

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL : UMA PROPOSTA
UTILIZANDO A INTERNET**

Dissertação de Mestrado

Giovana Schuelter

Florianópolis

2001

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

**CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES EM
EDUCAÇÃO AMBIENTAL : UMA PROPOSTA
UTILIZANDO A INTERNET**

Giovana Schuelter

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção da
Universidade Federal de Santa Catarina
Como requisito parcial para obtenção
do título de Mestre em Engenharia de Produção

Florianópolis
2001

Giovana Schuelter

**CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO
AMBIENTAL: UMA PROPOSTA UTILIZANDO A INTERNET**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção** no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 31 de maio de 2001.

Prof. RICARDO MIRANDA BARCIA, PH.D.

Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. Flávio Rubens Lapolli, Dr
Orientador

Profa. Édis Mafra Lapolli, Dra

Profa. Ana Maria Benciveni Franzoni, Dra

A Deus pelo Dom da Vida!
Ao Sandro, meu marido,
grande companheiro desta caminhada.
Aos meus pais, que sempre acreditaram em mim.

Agradecimentos

Ao programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade de obter o título de Mestre.

Ao meu orientador Dr. Flávio Rubens Lapolli, por estar sempre disposto a me dar apoio, confiança, segurança, por ter acreditado e estimulado minhas idéias.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, em especial a Professora Dra., Dra. Édis Mafra Lapolli, pelo apoio e amizade.

Aos amigos do Laboratório de Ensino a Distância - LED, pela amizade e por estarem sempre presentes para auxiliar nas decisões mais difíceis.

A toda minha família, amigos dos quais tive de abdicar muitas vezes a agradável companhia.

Em especial ao meu marido Sandro e minha irmã Francielli, por me dar tanto incentivo e atenção nas horas mais difíceis

SUMÁRIO

Lista de Figuras	x
Lista de Quadros	xi
Lista de Siglas	xii
Resumo	xiii
Abstract	xiv
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Considerações Iniciais.....	1
1.2 Objetivos	3
1.3 Justificativa do Trabalho.....	4
1.4 Estrutura do Trabalho.....	5
2 FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO	7
2.1 Introdução	7
2.2 Aprendizagem	7
2.3 Ensino	9
2.4 Educação	9
2.5 Educação de adultos	11
2.6 Educação Continuada de Professores	13
2.7 A Inserção das Tecnologias na Educação	15
3 EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E INTERNET	18
3.1 Introdução	18
3.2 Educação a Distância.....	18
3.2.1 Surgimento e Conceituação	18
3.2.2 Diferencias da Educação a Distância	20
3.2.2.1 Distância Entre Professor e Aluno.....	20
3.2.2.2 Estrutura de Apoio.....	21
3.2.2.3 Uso de Ferramentas Técnicas	21
3.2.2.4 A Liberdade na Aprendizagem	21

3.2.2.5 a Bidirecionalidade na Comunicação	22
3.2.2.6 Visão Tecnológica	22
3.2.2.7 Comunicação Massiva	22
3.2.2.8 Procedimentos Industriais	23
3.2.3 Pontos Positivos e Negativos da Educação a Distância.....	23
3.2.3.1 Pontos Positivos	23
3.2.3.2 Pontos Negativos ou Limitações	24
3.2.4 Situação da Educação a Distância no Mundo	25
3.2.5 Situação da Educação a Distância no Brasil	27
3.2.5.1 Legislação	28
3.3 Internet	29
3.3.1 O Crescimento da Internet	30
3.3.2 As Facilidades da Internet	31
3.3.3 Ferramentas da Internet.....	32
3.3.3.1 Ferramentas Síncronas	32
3.3.3.2 Ferramentas Assíncronas	33
3.3.4 O Contexto da Internet na Educação	34
4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	36
4.1 Introdução	36
4.2 Conceituação da Educação Ambiental.....	36
4.3 Histórico da Educação Ambiental.....	37
4.4 Tipos de Ensino da Educação Ambiental	39
4.4.1 Educação Informal	40
4.4.1.1 Educação Ambiental na Comunidade	40
4.4.2 Educação Formal	40
4.4.2.1 Níveis de Estudo de Educação Ambiental Formal	41
4.4.2.1.1 A Educação Ambiental no Ensino Básico.....	41
4.4.2.1.2 A Educação Ambiental na Graduação.....	41
4.4.2.1.3 A Educação Ambiental na Pós-Graduação	42
4.5 Fases de Trabalho na Educação Ambiental.....	42
4.5.1 Sensibilização	42

4.5.2 Mobilização	43
4.5.3 Informação	43
4.5.4 Ação	44
4.6 Visão Política da Educação Ambiental	44
4.7 Educação Ambiental e Interdisciplinariedade	45
4.8 Funcionamento da Educação Ambiental no Brasil	46
5 PROPOSTA DO CURSO	48
5.1 Introdução	48
5.2 Cursos a Distância	48
5.2.1 Etapas de Construção de Cursos a Distância	49
5.2.1.1 Planejamento	49
5.2.1.2 Design	50
5.2.1.3 Produção	50
5.2.1.4 Serviços	51
5.2.1.5 Participantes	51
5.2.2 Características Importantes	52
5.3 O Curso Proposto	53
5.3.1 Público Alvo	53
5.3.2 Tecnologia Utilizada	54
5.3.3 Estrutura Desenvolvida	54
5.3.4 Etapas do Desenvolvimento	56
5.3.4.1 Planejamento	56
5.3.4.2 Design	57
5.3.4.3 Produção	57
5.3.4.3.1 Processo de Construção do Site	58
5.3.4.3.2 Preparação de Materiais	58
6 APRESENTAÇÃO DO PROTÓTIPO	59
6.1 Introdução	59
6.2 Estrutura do site	60
6.3 Apresentação das telas do Site	61

