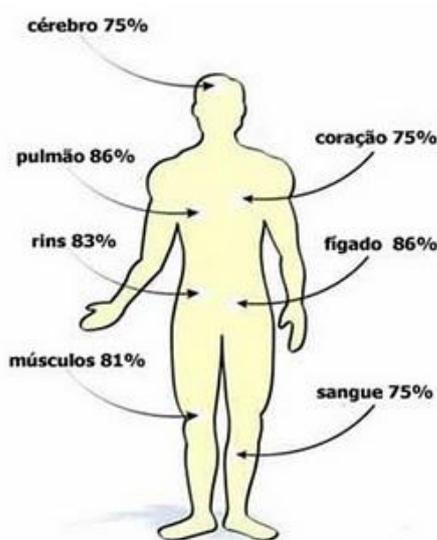


Figura 01 – Distribuição de Água no nosso corpo
Fonte<http://gotinhadeagua1.blogspot.com/2009_05_01_archive>. Acesso em 07 fev. 2011.

A função da água é conduzir substâncias em nosso organismo através do sangue. Sendo que ela está presente na saliva, amolecendo e dissolvendo os alimentos, facilitando sua transformação em substâncias aproveitáveis ou eliminando as que não são úteis ao organismo através do suor, da urina, das fezes e respiração, a água adquirida pela ingestão dos alimentos no decorrer do dia.

Portanto a água abolida do corpo é resposta quando ingerimos líquidos e alimentos que existe água como no leite, nos sucos, nas frutas em geral, no chá, no café, nas carnes e nos legumes. Sendo assim a água também é alimento, uma vez que contém sais minerais indispensável a várias funções do nosso organismo.

Outra ação essencial da água é regular a temperatura corporal. Logo após a prática de uma determinada atividade física de maior esforço, a tendência natural do organismo é aquecer-se. Conseqüentemente para retornar a temperatura normal, o organismo desencadeia alguns processos:

Assim a dilatação dos vasos sanguíneos da pele, acontece quando aumenta a área de contato com o ambiente mais frio para, então, perder calor (por isso ficamos mais vermelhos após realizar algum esforço). De tal modo a produção de suor que, sendo composto quase completamente por água, faz a evaporação sobre a pele a fim de extrair mais calor do corpo. Do mesmo modo, o suor serve como sinal de alerta, ocasionando a sensação de sede, expressando ao organismo que precisa repor a água, pois é necessária em todos os processos vitais.

Sendo assim nos vegetais, a água é responsável pela dissolução dos sais minerais retirados do solo e pelo transporte de nutrientes através da raiz, do caule e das folhas.

2.2.1 A PRESENÇA DA ÁGUA

O homem aprendeu a utilizar a força da água há muito tempo em seu favor, por ser esta uma fonte de energia. Antigamente eram construídos à margem dos rios moinhos, para aproveitar a força da água, alguns agricultores usavam esse moinho para moer o trigo na produção de farinha. Nos dias de hoje os movimentos dos rios, mares e ondas são utilizados para produção de eletricidade.

Sendo que, através da energia elétrica que funcionam os aparelhos eletrônicos, as lâmpadas que iluminam os ambientes das casas e as ruas das cidades. Portanto a água muito importante para a produção dessa energia que vem através de usinas hidrelétricas, termelétricas e nucleares.



Figura 02 – Usina Hidroelétrica de Itaipu

Fonte: <http://www.cepa.if.usp.br/energia/energia2000/turmaA/grupo6/usina_hidroeletrica.htm> Acesso em: 29 jan. 2011

A) Usina Hidroelétrica

Na usina hidrelétrica, através da água represada possui energia potencial gravitacional que se converte em energia cinética. Segundo, Nunes (1996) nas usinas hidrelétricas as turbinas transformam em eletricidade a energia armazenada em imensas massas de água. Essa queda de água faz girar uma turbina, que movimentam o gerador; e o gerador, por sua vez, converte essa energia cinética em energia elétrica a qual será transmitida através de uma rede elétrica (fios condutores) conduz a energia produzida até seu destino. No Brasil existe varias usinas hidrelétricas sendo, a Itaipu atualmente é a maior produtora de energia elétrica em nosso país.

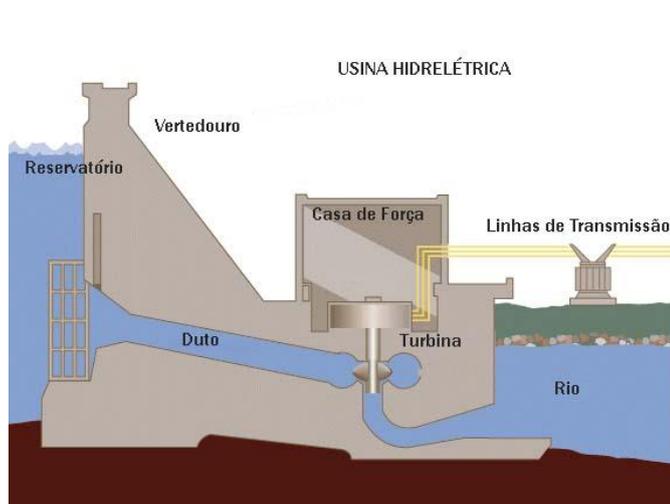


Figura 03 – Funcionamento da Usina Hidroeletrica

Fonte: <http://www.eletronuclear.gov.br/imagens/uploads/Image/Hydroelectric_dam_portuguese%20copy.jpg>. Acesso em: 07 fev. 2011

B) Usina Termelétrica

Usina termelétrica produz energia a partir da queima de madeira, petróleo ou carvão, óleo combustível e gás natural. Produzem calor gerado a partir destes elementos transformando em vapor a água presente nos tubos encontrados nas paredes da caldeira. Este vapor obtido possui pressão elevada, fazendo girar uma turbina, que ativa o gerador elétrico. Esta energia que conduzida até um transformador para ser distribuída para o consumo.

O desenho abaixo exibe o percurso da energia (expresso em unidades de potência) num típico sistema elétrico, desde a energia química no carvão, tal como ele é levado às grelhas transportadoras nas caldeiras, até o ponto de utilização final (nesta caso, representado por motores).

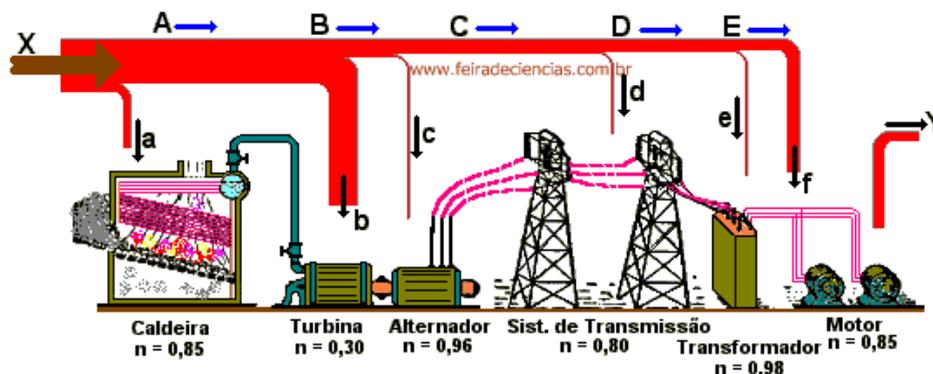


Figura 04 – Percurso da Energia

Fonte: <http://www.feiradeciencias.com.br/sala12/12_T08.asp>. Acesso em: 07 fev. 2011.

C) Usina Nuclear

As usinas nucleares usam o princípio da fissão nuclear para gerar calor. Dentro do Reator Nuclear, centenas de varetas contendo material radioativo são fissionadas, liberando muito calor. Este calor irá aquecer a água (totalmente pura) que fica dentro do reator. Podendo chegar a 1500°C a uma pressão de 157atm. No entanto água quente segue por tubos, até o vaporizador, depois volta ao reator, completando o circuito primário.

Portanto, no vaporizador, uma outra quantidade de água será fervida, pelo calor de tubos onde passam a água muito quente do reator. O vapor gerado sairá por canos, até onde ficam localizadas as turbinas e o gerador elétrico. O vapor d'água pode girar as pás das turbinas a uma velocidade de 1800rpm. Depois que o vapor efetuar sua função, ele segue para o condensador, onde vai virar água novamente e retornar ao vaporizador. Este é o chamado circuito secundário.

A fim de que o condensador transforme o vapor do circuito secundário em água, é imprescindível que ele seja abastecido de água fria. Essa água fria pode vir de rios e lagos próximos. Quando ela passa pelo condensador, esta água fica quente, precisando ser resfriada nas torres de resfriamento (a maior parte de uma usina nuclear). No entanto, este é o circuito terciário (ou sistema de água de refrigeração).

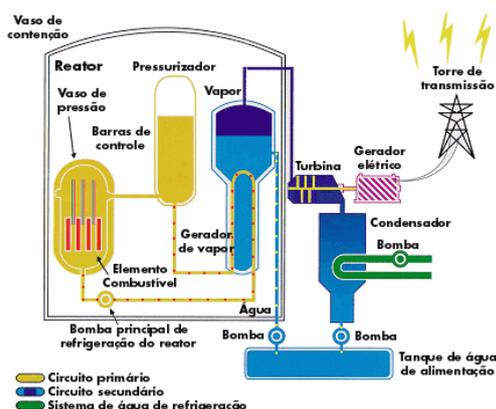


Figura 05 – Reator Nuclear

Fonte: <http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://www.eletronuclear.gov.br/imagens>. Acesso em : 07 fev. 2011.

2.2.2 Composição da Água

No entanto a água uma substancia liquida importante para os seres vivos e pode ser encontrada dentro do organismo dos mesmos e fora do organismo, no meio externo. Sendo que cada substancia tem uma formula química a da água é H_2O . Isso significa que é constituída por dois átomos de hidrogênio (H) e um átomo de oxigênio (O) que dispõem num formato angular constituindo um contraste entre os lados, onde um lado à formação das zonas positivas e de outro há a formação

das zonas negativas. Em meio a essas moléculas existem espaços vazios, invisíveis aos nossos olhos.

As moléculas de água tendem a se juntar-se a outras moléculas, por isso que elas sofrem atrações motivadas pelas cargas elétricas, entretanto não se unem, a qualquer molécula, pois as moléculas apolares que são formadas por gorduras, óleos e ceras não são solúveis a água.

Como a água é considerada um líquido de dissolução universal, uma vez que em contato com outras moléculas polares consegue envolvê-las e separá-las, o que do mesmo modo é possível com os sais minerais. Por esse caso, a água apresenta sais minerais em sua composição que podem ser bicarbonato, cloreto e sulfato, sódio, magnésio, potássio, flúor, ferro e cálcio, que foram dissolvidos pela água ao entrarem em contato com a mesma.

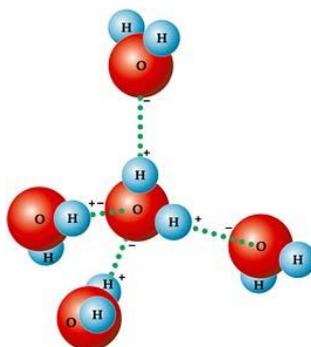


Figura 06 – Molécula da Água

Fonte: <<http://www.mundoeducacao.com.br/biologia/a-molecula-agua.htm>>. Acesso em: 07 fev. 2011.

2.2.3 Estados físicos da água

Portanto, ao referirmos à água, a idéia que nos vem de imediato à mente é a de um líquido fresco e incolor. Quando nos mencionamos ao ferro, imaginamos um sólido duro. Já o ar nos remete à idéia de matéria no estado gasoso.

Assim, ao contrário de outros materiais, a água pode ser encontrada na natureza nos três estados físicos. Por tanto nos mares, nos rios e nos lagos a água está no estado líquido. Nas regiões polares e em cima das montanhas mais altas, a água está no estado sólido. Mas misturada com o ar, a água se encontra sob forma de vapor de água, que considerada seu estado gasoso que é. É o que chamamos de estados físicos da matéria.



Figura 07 – Estado Físico Da água

Fonte: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Ar/termoletrica.php>>. Entrada 29 de jan. 2011.

A) Estado Físico

A água no estado líquido é intermediária entre o sólido e o gasoso, as moléculas estão mais soltas e se mexem mais que no estado sólido. Os corpos no estado líquido não conservam uma forma definida, porém adotam a formato do recipiente que os contém, já que as moléculas deslizam umas sobre as outras. Na superfície plana e horizontal, a matéria quando em estado líquido também se mantém na forma plana e horizontal.

B) Estado Sólido

No entanto, a água no estado sólido, as moléculas de água estão bem unidas umas às outras e se movimentam muito pouco, elas ficam agitadas, balançando, entretanto sem se afastarem muito umas das outras.

C) Estado Gasoso

Já a água no estado gasoso, a matéria está muito desenvolvida e, muitas vezes, não podemos percebê-la visualmente. Portanto os corpos no estado gasoso não têm volume nem forma próprios e, além disso, adotam o formato do recipiente que os contém. Entretanto no estado gasoso, as moléculas se movem mais livremente que no estado líquido, encontram-se muito mais afastada uma das outras que no estado sólido ou líquido e se movem em todas as direções. Frequentemente há batida entre elas, que se chocam do mesmo modo com a parede do recipiente em que estão.