7 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.	72
7.1 Conclusões.....	72
7.2 Recomendações para Trabalhos Futuros	74
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
9 ANEXOS	80
9.1 Tema de Estudo Água.....	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 6.1: Estrutura do Site.....	60
Figura 6.2: Tela Inicial do Site	61
Figura 6.3: Tela Selecionar	62
Figura 6.4: Tela Temas de Estudo	63
Figura 6.5: Tela de Avaliação.....	64
Figura 6.6: Tela Secretaria.....	65
Figura 6.7: Tela Exercícios Práticos.....	66
Figura 6.8: Tela Atividades Ecológicas	67
Figura 6.9: Tela Links EA	68
Figura 6.10: Tela Específica Água	69
Figura 6.11: Tela Água Introdução	70
Figura 6.12: Tela Água Ciclo Hidrológico	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1: Comparação Caraterísticas dos Alunos	13
Quadro 3.2: Educação a Distância no Mundo	26
Quadro 5.1: Temas de Estudo Curso de Capacitação	55

LISTA DE SIGLAS

ARPA – Agência de Pesquisa Avançada

EA - Educação Ambiental

EAD - Educação a Distância

FAQ – Frequently Asked Questions

HTML – Fypertexe Markup Language

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IRC – Internet Relay Chat

ONU – Organização das Nações unidas

PIEA – Programa Internacional Educação Ambiental

PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PRONEA – Programa Nacional de Educação Ambiental

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

UNED – Universidade Nacional de Educação a Distância

UNEP – Programa Ambiental das Nações Unidas

UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

WWW – World Wide Web

RESUMO

SCHUELTER, Giovana. **CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA UTILIZANDO A INTERNET.** Florianópolis, 2001. 108f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

O trabalho apresenta a concepção, projeto e implementação de uma proposta para curso de capacitação a distância, usando a Internet, tendo como tema a Educação Ambiental, e público alvo, professores do ensino fundamental. O propósito inicial foi desenvolver um ambiente de aprendizagem organizado, claro, proporcionando aos professores, um fácil acesso aos temas práticos de educação ambiental, melhorando a participação brasileira no movimento mundial em busca do equilíbrio ambiental. Este propósito foi alcançado, de modo que o curso se apresenta como possível solução da carência educacional. Para chegar a este resultado foi necessário trabalhar com diferentes temas, entre eles: educação, educação de adultos, educação continuada de professores, educação a distância e Internet, escolhida como principal mídia na apresentação do tema Educação Ambiental. Após as pesquisas, apresenta-se projeto e resultados da implementação do site de apoio ao curso, disponibilizando conteúdos, links, novidades e ferramentas de acompanhamento ao aluno

Palavras-chave: Educação Continuada, Educação a distância, Curso via Internet, Educação ambiental, Capacitação de Professores.

ABSTRACT

SCHUELTER, Giovana. **CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA UTILIZANDO A INTERNET.** Florianópolis, 2001. 109f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2001.

This work presents the development and implementation of a distance education certificate course, using the Internet to work with environment at education organized school teachers. The initial goal was to develop a learning environment, aiming to offer easy access to practical questions in the field, improving the Brazilian participation in the movement towards the global. This goal was achieved, and the proposed structure may be used to attend the demand for this kind of initiative. In order to achieve the proposed objectives a brief review of literature about education, adult education, teacher training, distance education, and the Internet is presented. The Internet was selected as the media to be used to develop and present the theme: environment education. Following the review of the literature, the project and the results obtained from the course site are described in the www environment.

Word-key: Distance education, Environmental education, Training of Teachers Course through Internet, Continuous education.

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

Com a chegada do novo milênio, tem-se a oportunidade de conviver, entre muitos avanços tecnológicos, com descobertas sendo anunciadas a cada dia. Em cem anos de história a Ciência desenvolveu-se assustadoramente, mas em meio a tantas mudanças não se pode esquecer que para a sobrevivência humana não bastam somente as tecnologias, é indispensável a manutenção da qualidade do meio ambiente, já que nós humanos dependemos totalmente de seus componentes, dentre eles: água, ar, terra e mar.

Para Lohn (1999, p.1), “A questão ambiental está se tornando cada vez mais urgente e importante para toda a humanidade, o futuro depende da relação entre o homem/natureza e o tipo de uso que a humanidade faz dos recursos naturais disponíveis.” À medida que a humanidade aumenta sua capacidade de intervir na natureza, surgem cada vez mais conflitos. O modelo de sociedade construído com a industrialização crescente e a conseqüente transformação do mundo em um grande centro de produção, distribuição e consumo, está trazendo rapidamente conseqüências indesejáveis que se agravam com muita rapidez.