Assim sendo, a temperatura da água é o principal fator responsável pelo desempenho das moléculas que compõem a matéria.

As moléculas de água se aproximam quando a temperatura é muito baixa, por causa de uma força chamada coesão, quando a temperatura aumenta, as partículas se separam em razão de uma força chamada repulsão. Nos três estados físicos, as forças de coesão estão presentes. Deste modo, outro fator responsável pelo comportamento das moléculas que compõem a matéria é a pressão. Portanto, é possível fazer com que uma substância como a água altere de estado físico transformando a pressão que essa substância está submetida. Um aumento da pressão sobre um gás, faz com que suas moléculas se aproximem uma das outras. Dessa forma o gás pode se tornar líquido. A diminuição da pressão, ao contrario permite que as moléculas do líquido vibrem num espaço cada vez maior, o que pode fazer com que esse líquido se torne gás.

2.3 AS MUDANÇAS DE ESTADO FÍSICO DA ÁGUA

Durante as passagens entre os três estados físicos (sólido, líquido e gasoso) têm o nome de mudanças de estado físico. Portanto isso acontece muito em nosso dia a dia quando, tiramos num dia quente, um cubo de gelo do congelador ele logo derrete. Este derretimento que corresponde à passagem do estado sólido para o líquido recebe o nome de fusão.

Segundo Hartwig (1999), o fato de a temperatura se manter constante durante uma mudança de estado tem a seguinte explicação: no estado de vapor, as partículas de que a substância é feita estão mais separadas que no estado líquido, e, neste, estão mais separados que no estado sólido.



Figura 08 – Mudanças dos Estados Físicos da Água

Fonte < <http://www.google.com.br/imgres?imgurl=http://institutogenariaviana.com.br> >. Acesso em 08 de fev. 2011.

A) Fusão

A fusão, no entanto, é a passagem, provocada por um aquecimento, do estado sólido para o estado líquido. Este aquecimento provoca o aumento da temperatura da substância até ao seu ponto de fusão. Porém essa temperatura não aumenta enquanto está acontecendo a fusão, isto é, apenas depois que toda a substância passar para o estado líquido é que a temperatura volta a aumentar.



Gráfico 02 – Ponto de Fusão

Fonte: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua6.php>>. Entrada 29 de fev. 2011.

B) Solidificação

A elevação do estado líquido para o estado sólido, por meio de resfriamento. Acontece quando a substância líquida começa a solidificação, a temperatura fica inalterada até que a totalidade esteja no estado sólido, e só depois a temperatura continua a baixar.



Gráfico 03 – Ponto de Solidificação

Fonte: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua6.php>>. Entrada 09 de fev. 2011.

Entretanto, água se solidifica ou congela a uma temperatura de 0 °C. Desde que a pressão atmosfera seja igual à do nível do mar.

Quando a água atinge a temperatura de ebulição, ela se vaporiza. O vapor não pode ser visto. Todavia essa passagem do estado líquido para o estado gasoso é chamada vaporização.

C) Vaporização

A vaporização é a passagem de uma substância do estado líquido para o estado gasoso. Quando a água atinge a temperatura de ebulição, ela se vaporiza. O vapor não pode ser visto. Todavia essa passagem do estado líquido para o estado gasoso é chamada vaporização. Assim a vaporização pode ocorrer de três maneiras diferentes: ebulição, evaporação, calefação.

Durante a ebulição a temperatura da substância que está a passar do estado líquido para o estado gasoso permanece inalterada, só voltando a aumentar quando toda a substância estiver no estado gasoso.



Gráfico 04 – Ponto de Ebulição

Fonte: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua6.php>>. Entrada 09 de fev. 2011.

O ponto de ebulição acontece quando a uma vaporização intensa, que ocorre durante a fervura da água. Sobem muitas bolhas do fundo da vasilha para a superfície da água, portanto, esta água está em ebulição.

A evaporação ocorre em dias ensolarados quentes, chamada vaporização lenta, como no caso da roupa que seca em exposição ao sol, a água delas se transforma rapidamente em vapor, este se desprende sem ser visto e vai para a atmosfera. Essa transformação invisível da água em vapor é uma vaporização chamada evaporação.

Na natureza a evaporação é praticamente contínua sendo mais intensa nos dias secos e menos intensa nos dias úmidos, a evaporação da água do mar, dos rios, dos lagos, vai da origem ao vapor de água que formam as nuvens.

Enquanto a ebulição acontece rapidamente, sob condições de pressão e de temperatura determinadas, a evaporação acontece lentamente sob temperatura e pressão do ambiente.

D) A calefação

É a vaporização rápida, quando uma pequena quantidade de água fria entra em contato com uma superfície muito quente. Portanto este processo de evaporação brusca, imediata, faz com que as gotinhas de água flutuem sobre a superfície quente. A esse fenômeno é chamado de calefação. Assim sendo, é a passagem do estado líquido para o gasoso.

E) Condensação

Quando ocorre a diminuição da temperatura, o vapor da água, quando é resfriado, pode passar do estado sólido para o estado líquido. Portanto essa mudança de estado é chamada de liquefação ou condensação.

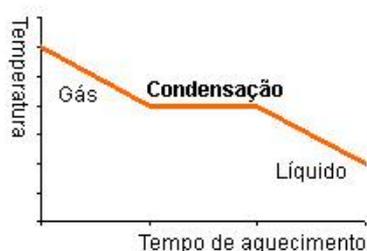


Gráfico 05 – Ponto de Condensação

Fonte: <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua6.php>>. Entrada 09 de fev. 2011.

Na natureza também acontece a condensação, quando o vapor de água sobe da superfície da terra para as camadas mais frias da atmosfera. Ali o vapor se condensa em gotículas, formando nuvens. Ao se juntarem, as gotículas desenvolvem gotas maiores e mais pesadas, caindo em forma de chuva.

Às vezes, quando está frio, pela manhã vemos que muitas folhas, flores, carros, vidraças e outros objetos que estão no ar livre ficam cobertos de gotas de água, sem que tenha chovido chamamos de orvalho.

Porém, o orvalho se forma por causa do vapor de água presente no ar se condensa ao entrar em contato com superfícies que estão mais frias que é o ar. Mas, se a temperatura estiver muito baixa, a água pode congelar sobre as superfícies frias, formando uma camada de gelo. Damos o nome de a geada, que pode ocasionar prejuízos às plantações, já que o frio pode destruir folhas e frutos.

F) Sublimação

No entanto, a passagem direta de uma substância do estado sólido para o estado gasoso, por aquecimento, ou do estado gasoso para o estado sólido, por resfriamento.

A naftalina, bolinhas brancas que costumam ser colocadas em guarda-roupa ou estante de livros para evitar traças. Com o passar do tempo essas bolinhas diminuem seu tamanho e somem. Alguns indivíduos pensam que os insetos as comeram, porém, não é verdade. Na realidade a naftalina se transformou em vapor. Que é chamado de sublimação, passagem direta do estado sólido para o vapor. Há outras substancias que podem passar do estado sólido diretamente para o estado de vapor ou vice-versa. Para que isso aconteça basta condição adequada de pressão e temperatura.

2.4 PROPRIEDADES DA AGUA

2.4.1 A água como solvente

Segundo, Azevedo Neto, (1973) a água por ser um solvente universal, nunca é encontrada em seu estado natural, ou seja, de absoluta pureza. Dos 103 elementos químicos conhecidos, a maioria é encontrado de uma forma ou de outra nas águas naturais. A natureza e a composição do solo, por onde a água escoar,

determinam as impurezas adicionais que ela apresenta, fato agravado pelo aumento e expansão demográfica e atividades econômicas na indústria e agricultura, fazendo com que não se considere segura nenhuma fonte de água superficial ou subterrânea, sendo obrigatória uma ou outra forma de tratamento.

Portanto, a água não é só um líquido incolor, sem gosto e inodoro que bebemos. São muitas as propriedades dessa substância e também um componente imprescindível a todos os tipos de vida de nosso planeta. Apesar de a água ter muitas características que são comuns a todos os fluidos (líquidos e gases). Porém, algumas dessas propriedades são próprias apenas dela e fazem parte do nosso cotidiano.

A água, substância encontrada na natureza, especialmente no estado físico líquido, aceita que um corpo nela depositado afunde ou flutue. Em sua maior profundidade, a água desempenha tamanha pressão que altera fisicamente qualquer ser. No Brasil, os madeireiros transportam pelo rio as toras de madeira extraídas da floresta. Ainda que pesando muitas toneladas, elas flutuam até chegar ao seu destino. Isso acontece por causa das moléculas da madeira que são leves apesar de serem muito pesadas.

A) A água: solvente universal

No entanto,

Vários outros materiais, além do açúcar, dissolvem-se bem água. É o caso dos sucos de frutas, da tinta guache e do sal de cozinha. Ela dissolve boa parte da sujeira que fica nas roupas e em outros objetos, facilitando sua limpeza. A água coroe lentamente as rochas pelas quais passa, levando com ela os minerais que formam as mesmas. Embora seja um ótimo solvente, a água não consegue diluir certos materiais, como gorduras uma das importantes propriedades da água é a capacidade de dissolver outras substâncias. Por isso, a água é considerada solvente universal, porque é muito abundante na Terra e é capaz de diluir grande parte das substancias conhecidas..

A água por ser um solvente universal no ambiente é muito difícil achar água pura, em razão da facilidade com que as outras substâncias se misturam a ela. Mesmo a água da chuva, por exemplo, ao cair, traz impurezas do ar nela dissolvidas.

O material que se dissolve (por exemplo: o açúcar), geralmente presente em menor quantidade na solução, recebe a denominação de soluto. Portanto, a substância que é capaz de diluir outras, como a água, é chamada de solvente. A associação do soluto com o solvente é uma solução.

B) Tipos de solução

Existem muitas soluções formadas pela mistura de materiais líquidos como a água e um sólido como o açúcar. Mas há também soluções de líquidos com líquidos como água e álcool, de gás com líquido assim como, o gás carbônico e os líquidos, que desenvolvem os refrigerantes, de gás com gás que é a mistura de gases que forma o ar e de sólido com sólido como cobre e o zinco, que compõe o latão, o cobre e o estanho, que formam o bronze.

C) Concentração das soluções

As soluções nem sempre contem as mesmas proporções de soluto e de solvente. Se colocar uma colherzinha de açúcar num copo com água e mexer bem, vai obter uma solução diluída. Mas, em vez de uma colherzinha for colocada varias em seguida no copo com água, vai obter uma solução concentrada. Portanto, a solução diluída apresenta pouco soluto em relação ao solvente. Já a solução concentrada tem grande quantidade de soluto em relação à do solvente.

D) Densidade da água e do gelo

A densidade de um corpo ou de uma matéria qualquer também pode ser uma medida. Para isso, temos que relacionar duas grandezas: sua massa e seu volume. Quando diminui a temperatura de um material, suas moléculas passam a agitar mais devagar e tende a aproximar. Então, o mesmo numero de moléculas daquele material passa a ocupar um espaço menor que ocupava antes. No entanto, sua massa continua a mesma, porém seu volume diminui e sua densidade fica maior.

A água por ser uma exceção se contrai pelo frio somente até sua temperatura chegar aos 4°C. Desta temperatura para baixo, a água deixa de contrair-se e começa a se dilatar até solidificar. Portanto, ao se congelar, a água, diferentemente de todas as outras substâncias, deixa espaços entre seus grupamentos atômicos. Então, a massa correspondente ao volume do gelo (água no estado sólido) é menor do que a massa correspondente ao mesmo volume de água no estado líquido.

Sendo assim, quando dois materiais de densidade desigual são colocados juntos, o menos denso flutua ou bóia sobre o mais denso, desde que este seja um fluido. Por esse motivo o gelo flutua na água, isso ocorre porque os dois são formados da mesma substancia.

E) Empuxo

Quando um objeto é atirado na água, como, por exemplo, uma rolha de cortiça, ela afunda lentamente para, em seguida, boiar. A força com que ela é lançada a faz mergulhar, porém, uma força maior, vinda de baixo para cima, empurra-a para fora da água. Essa força chamada de empuxo, que quanto maior o volume de água deslocado, maior será o empuxo.

Portanto, o empuxo é a existência da ação de várias forças sobre um corpo mergulhado em um determinado líquido. Cada força tem um módulo diferente, e a resultante delas não é nula. A resultante de todas essas forças está dirigida para cima e é exatamente esta resultante que representa a ação do empuxo sobre o corpo. Segundo, Arquimedes (287-212 AC) um corpo imerso na água se torna mais leve devido a uma força, exercida pelo líquido sobre o corpo, vertical e para cima,

que alivia o peso do corpo. Essa força, do líquido sobre o corpo, é denominada empuxo.

2.5 TIPOS DE AGUA

2.5.1 Tipos de água encontrada na natureza

A água pura é composta unicamente de moléculas de água. Porém, é difícil encontrar neste estado de pureza. Em geral elas contêm gases e sais minerais dissolvidos e, frequentemente inúmeras impurezas, como partículas de terra e de outras substâncias que, não pode ser vista a olho nu. A água de um rio, lago ou cachoeira pode ser considerada “pura”, no sentido de ser própria para beber. essa água, no entanto, contém ar dissolvido e também sais minerais, não sendo, portanto, pura no sentido científico do termo (HARTWIG,1999).