Essa realidade torna essencial o conhecimento de Educação Ambiental, podendo-se chegar a um futuro com melhores condições de sobrevivência para a humanidade. Pensando em proporcionar este conhecimento aos integrantes da sociedade, necessita-se de fontes de estudo e aprendizado, seja no dia a

dia onde se aprende vivenciando os problemas e procurando soluções, nos meios de comunicação ou nas instituições de ensino, onde pode-se desenvolver reflexões para viver praticando sempre a preservação ambiental. Atualmente os conteúdos estudados nas instituições de ensino estão amparados por lei, como observa-se na constituição federal.

Conforme, Constituição Federal (1988), da lei 6.938/81 art. 2 : “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país, condições ao desenvolvimento sócioeconômicos, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade humana, atendendo os seguintes princípios: I, II,.... IX- educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.”

Para ocorrer o aprendizado amparado por lei, aos alunos de instituições de ensino público e particular necessita-se de que os professores tenham conhecimentos adequados para passar aos alunos. Então, o professor precisará conhecer mais amplamente os conceitos e os procedimentos da área para poder abordá-los de modo adequado à faixa etária. Embora o mais importante não seja conseguir que os alunos dominem os conceitos mencionados na proposta de conteúdos – especialmente aos mais complexos como Meio Ambiente, Diversidade e Sustentabilidade. Cabe ao professor buscar conhecê-los cada vez melhor para que, a partir desses conceitos, possa integrar os diversos conteúdos e abordar a realidade natural e social de forma mais abrangente e rica, mostrando como seus elementos se interconectam, se complementam e interagem entre si.

Não há necessidade do professor obter uma especialização na área de educação ambiental, mas que busque informações em várias fontes de pesquisa que possam lhe deixar apto a dar os ensinamentos adequados aos níveis de escolaridades. Para as pesquisas do professor, encontram-se livros, pessoas experientes da comunidade, encontros de estudo e também a rede mundial de computadores a INTERNET, que hoje é tida com uma grande fonte de pesquisa para todas as áreas de estudo.

A INTERNET se apresenta como uma ótima ferramenta para professores atentos às novidades, que desejam atualizar-se. Ensinar é orientar, estimular, relacionar, mais que informar. Mas só orienta aquele que conhece, que tem boa base teórica e que sabe comunicar-se. O professor vai ter que atualizar-se sem parar, vai precisar abrir-se para as informações, vai trazer, aprender com o aluno, interagir com ele (Moran, 1994).

Tem-se após várias entrevistas com professores de instituições de ensino público e particular que os ensinamentos de educação ambiental são incluídos na disciplina de ciências que já trabalha os estudos relacionados à natureza, seja vegetal ou animal.

Após estas entrevistas notou-se dificuldade na busca de material voltado ao assunto. Para eles a busca de material neste assunto se restringe a panfletos e fitas VHS com propagandas de empresas interessadas em vender produtos ou então em congressos que normalmente ocorrem poucas vezes. Os livros didáticos não abrangem conteúdos interessantes que podem ser passados aos alunos do ensino fundamental.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Observando as necessidades citadas, objetiva-se com este trabalho criar um curso de capacitação via INTERNET, que trabalhe justamente assuntos de Educação Ambiental e seja voltado aos professores das instituições de ensino fundamental, onde eles possam buscar assuntos para serem ministrados em salas de aula para os alunos da rede pública e particular de ensino. Em um segundo momento o curso pode ser voltado também a pessoas atuantes e interessadas no assunto.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Propiciar aos professores e a comunidade uma fonte de pesquisa sobre o tema educação ambiental;
- Incluir nesta ferramenta o maior número de temas possíveis abordados na educação ambiental;
- Disponibilizar exercícios práticos para serem usadas pelos professores em sala de aula ou no próprio meio ambiente, juntamente com os alunos;
- Disponibilizar assuntos teóricos sobre o tema educação ambiental, e também exemplos práticos de fatos ocorridos nas comunidades;
- Abrir os caminhos de pesquisa dos professores fornecendo *links* que tratam do assunto educação ambiental;
- Colaborar com o enriquecimento da INTERNET, oferecendo mais uma fonte de pesquisa.

1.3 Justificativa do Trabalho

A Educação Ambiental está diretamente ligada à vida como um todo: como comer, morarmos e vestirmos. A postura frente ao cotidiano, as maneiras e até mesmo ao trabalho, está diretamente ligada à Educação Ambiental.

Nota-se a urgência de termos acessíveis fontes de informações para todos os integrantes da sociedade, dentre eles é claro os professores das instituições de ensino, que preparam as futuras cabeças pensantes do país e do mundo.

Para o IBAMA (1997, p.33), “A educação ambiental é parte integrante do processo educativo. Deve girar em torno de problemas concretos e ter um caráter interdisciplinar. Sua tendência é reforçar o sentido dos valores, contribuir para o bem-estar geral e preocupar-se com o essencial da força da iniciativa dos alunos e de seu empenho na ação, bem como inspirar-se nas preocupações tanto imediatas quanto futuras”.

Tais fatos tornam essencial a presença de fontes pesquisa onde professores possam ter várias maneiras de obter assuntos a serem ensinados

aos alunos. Precisa-se de um grande número de ferramentas de difusão dos conhecimentos, não podemos deixar de usar nossas tecnologias atuais que podem servir de corrente de difusão de informações.