A) Água doce

A água de chuva, rios, lagos e fontes que não oferece muitos sais minerais dissolvidos. Apenas 2,5% da água do planeta é doce.

B) Água salgada

Podemos encontrar a água salgada nos mares, oceanos e alguns lagos salgados, sendo que 97,5% de toda água da Terra é salgada. Pois, possui grande quantidade de sais dissolvidos. Deste tipo de água se extrai o sal usado na culinária e em outros produtos para sua conservação.

C) Água Potável

A água potável própria para o consumo, pois além de limpa, apresenta certas quantidades especiais, como:

- ser cristalina, isto é, límpida e incolor
- não ter cheiro nem sabor, ser inodora

- não pode conter impurezas, como micróbios, ovos ou larvas de animais, nem substâncias tóxicas, assim como detergentes, mercúrio, entre outras.

A cor da água pode ser causada por substâncias dissolvidas ou em suspensão. A água pura é incolor, e a mudança da coloração é causada pela decomposição de vegetais que liberam ácidos húmicos e tanino(VON SPERLING, 1996).

D) Água Mineral

A água mineral contém uma quantidade considerável de sais minerais, retirados das camadas do subsolo.

No Brasil há várias fontes de água mineral, encontrada geralmente em cidades chamadas de estâncias hidrominerais. Apresenta sabor e odor diferentes. De acordo com o tipo de minerais nela dissolvidos, ela pode ser classificada de várias maneiras:

- água alcalina: possui o mineral bicarbonato de sódio, encontrada em Irai (RS);
- água ferruginosa: apresenta partículas de ferro na composição, localizada em Lambari, Caxambu, Cambuquira, São Lourenço (MG);
- água sulfurosa: possui partículas de enxofre, mais comum nas cidades de Águas de São Pedro(SP), Araxá e Poços de Calda (MG), Dorizton (PR);
- água magnésiana: tem partículas de magnésio,

E) Água termal

A água termal é aquela que, além de conter sais minerais, sai do solo com temperatura elevada. Segundo Barros, 1999 o banho com água termal é excelente para a saúde, pois essa água tem o poder de limpar os poros da pele, regularizar as funções intestinais e curar certas doenças de pele.

F) Água destilada

A água pura que apresenta apenas hidrogênio e oxigênio, nada havendo dissolvido nela, encontrada naturalmente na chuva que não incorporou poluente ou agente contaminantes. Para retirar sais minerais e outros produtos dissolvidos na água, utiliza-se um processo chamado destilação. O produto dessa destilação, a água destilada, é aproveitado e outros produtos. Não serve para beber, já que não possui os sais minerais necessários ao nosso organismo. Pode ser produzida em laboratório por meio do aparelho destilador.

Observe a figura de como funciona o aparelho que produz a destilada, primeiramente a água ferve (1) com ajuda do (2) Bico de Bunsen (chama que aquece a água), transformando-se em vapor (3), e depois se condensa (4), voltando ao estado líquido. Os sais minerais não vaporizam, mas ficam dentro do vidro onde a água foi fervida (chamado balão de destilação).

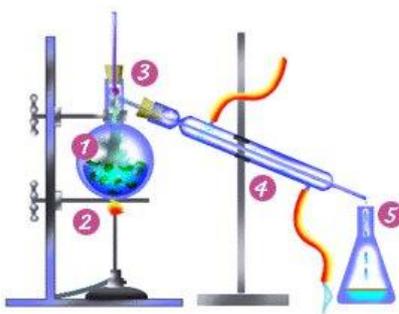


Figura – 09 Aparelho destilador

Fonte : <<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Agua/Agua6.php>>. Acesso em 29 jan. 2011

G) Água poluída ou contaminada

A água poluída contém impurezas que tornam imprópria ao consumo. Sendo assim, a água contaminada possui grande quantidade de impurezas e seres nocivos à saúde, não pode ser usada para o uso doméstico (cozinhar, beber e banho). Segundo a ONU, estima-se que 80% das doenças são contraídas por causa da água poluída.

Portanto, a água pode conter barro, areia e outras impurezas. Um grande perigo de contaminação da água está, por exemplo, na presença de produtos químicos tóxicos ou microorganismos que tornam a água poluída, pois, geralmente encaram o material que vem do esgoto como um delicioso banquete. Outro fator que

também ajuda a poluição da água ocorre quando despejamos resíduos das casas nos esgotos que vai parar em rios e nos lagos, não estamos apenas tornando a água imprestável para nosso consumo. Esta poluição contribui para acabar com a vida existente na água. Há varias fontes de poluição, como:

- a falta de tratamento de esgoto
- a extração, mineração e o transporte de petróleo
- poluição através de industrias

A contaminação também pode acontecer dentro de caixas de água domésticas que não são lavadas, pelos menos, a cada seis meses, ou quando a tampa não fica completamente tampada, podendo assim entrar sujeiras de pequenos animais. Por esse motivo, é preciso filtrar ou ferver a água de torneiras antes de tomar, mesmo que ela vindo de estação de tratamento.

H) Água tratada

A água de represa em geral contém o mesmo tipo de sujeira que há nos rios, sendo que, primeiro ela é captada de uma fonte. Muitas vezes barrenta e contendo restos orgânicos variados, como resíduos de esgotos das populações que vivem a margem dos rios e poluentes industriais. Portanto, antes de ser levada pelos canos às casas da cidade, a água é captada por meio de tubulações, que bombeiam e conduzem a água aos reservatórios estação de tratamento.

Os resultados dos processos de tratamento uma ETA depende principalmente da qualidade da água captada (RICHTER & AZEVEDO NETTO, 2003). Ao entrar no ETA, em seguida a sua captação, a água recebe vários produtos químicos para ser purificada e garantir assim sua posterior qualidade. Deste modo, ela entra por tanques onde recebe sulfato de alumínio, cloro e cal. A função do cloro é eliminar os microorganismos, já a da cal e o sulfato de alumínio é produzir aglomeração de partículas que flutuam na água, formando assim, flocos. Das inúmeras aplicações atuais do sulfato de alumínio, considerado um produto industrial de base, a maior parte do sulfato produzido está sendo empregado na produção de celulose na indústria de papel, na clarificação de águas industriais e no abastecimento público, no tratamento de águas residuárias, e até mesmo, em

tratamento terciário de esgotos para remoção de fósforo (RICHTER & AZEVEDO NETO, 2003).

Essa etapa denominada floculação. É o processo físico e unitário que se segue após a coagulação, e consiste na aglutinação das partículas eletricamente desestabilizadas (coágulos), de modo a formar outras maiores, chamadas flocos, suscetíveis de serem removidas por decantação e filtração (MACEDO, 2001).

Logo após, a água passa por um tanque onde fica parada. Assim, ela deixa as sujeiras reúnem em flocos grandes tornando-se mais densas e afunda para o fundo do tanque. Descrevem que houve decantação.

Com a sujeira assentada no fundo do tanque de decantação, a água já esta bastante limpa. Mesmo praticamente limpa ela passa através de um tanque que contem substancias porosas, como cascalho grosso, cascalho fino, areia grossa, areia fina e carvão. Essas substâncias são colocadas em camadas, sendo ali filtrada. Porém, se existir alguma impureza, ficará presa numa dessas camadas do filtro, esse processo é chamado de filtração da água. A filtração é o processo que consiste na remoção de partículas suspensas e coloidais e de microorganismos presentes em suspensão na água que passa através de meio poroso composto de materiais de diferentes granulometrias dispostos em camadas, geralmente num fluxo descendente (RICHTER & AZEVEDO NETO, 2003).

Passadas por todas essas etapas, a água esta livre da sujeira, entretanto pode conter micróbios perigosos a saúde. Para garantir que lês não cheguem ao consumidor final, adiciona-se nos depósitos da água o cloro, tendo como função desta substancia é desinfetar água. É a etapa da cloração. Em grande parte das estações de tratamento, adiciona-se determinada quantidade de flúor á água já pronta para ir ao reservatório, fase denominada fluoretação. Segundo Azevedo Netto (1987) os compostos químicos mais utilizados na fluoretação são:

- Fluoreto de cálcio - CaF_2 ;
- Fluossilicato de Sódio - Na_2SiF_6 ;
- Fluoreto de Sódio – NaF ;
- Ácido fluossilícico - H_2SiF_6 .

Enfim, a água chega ao reservatório para ser distribuída, através de rede, para casas, indústrias, hospitais e outros, sendo antes realizado um controle de qualidade para averiguar se essa água esta de acordo com o padrão pelo ministério da saúde. Mas, nesse trajeto pode voltar a contaminar-se com sujeira e materiais perigosos a saúde, além de microorganismos.



ESQUEMA DE TRATAMENTO DA ÁGUA

Figura – 10 Esquema de tratamento da água

Fonte : <http://www.uniagua.org.br/public_html/website/default.asp?tp=3&pag=tratamento.htm>
Acesso em 16 de fev. 2011.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

3.1 LOCAL DA PESQUISA OU LOCAL DO ESTUDO

O local das atividades foi a Escola Ideal Educação Infantil e Ensino Fundamental, localizado na Avenida Presidente Kennedy, 1229 Centro da cidade de Telêmaco Borba Pr.

A escola foi inaugurada em Fevereiro de 2001 pela Professora e Diretora Silvana G. S. Brasileiro, tendo nos dias atuais 47 funcionários e 437 alunos.

3.2 TIPO DE PESQUISA

Para a realização deste trabalho foi realizado o levantamento das informações mostrando a importância da água e sua presença, a sua função, composição,

propriedades e os tipos de água. Esse estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica pautada em livros de Ciências da 5ª série do ensino fundamental, artigos, revistas, livros de química geral, Internet, levantamento de dados e pesquisa experimental. Abrangendo os estados físicos da água a mudança de estados físicos e um breve levantamento sobre o tratamento da água.

Tento apoio para essa pesquisa teóricos, além de pesquisadores que se dedicam no estudo relacionado a água. Assim, este trabalho apresentou uma leitura qualitativa a respeito do ensino de Ciências no Ensino Fundamental, porém o professor de geografia também pode utilizar este método de pesquisa, pois se defende a idéia do ensino participativo, em que o professor deixa de ser o transmissor do conhecimento e passa a ser mediador entre o conhecimento e os alunos, assim, estará aproxima o aprendizado que antes poderia ser desconhecido ou abstrato, para adaptá-lo a realidade em que o aluno vive.

3.3 COLETA DOS DADOS

Os dados utilizados foram provenientes da elaboração de questionário e experiência que será realizada com alunos de 5ª série, com a participação da professora de ciências da Escola Ideal, sendo estudados as atividades no período de fevereiro de 2011 á março de 2011. A turma foi dividida em três grupos onde os alunos foram observados de acordo com a participação, colaboração e o envolvimento de cada integrante nos experimentos e no relatório realizados pelos grupos da serie em questão.

Os alunos observaram nos experimentos as propriedades físicas da água, como foi o processo de filtragem da água e as formas da água nos três estados físicos. Para tanto foram coletados materiais pelos grupos, de acordo com as experiências a qual eles realizaram, utilizando materiais do próprio dia a dia dos alunos como: água, a garrafa descartável, leite, sumo do limão, copos, pedra, areia, algodão, gelo, prato e o giz escolar. Cada grupo usou de um método simples nos experimento, sendo escolhido um aluno de cada grupo para a realização das experiências, Os relatório e os questionário foram respondidos pelo grupo e estão descritos a seguir.

Questionário

01) Onde podemos encontrar água potável em nosso planeta. Marque **X** na resposta correta.

- Nos mares
- Nos oceanos
- Nos rios, lagos

2) Qual é a porcentagem de Água existente no planeta.

- 80%
- 50%
- 97,5%
- 95%

3) Eliminamos a água presente em nosso corpo de que maneira. Complete com **V** verdadeira e com **F** falso.

- Nosso corpo perde água pela urina e pelas fezes.
- Quando ingerimos água
- Pela transpiração e respiração.

4) Com a variação da temperatura provoca variações de estados físicos da água. Quando a temperatura é baixa, as Moléculas que formam a água se aproximam muito uma das outras; quando é alta, as moléculas tendem a se afastar uma das outras, sendo assim, complete **S** para o estado Sólido, **L** para o estado Líquido e **G** para o estado gasoso.

- No estado gasoso, as moléculas ficam bem separadas.
- No estado sólido, as moléculas da água ficam bem juntas.
- No estado líquido, as moléculas escorregam uma sobre as outra.

5) Ligue as colunas em relação a mudança de estado físico da água ocorrem quando:

Quando a temperatura diminui:

Fusão e evaporação

Quando a temperatura aumenta:

Solidificação e condensação

6) Verdadeiro (V) ou falso (F).

- () A solução é uma mistura homogênea de dois ou mais materiais.
- () A água não é um conhecida como solvente universal.
- () Soluções diluídas são aquelas que possuem pequena quantidade de soluto completamente dissolvidas no solvente.

7) O que é empuxo?