A rede mundial de computadores - INTERNET, é uma grande ferramenta facilitadora neste processo de difusão, pois ela pode proporcionar um grande número de conhecimentos em todo mundo, numa velocidade surpreendente. Na urgência em que se encontra a presença de bons ensinamentos de educação ambiental tanto nas instituições de ensino quanto em todas as áreas da sociedade, não se pode abdicar desta poderosa tecnologia na difusão e tais informações.

Assim procura-se justificar a intenção de criar um *site* de INTERNET que propicie aos professores das instituições de ensino público e particular o conhecimento necessário para que possam passar aos alunos e torná-los indivíduos com pensamentos voltados também à importância de mantermos nosso meio ambiente em boas condições para nossa própria sobrevivência.

1.4 Estrutura do Trabalho

O presente estudo está estruturado em sete capítulos, conforme segue descrição: O capítulo um apresenta considerações iniciais, objetivos gerais e específicos do trabalho e também a justificativa do mesmo.

O capítulo dois trabalha os conceitos e características dos fundamentos da educação. Ressalta assuntos tais como: Aprendizagem, ensino e educação sendo tratada de maneira breve proporcionando conhecimentos introdutórios no assunto de educação. Ensino de adultos e Educação continuada de professores, já que o *site* está voltado ao ensino de professores adultos.

No capítulo três é explorado o assunto educação à distância, entre conceitos, características, histórico e funcionamento com o intuito de dar um melhor entendimento de como funcionam os ensinamentos à distância. Detalha-se também, o assunto INTERNET e dentre as suas características, histórico particularidades e funcionamento. Apresenta-se também, as interações entre estes dois assuntos (Educação à Distância e INTERNET), pois desta união

surgiu a proposta deste trabalho. É abordado ainda, a existência dos cursos via INTERNET na educação.

No capítulo quatro trabalha-se o assunto educação ambiental, com seus fundamentos, seus princípios, seus tipos de atuação, sua importância na sociedade, suas fases na educação escolar, seu contexto dentro da política, e ainda sua interdisciplinaridade dentro do contexto geral.

O capítulo cinco mostra a proposta do trabalho, destacando-se conteúdos de educação ambiental a serem apresentados no *site*.

No capítulo seis apresenta-se o processo de implementação do *site*, com as formas e ferramentas de trabalho utilizadas.

Finalmente, no capítulo sete, a finalização do trabalho com as conclusões tiradas e recomendações para trabalhos futuros.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO

2.1 Introdução

Neste capítulo são apresentados os conceitos e características dos fundamentos da educação. Ressaltando-se assuntos tais como: aprendizagem, ensino, aprendizagem de adultos, educação continuada de professores, a situação atual no Brasil e a inserção das tecnologias na educação.

A educação é parte fundamental nas atitudes da sociedade, seja adquirida nos próprios lares com a família ou, então nas instituições de ensino por meio de ensinamento dos professores. O tema do trabalho desenvolvendo o assunto educação ambiental terá abordagens importantes desde a aprendizagem humana até a situação da educação nas instituições de ensino.

2.2 Aprendizagem

Desde a antiguidade trata-se do assunto aprendizagem com a sua devida atenção, alguns exemplos destes estudos foram desenvolvidos por estudiosos muito antigos. Para Sócrates, o conhecimento preexiste no espírito do homem e a aprendizagem consiste no despertar desses conhecimentos inatos e adormecidos. Segundo Aristóteles, o conhecimento está nos sentidos, rejeitando a pré existência das idéias em nosso espírito (Campos, 1976).

Na atualidade a preocupação com a aprendizagem não diminuiu o que considera-se um ponto muito positivo, já que continua acontecendo

aprendizagem em todos os sentidos. O significado de aprendizagem vem com definições de alguns estudiosos do assunto:

A aprendizagem pode ser definida como uma modificação sistêmica do comportamento, por efeito da prática ou experiência, com um sentido de progressiva adaptação ou ajustamento (Campos, 1976).

Segundo Piaget (1984), a aprendizagem é o conjunto de mecanismos que o organismo movimenta para se adaptar ao meio ambiente e se processa por dois movimentos simultâneos e integrados, mas de sentido contrário: a assimilação e acomodação, onde a assimilação vem de ações previamente realizadas e a acomodação fica no pensamento do indivíduo humano”.

Apesar de várias definições, entende-se como aprendizagem, os conhecimentos adquiridos ao longo da vida pelo ser humano por meio de práticas adquiridas, que levem a uma mudança de consciência do ser humano. Sendo que o organismo humano trabalha os mecanismos disponíveis para a assimilação e permanência dos conhecimentos na memória do indivíduo.

A aprendizagem é um fator básico para a sobrevivência humana, pois por intermédio dela pode-se crescer como pessoa, e principalmente, como membro atuante na sociedade.

Para Campos (1976), a aprendizagem é um processo fundamental da vida. Todo indivíduo aprende pela da aprendizagem, desenvolve os comportamentos que o possibilitam viver. Todas as atividades e realizações humanas exibem os resultados da aprendizagem. Quando se considera a vida em termos do povo, da comunidade, ou do indivíduo, por todos os lados são encontrados os efeitos da aprendizagem.

Este processo tem muita importância no sucesso das relações entre homem-homem e homem-natureza, por isso foram organizados meios educacionais e instituições de ensino para tornarem a aprendizagem mais eficiente. Os conteúdos a serem aprendidos são tão complexos e importantes que não podem ser deixados para obra do acaso.

2.3 Ensino

Não se pode falar de aprendizagem sem falar de ensino, pois uma forte maneira de ocorrer aprendizagem é por meio de ensinamentos dos pais, dos fatos vivenciados e também dos professores nas instituições de ensino, que possuem a função específica de facilitar a aprendizagem dos alunos em todas as áreas. Para um melhor entendimento pode-se conceituar ensino como: Processo de facilitação ou condução, enfim ensino pode ser o trabalho de fazer com que pessoas aprendam.

Para Bordenave (1986), “ há vários pontos importantes no processo de ensino. Por exemplo: quando um professor está passando conhecimento para vários alunos em sala de aula, uns podem aprender tudo o que ouviram e outros muito pouco ou quase nada. Isso ocorre porque existem influências nos processos de ensino-aprendizagem. Entre estas influências tem-se: a motivação do aluno, o interesse pelo assunto abordado, a afinidade com o professor e ainda o estado mental da cada indivíduo”.

Vale a pena salientar que nem todo processo de ensino desencadeia aprendizagem.

2.4 Educação

Dissertando sobre aprendizagem e ensino, chega-se a um item de fundamental importância que nasce da união destes dois acontecimentos, a Educação, podendo-se dizer que: Ensino + Aprendizagem = Educação. A educação é fundamental na formação dos indivíduos da sociedade humana, sendo mais do que um processo amplo, acompanha o indivíduo ao longo de sua vida, se inicia no seu nascimento e, cresce juntamente com o desenvolvimento biológico é claro com todos os acompanhamentos dos pais e das instituições de ensino.

A Educação é um processo histórico de criação do homem para a sociedade e simultaneamente de modificação da sociedade para benefício do homem (Pinto, 1982).

Para Moran (1998), “Educação é colaboração para que professores e alunos transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. Professores ajudam os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional. Ainda, no seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornar-se cidadãos realizados e produtivos”.

Apesar da existência de várias citações teóricas de educação, é importante o conhecimento de como funciona e educação na prática, na qual os diferentes professores e instituições de ensino possuem suas características específicas de ensino. Tem-se a educação executada da maneira mais tradicional, em que os professores passam os conhecimentos aos alunos por meio do quadro negro fixado na parede da sala de aula. Nas novas tecnologias, os alunos aprendem por ferramentas modernas como: as fitas VHS, os computadores com seus programas específicos para o ensino de determinados assuntos e a poderosa INTERNET que em uma mesma ferramenta assuntos variados para as diversas áreas de estudo.

A INTERNET oferece aos estudantes um acesso muito rápido à informação à distância e permite a troca de conhecimento entre os usuários de todas as partes do planeta. As ferramentas interativas das redes juntamente com a modernas hipermídias podem revolucionar a aprendizagem.

Para Moram (1994), as novas tecnologias facilitam a aprendizagem, por oferecerem ferramentas que trazem uma maior motivação dos alunos, através de telas coloridas, movimentação, som, etc...

A retenção de informação pela mente humana, usando método oral e visual juntos, chega ao percentual muito maior de retenção do conhecimento, mesmo depois de horas de estudo (Ferrés, 1996).

Tratando do tema educação é também, importante falar em educação nas diversas faixas etárias, de idade, desde crianças, que estão iniciando os estudos até as mais avançadas idades. Por isso, tem-se presente hoje na educação a extensão à aprendizagem de adultos, que trabalha especificamente com pessoas interessadas em se aperfeiçoar nos trabalhos

que já desenvolvem ou então precisam buscar conhecimentos para entrarem num mercado de trabalho.

2.5 Educação de Adultos

A educação de adultos, está diretamente ligada aos objetivos propostos no presente trabalho, por isso a necessidade de observar os conhecimentos deste assunto na atualidade.

Hoje a educação de adultos está bastante presente nos centros estudantis e em todos os pontos da sociedade, tendo-se inclusive um nome específico para este tipo de educação, a “Andragogia”.

Para Knowles (1998, p.1), “Andragogia é um conjunto de princípios de aprendizagem para adultos que se aplica as situações de aprendizagem de adulto”.

Não existe ainda, uma compreensão universal sobre tal educação já que estudiosos trazem funções e características diferentes em cada processo de ensino de adultos. O principal problema desta definição está no fato que muitos autores apontam que Andragogia seja somente a alfabetização de adultos enquanto outros trazem que pode se tratar de ensino de adultos para aperfeiçoamento profissional ou pessoal. Para o ensino de adultos necessita-se de várias técnicas diferentes, já que cada técnica pode servir para um determinado objetivo de aprendizagem.

Nos estudos de educação de adultos encontra-se autores trazendo que ele deve ser realizado de acordo com as necessidades dos estudantes. Quatro pontos destacam-se, os quais são apresentados a seguir: (Brokfeld, 1995).

Aprendizado Dirigido: Aqui os adultos controlam suas próprias pesquisas Eles estabelecem as metas de aprendizagem e localizam recursos apropriados para chegar ao seu objetivo específico de aprendizado. Neste tipo de estudo o adulto precisa ter seu objetivo muito bem definido e delimitado, além de necessitar de uma grande organização de estudos.