8) Relacione a 1ª coluna com a 2ª coluna.

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1) Água potável | () Água de mares, oceanos. |
| 2) Água mineral | () Água em estado puro. |
| 3) Água salgada | () Própria para o consumo. |
| 4) Água destilada | () Água impura. |
| 5) Água contaminada | () Água com sabor e odor diferente. |

9) Ligue a primeira coluna com a segunda coluna.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Estação de tratamento de água | Tanque onde a água fica parada |
| Floculação | Água para ser distribuída |
| Decantação | Flúor à água |
| Filtração | Adutoras |
| Fluoretação | Formação de Flocos |
| Reservatório | Onde as impurezas da água ficam |

10) Como os alunos acharão da experiência.

Ótima Boa Regular

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

O estudo foi realizado através de experiências de modo que os alunos da 5ª série da Escola Ideal foram divididos em três grupos. Os materiais usados na realização dos experimentos foram coletados pelos educandos por serem simples e usados no cotidiano dos estudantes. Para essas experiências não houve necessidade de laboratório, pois devido a simplicidade dos experimentos, não havia necessidade de um ambiente mais seguro como um laboratório, podendo as mesmas serem realizadas na própria sala de aula.



Figura -11 Foto do tema das Experiências realizadas.
Fonte. Leila Aparecida Siqueira- março 2011.

A 1ª experiência relacionada em relação às propriedades físicas da água utilizou os seguintes matérias: utilizados foram 3 copos, 3 limões, 1 pacote de leite e água.



Figura -12 Foto Alunos cheirando os Líquidos.
Fonte: Leila Aparecida Siqueira. Realizada em 17 de mar. 2011.

Para a 2ª experiência do tratamento da água de forma básica, os materiais usados foram: a garrafa de plástico de dois litros, algodão, areia, pedras pequenas, tesoura sem ponta e um copo de água suja.



Figura -13 Foto Alunos observando como funciona o tratamento da água através da filtração da água.
Fonte: Leila Aparecida Siqueira- março 2011.

Na 3ª experiência que abordou as mudanças dos estados físicos da água foram utilizados os seguintes materiais: 1 prato, 1 pedra de gelo e giz escolar.



Figura -14 Foto Observação dos alunos da passagem do estado sólido para o líquido da água. Fonte: Leila Aparecida Siqueira- março 2011.

Idealizou-se fazer as experiências usando o bem mais precioso e importante que nós temos a água, verificando se que a mesma é incolor, inodora e insípida. O tratamento da água foi através da filtragem de uma forma básica, com a passagem dos estados da água do sólido para o líquido, demonstrando como aconteceu a evaporação observando cada experimento realizado com a água.

Portanto, foram comparados os dados em dois períodos. O primeiro, com a aplicação do conteúdo para os alunos, entre fevereiro de 2011 e a primeira quinzena de março de 2011. O segundo período, na segunda quinzena de março para aplicação das experiências. Os dados analisados foram escolhidos a fim de se obter informações desde a aplicação dos conteúdos até sua finalização com as experiências “Pequeno cientista Água fonte de vida”. Além disso, objetivou-se a análise dos dados com alunos de 5ª série por ser uma série onde há o aprendizado de novos conhecimentos no ensino de Ciências, assim foi observado como eles se interessaram pelas experiências e observada a reação deles quando foram realizadas os experimentos na sala.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como foi proposto neste trabalho, pôde-se verificar uma comparação dos resultados obtidos dos alunos da 5ª série entre os três grupos formados pela divisão do grupo. Para isso, foram analisados a participação, a colaboração e o envolvimento de cada integrante, no questionário, nos experimentos e nos relatórios realizados pelos grupos da série em questão.

Neste gráfico foi analisado o questionário onde é mostrada a porcentagem de acertos das questões. Por este questionário ter sido respondido em grupo e com o auxílio da professora o índice de acertos menor foi muito baixo,



Gráfico 06. Índices de respostas adequadas e não corretas obtidos pela análise dos resultados.

Já nas experiências foi observada a postura dos alunos com respeito às suas reações levando em conta os odores provenientes da água com limão e leite, nos experimentos destinados a verificação das propriedades físicas da água. Esta reação de modo geral, é normal em pessoas da faixa etária dos alunos envolvidos nos experimentos. A foto da figura seguinte mostra a reação apresentada pela aluna.



Figura 15. Observação dos alunos no experimento propriedades física da água.
Fonte: Leila Aparecida Siqueira- março 2011.

Na experiência do tratamento e mudança de estado da água os estudantes ficaram mais curiosos para verificar o que havia acontecido. As fotos das figuras 19, 20 e 21 mostram o grau de envolvimento dos alunos com os experimentos, demonstrando interesse pelas questões de ciência.



Figura 16. Observação dos alunos no experimento do tratamento de água.
Fonte: Leila Aparecida Siqueira- março 2011.



Figura 17. Observação dos alunos da no experimento do tratamento de água.
Fonte: Prof. Adriana- março 2011.



Figura 18. observação dos alunos da passagem do estado sólido para o líquido da água.
Fonte: Leila Aparecida Siqueira- março 2011.

6 CONCLUSÃO

É necessário que o ensino de Ciências seja significativo para os alunos e, para que isso aconteça, os professores precisam estar atentos não só aos conteúdos programados pelo currículo da escola, mas também as reais necessidades dos alunos. Dessa maneira o ensino pode se acontecer por meio de experiências contextualizadas de acordo com a faixa etária dos alunos, promovendo um ensino de Ciências mais participativo, coletivo e cada vez mais próximo da realidade dos alunos observando importância da busca de novos conhecimentos. Antigamente eram passadas aos alunos de forma teórica sem explorar com atividades em forma de experimentos.

O motivo desta mudança foi buscar atingir as metas de qualidade de ensino de ciências, buscando com que o aluno fosse a procura de novos conhecimentos participando mais das aulas de ciências. Os professores da disciplina de Ciências podem criar caminhos que façam os alunos se interessarem ainda mais por aquilo que irão aprender, como demonstrado neste trabalho, onde através do tema água foi possível abordar inúmeras informações, desde as mudanças dos estados físico da água, as propriedades físicas da água e como é feito o tratamento da água, tornando o ensino de Ciências em mais significativo e concreto para os alunos das séries iniciais do ensino fundamental.

Como foi proposto neste trabalho, mostrar a importância da água e sua presença, a sua função, composição, propriedades e os tipos de água. E a sua contribuição para o ensino de Ciências que se tornou mais ativo com relação à importância da água. Dessa forma, este trabalho visa mostrar como é possível aos professores da disciplina de Ciências inovarem e fazer com que as aulas sejam transformadas em ambientes que envolvem os alunos de maneira que estes se sintam cada vez mais como sujeitos responsáveis por aquilo que estão aprendendo, assimilando e conhecendo.