Reflexão Crítica: Neste contexto os adultos aprendem por meio de uma reflexão em cima de uma idéia. Neste tipo de estudo o aprendizado passa por três etapas: Questionamento da suposição, assimilação de alternativas de respostas e reconhecimento de uma alternativa.

Aprendizagem Experimental: Na aprendizagem experimental os adultos avaliam as experiências realizadas em determinado assunto e depois da avaliação chegam a uma solução.

Aprendendo a Aprender: Os adultos possuem habilidades de buscar novas formas de aprendizado que o levem a um melhor número de aprendizado em diferentes áreas de necessidade.

A educação de adultos deve ser trabalhada diferentemente da educação infantil tradicional conhecida nas instituições de ensino. Primeiramente porque as condições de estudo de adultos são diferentes das crianças, pois o adulto possui muitas responsabilidades entre sua vida profissional, familiar e social. Além disso quando o adulto está estudando para se aperfeiçoar exige-se currículos de estudos diferentes, de interesse e que tragam motivação para estudar.

Segundo Knowles (1998), na educação convencional, exige-se que o estudante se ajuste a um currículo estabelecido, já na educação de adultos o currículo é elaborado ao redor das necessidades e interesses do estudante

É importante salientar que os adultos não estudam por prazer e sim por necessidade ou motivação que o levará a uma melhor condição de vida ou então uma melhor posição na sociedade. O ser humano em si é altamente competitivo e este também é um fator que o leva à Andragogia. Se sua aprendizagem for interessante para ajudar na competição da sociedade com certeza o adulto estará motivado e seguirá seu caminho sem olhar para atrás.

No quadro 2.1, apresentado a seguir pode-se observar as diferenças básicas entre os estudantes das instituições de ensino convencionais e os estudantes adultos:

Quadro 2.1: Comparação das Características

Ensino Convencional	Ensino de Adultos
Alunos homogêneos em idade, interesses, motivação, expectativas etc...	Alunos heterogêneos em idade, interesses, motivação, expectativas etc...
Alunos que só estudam	Alunos que trabalham e que exercem várias ocupações
Alunos com objetivos difusos	Alunos com objetivos claros
Indiferença com os resultados	Muita preocupação com os resultados
Possuem certa irresponsabilidade	Responsabilidade da própria consciência
Descansado, alimentado, despreocupado com rotinas do dia.	Cansado do trabalho, mal alimentado e muito preocupado com o plano dia.
Ritmo de aprendizagem rápido	Ritmo de aprendizagem lento
Personalidade em formação	Personalidade já bem formada.
Maior capacidade de memorização	Menor capacidade de memorização
Limitado campo de experiências	Grande campo de experiências
Capacidade de esforço intelectual mais prolongado.	Capacidade de esforço intelectual menos prolongado
Muitas bricadeiras em sala de aula	Maior comportamento, por ter mais interesse.

Fonte: Aretio (1997)

Percebe-se uma grande diferença entre os tipos de estudantes na educação convencional e na educação de adultos. Os adultos por terem necessidades claras de conhecimento se tornam alunos mais aplicados, em muitos momentos se tornam alunos mais interessantes aos professores que passam o conhecimento de forma menos democrática.

2.6 Educação Continuada de Professores

A educação continuada dos professores é um dos pontos importantes dentro deste trabalho, já que estes são o público-alvo. É fundamental o

conhecimento de educação continuada, como se trabalha e qual a situação atual sobre este assunto, principalmente no Brasil.

Segundo Barilli (2000, p.1), a educação continuada de professores é um processo de estudo contínuo e dinâmico, envolvendo cooperação pedagógica entre professores e demais profissionais do ensino, com assessoria permanente das agências formadoras, com vistas a uma aplicação prático-social, elevando o nível de atuação profissional bem como o nível do ensino escolar

Este processo contínuo de estudo se inicia na formação do professor e é importante lembrar que para ter boas ocorrências de aprendizado, é preciso ter bons professores, pois assim como o aprender depende do interesse do aluno, depende, também, da garantia de um bom professor.

Atualmente a maioria dos indivíduos assim como a sociedade em geral, busca estar cada vez mais a frente dos modernos processos de trabalho, independente da área de atuação. Os professores não são diferentes, a cada ano buscam estar mais atualizados nos assuntos trabalhados em salas de aula e, também, nas diversas tecnologias oferecidas pelas áreas tecnológicas.

Esse fato incentiva a área de educação que atualmente se encontra em estado precário, com muitas evasões e, também, muitas instituições com fraca qualidade de ensino.

A sociedade brasileira tem buscado identificar os responsáveis a quem possa atribuir a culpa pelos altos índices de reprovação e evasão, sintetizados no termo “Fracasso escolar”. Apontados como culpados freqüentes estão os poderes públicos, o contexto social da escola, as desigualdades econômicas, o desempenho da escola, o despreparo dos professores.... (Barilli, 2000).

Um dos atores desta situação caótica é o professor, não por falta de vontade mas sim por falta de condições financeiras para aperfeiçoamento. Sabe-se, por exemplo, que segundo dados do Censo Demográfico de 1991, a maioria dos professores do Nordeste recebe menos que um salário mínimo e não conta com a instrução mínima necessária para o exercício da profissão, sendo considerado professor leigo (IBGE 1994).

Observando tais citações, pode-se entender a necessidade de termos educação continuada dos professores, pois acrescenta muito e pode ajudar a melhorar a qualidade estudantil do Brasil. Na verdade não deve-se dar importância somente à formação inicial do professor, é importante que ele não pare de se aperfeiçoar em todos os assuntos possíveis.

Independente das condições nas quais o professor efetuou a formação inicial e da situação da escola, o professor precisa ter continuidade nos estudos não apenas para ficar atualizado quanto às modificações na área do conhecimento que leciona, mas, por uma razão mais premente que se refere à própria natureza do fazer pedagógico, isto é, o domínio da prática que é histórica e inacabada (Barbieri, 1995).

Apesar de haver tanta necessidade de educação continuada dos professores no Brasil, hoje tem-se poucas alternativas no oferecimento de cursos continuados, nas áreas de didáticas de ensino e também nas áreas específicas de atuação dos professores. Assim como outros, o tema educação ambiental também se inclui na gama de necessidades de aprendizado para os professores continuarem seus estudos específicos.

As capacitações dos professores podem ser feitas por intermédio de cursos presenciais ou por tecnologias, em nosso caso a INTERNET. Dentro de um país extenso e muito heterogêneo pode-se contar com tecnologias para facilitar o aprendizado dos professores, já que um dos fatos que origina a pouca continuidade na educação é a carência financeira encontrada em toda parte do país.

2.7 A Inserção das Tecnologias na Educação

As tecnologias estão presentes em diversas áreas da sociedade, nas instituições de ensino não poderia ser diferente. Hoje se conhece vários tipos de tecnologias que podem ser usadas na educação, entre elas temos: televisão, vídeo cassete, retroprojctor, aparelho de som, computador com suas diversas opções de utilização e ainda outras talvez menos conhecidas.

A combinação dessas tecnologias possibilitam a propagação do conhecimento, a realização de estudos individuais ou em grupos, sejam nos locais de trabalho, instituições de ensino ou em locais geograficamente diferentes e distantes. À educação a distância, grande ferramenta facilitadora do estudo, pode ser implementada através de teleconferência, videoconferência, INTERNET, tecnologias mais simples como impressão, e outras já citadas.

Com a inserção das tecnologias na educação, há uma mudança acentuada nas formas de estudo, que passam a ser mais abertas a pesquisas. Neste processo há mudanças nos papéis dos professores e dos alunos que passam a ter funções diferentes no processo do estudo. No caso do professor, este passa a ter a função de mediador do conhecimento levando dicas de pesquisa aos alunos, embora continue a ser o ponto central no estudo, mas perde a função autoritária, em que somente ele possui o conhecimento. No caso do aluno, passa a trabalhar com pesquisas e busca mais crítica de conhecimento. Surgem então as discussões de assuntos entre alunos e professor, para que se chegue a um consenso comum no aprendizado.

O professor é um facilitador que procura ajudar para que cada um consiga avançar no processo de aprender. Mas tem os limites do conteúdo programático, do tempo de aula, das normas legais. Ele tem uma grande liberdade concreta, na forma de conseguir organizar o processo de ensino-aprendizagem, mas dentro dos parâmetros básicos previstos socialmente. Já o aluno, não é unicamente o cliente que escolhe o que quer. É um cidadão em desenvolvimento. Há uma interação entre as expectativas dos alunos, as expectativas institucionais e sociais e as possibilidades concretas de cada professor (Moram,1998).

As mudanças trazidas pela tecnologia não se dão somente na educação e sim em todas as áreas de trabalhos e sociedade. O mundo moderno exige economia de tempo, aumento e melhoria na produtividade e na qualidade dos produtos e serviços. As máquinas substituem os trabalhos braçais que eram executados por humanos, fazendo com que a maior valorização humana seja a produção de conhecimentos que elevem ainda mais a produção de tecnologias.

Com este intuito tem-se o uso das ferramentas de distribuição de informação, pois elas permitem que, em qualquer lugar do país e do mundo, seja possível receber informação para produzir os conhecimentos tão disputados e chamados de capital intelectual.

Segue terceiro capítulo do trabalho, tratando das tecnologias: Educação a Distância e INTERNET, tão importantes na moderna aquisição do conhecimento.

CAPÍTULO III

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA E INTERNET

3.1 Introdução

Este capítulo apresenta informações específicas da Educação a Distância, dentre elas tem-se: o surgimento, conceituação, diferenciais, pontos positivos e negativos, situação mundial e nacional.

Apresenta-se também, a mídia Internet, facilitadora da educação a distância, com definição, formas de acesso, crescimento, facilidades de utilização, e seu contexto no ramo educacional.

3.2 Educação a Distância

A Educação moderna está diretamente ligada a esta poderosa ferramenta, podendo passar os ensinamentos independentemente de local ou horário de estudo.

3.2.1 Surgimento e Conceituação

Segundo Landim (1997), “ a Educação à Distância surgiu no século XV, quando Johannes Guttenberg, em Mogúncia, Alemanha, inventou a imprensa, com composição de palavras com caracteres móveis. Na versão moderna, a Suécia registra a primeira experiência no campo de ensino em 1883, a Inglaterra em 1840, a Alemanha em 1856, os Estados Unidos em 1874 e o Brasil em 1904.