Portanto, os educando puderam aprender conceitos relacionados à importância da água e sua presença, a sua função, composição, propriedades e os tipos de água. Responderam questionários e fizeram experiências sobre o assunto abordado.

Durante o período de estudo foi observado os alunos em sala de aula, a evolução e o interesse, a curiosidade e a participação dos educado da 5ª série na aula pratica foi maior que na teórica. Portanto, os educando vivenciaram o tema

proposto que água é fonte de vida, e que ela é importante, fundamental para a vida, e sobrevivências dos seres vivos.

Deste modo, conclui-se que esta pesquisa promoveu o ensino de Ciências para os alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental de maneira participativa, colaborativa e motivadora.

REFERÊNCIAS

- AGUA, São Paulo: Moderna, Desafios Modernos 1995.
- BARROS, Carlos. PAULINO, Wilson R. **Ciências: o meio ambiente**. São Paulo: Ática 1999.
- AZEVEDO NETTO, J.M. et al. **Técnicas de abastecimento e tratamento de água**. 3. ed. v. 1. São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1987.
- BRASIL ESCOLA. **Distribuição de água no planeta**. Disponível em: <http://www.educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/a-distribuicao-agua-no-planeta.htm>. <http://www.brasilecola.com/fisica/empuxo.htm>. Acesso em: 16 de Fevereiro. 2011.
- BRANCO, S. M. **Água: origem uso e preservação**. São Paulo: Moderna, 2000.
- CEPA.**Energia**.<http://www.cepa.if.usp.br/energia/energia2000/turmaA/grupo6/usina_hidroeletrica.htm>. Acesso em: 29 de Janeiro. 2011.
- COSTA, Maria de la Luz M.; SANTOS, Magaly T. Vivendo ciências. São Paulo: FTD, 1999.
- DIAS, S. **Água, meio ambiente e vida**. São Paulo: Global, 2004.
- HARA, M. **Água e os seres vivos**. São Paulo: Scipione, 1990.
- HARTWING, SOUZA, MOTTA. **Química: química geral e inorgânica**. São Paulo: Scipione, 1999.
- MONTANARI, V.; STRAZZACAPPA, C. **Pelos caminhos da água**. São Paulo: Moderna, 1999.
- MUNDO EDUCAÇÃO. **Composição da água**. <<http://www.mundoeducacao.com.br/biologia/composicao-agua.htm>>. Acesso em 07 de fevereiro. 2011.
- FÉRES, J.; Gerenciamento de Resíduos. **Revista Meio Ambiente Industrial**, São Paulo: Editora Tocalino LTDA, 2007.
- FAUSTINO, F. ;Dia Mundial da Água. **Revista Meio Ambiente Industrial**, São Paulo: Editora Tocalino LTDA, 2010.
- PLANETA, **Reservas da Biosfera**. São Paulo: Edição 430, 2008.
- PLANETA, **Tesouros e Perigos dos Oceanos**. São Paulo: Edição 439, 2009.
- RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. A. **Tratamento de água - tecnologia atualizada**. São Paulo: Editora Edgard Blücher LTDA, 2003.
- SARDELA, Antônio. **Química geral**. São Paulo: Ática, 1998.

SOBIOLOGIA. **Ar, termelétrica**

<http://www.sobiologia.com.br/conteudos/Ar/termeletrica.php>. Acesso em 29 de Janeiro. 2011.

VILLIERS, M. de. **Água**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

WILLIAN, C. **Água e flutuação**. São Paulo: Atica, 1995.

ANEXOS

NOME: *Gabrielle Vieira da Rosa Silva* SERIE: *5ªA*

Questionário

01) Onde podemos encontrar água potável em nosso planeta. Marque **X** na resposta correta.

- Nos mares
- Nos oceanos
- Nos rios, lagos

2) Qual é a porcentagem de Água existente no planeta.

- 80%
- 50%
- 97,5%
- 95%

3) Eliminamos a água presente em nosso corpo de que maneira. Complete com **V** verdadeira e com **F** falso.

- Nosso corpo perde água pela urina e pelas fezes.
- Quando ingerimos água
- Pela transpiração e respiração.

4) Com a variação da temperatura provoca variações de estados físicos da água. Quando a temperatura é baixa, as Moléculas que formam a água se aproximam muito uma das outras; quando é alta, as moléculas tendem a se afastar uma das outras, sendo assim, complete **S** para o estado Sólido, **L** para o estado Líquido e **G** para o estado gasoso.

- No estado gasoso, as moléculas ficam bem separadas.
- No estado sólido, as moléculas da água ficam bem juntas.
- No estado líquido, as moléculas escorregam uma sobre as outra.

5) Ligue as colunas em relação a mudança de estado físico da água ocorrem quando:

Quando a temperatura diminui: Fusão e evaporação
Quando a temperatura aumenta: Solidificação e condensação

6) Verdadeiro (V) ou falso (F).

(V) A solução é uma mistura homogênea de dois ou mais materiais.

(F) A água não é ~~um~~ conhecida como solvente universal.

(V) Soluções diluídas são aquelas que possuem pequena quantidade de soluto completamente dissolvidas no solvente.

7) O que é empuxo?

É a força que impulsiona algo que está na água para cima

8) Relacione a 1ª coluna com a 2ª coluna.

1) Água potável

(3) Água de mares, oceanos.

2) Água mineral

(4) Água em estado puro.

3) Água salgada

(1) Própria para o consumo.

]

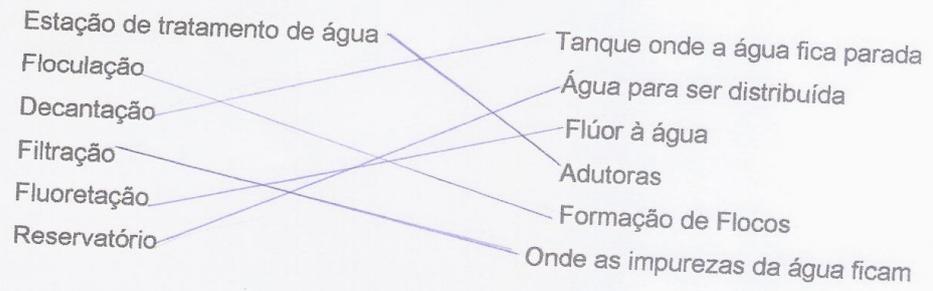
4) Água destilada

(5) Água impura.

5) Água contaminada

(2) Água com sabor e odor diferente.

9) Ligue a primeira coluna com a segunda coluna.



10) Como os alunos acharão da experiência.

Ótima () Boa () Regular