A conceituação de Educação a Distância foi um tanto demorada e trabalhosa, pois no início não era dada a devida importância e firmeza à definição, apesar disso muitos estudiosos da área possuem os conceitos devidos.

Moore (1997) diz que, “Ensino à Distância é o tipo de método de instrução em que as condutas docentes acontecem a parte dos discentes, de tal maneira que a comunicação entre professor e o aluno possa realizar mediante textos impressos, por meios eletrônicos, mecânicos ou por técnicas”.

Aretio (1994) traz que “Ensino a Distância é um sistema tecnológico de comunicação bidirecional, que pode ser massivo e que substitui a interação pessoal, na sala de aula, de professor e aluno, como meio preferencial de ensino, pela ação sistemática e conjunta de diversos recursos didáticos e pelo apoio de uma organização a tutoria que propiciam a aprendizagem independente e flexível dos alunos”.

Holmberg (1977) diz que “Educação à Distância cobre as diferentes formas de avaliação, de estudo em todos os níveis que não se encontram sob a contínua e imediata supervisão dos tutores, presentes com seus alunos na sala de aula, mas, não obstante, se beneficiam do planejamento, orientação e acompanhamento de uma organização tutorial”.

De acordo com Landim (1997), a “Educação à Distância pressupõe a combinação de tecnologias convencionais e modernas que possibilitam o estudo individual ou em grupo, nos locais de trabalho ou fora, por meio de métodos de orientação e tutoria a distância, contando com atividades presenciais específicas, como reuniões do grupo para estudo”.

Moran (1998) diz que “Educação à Distância é o processo de aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados fisicamente e temporalmente, mas podem estar conectados e interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a INTERNET. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes.

Peters (1973) afirma que “Educação à Distância é um método de transmitir conhecimento, habilidades e atitudes, racionalizando, mediante a

aplicação da divisão do trabalho e de princípios organizacionais, assim como o uso extensivo de meios técnicos, especialmente para o objetivo de reproduzir material de ensino de alta qualidade, o que torna possível instruir um grande número de alunos ao mesmo tempo e onde quer que vivam. É uma forma industrial de ensinar e aprender”.

Depois de apresentadas as várias definições nota-se algumas pequenas diferenças nos conceitos, mas que ao final chegam a um consenso.

3.2.2 Diferenciais da Educação a Distância

A Educação à Distância possui suas características específicas, que podem ser observadas na parte humana, tecnológica e nas formas de comunicação.

Os pontos diferenciais da Educação a Distância são enumerados a seguir: (Landim, 1997).

3.2.2.1 – Distância entre Professor e Aluno

A característica marcante é a distância geográfica entre professor e aluno. O professor não está presente no momento das aulas mas transmite o seu conhecimento com o seu material previamente planejado, de forma didática. Ele tem o trabalho de programar as aulas, preparando e escolhendo textos de estudo, exercícios e tarefas a serem executadas nas aulas.

Apesar destes cursos terem a distância como característica, normalmente possuem encontros presenciais, onde os professores se deslocam até os alunos ou os alunos se deslocam até o professor para terem interações face-a-face. Este diferencial pode ainda ser facilitado com a presença de modernas tecnologias como videoconferencia.

3.2.2.2 Estrutura de Apoio ao Aluno

Na Educação a Distância, apesar de distantes do professor, os alunos não estão sozinhos, são normalmente ligados a alguma instituição ou organização que lhe proporciona atendimento e acompanhamento apropriado, desde funções administrativa até o atendimento de tutoria, em que o aluno recebe auxílio na aprendizagem do conteúdo. Essa tutoria pode ser presencial ou a distância, e ainda podendo ser individual ou em grupos e ainda, podendo ser facilitada com as tecnologias da INTERNET (e-mail, site de apoio), e ainda, telefone e carta.

3.2.2.3 Uso de Ferramentas Técnicas

Esta forma de educação possui como grande aliada as ferramentas técnicas, que auxiliam fortemente o processo de ensino, dentre elas pode-se destacar: os áudios, vídeos, a informática com suas diversas ferramentas de apoio. Apesar da presença das várias formas técnicas não se abriu mão da utilização de material impresso, tem que alunos buscam muitas informações importantes durante o curso.

3.2.2.4 A Liberdade na Aprendizagem

A Educação a Distância proporciona ao aluno virtual uma liberdade de aprendizagem surpreendente, pois ele pode realizar seu processo de aprendizagem conforme seu ritmo pessoal. Normalmente as pessoas possuem velocidade mental de raciocínio diferente, o que nesta forma de ensino é levado em consideração. Os alunos podem em vários momentos do curso contactar com o professor ou com o tutor de conteúdo. Além disso o aluno possui liberdade nos horários de estudo, tendo oportunidade de trabalhar, realizar seus afazeres e programar seu horário de estudo de forma mais adequada, ao seu tipo de vida.

3.2.2.5 A Bidirecionalidade na Comunicação

Na Educação à Distância o aluno não é um simples receptor de conteúdo planejado e preparado pelo professor sem possibilidade de esclarecimento e orientações. Ele pode debater os conteúdos por meio de ferramentas tecnológicas, o que eleva muito o grau de aprendizagem, a construção do conhecimento do conteúdo, tanto para o aluno quanto para o próprio professor que pode também chegar a novos conhecimentos

A Intensidade de comunicação bidirecional pode tornar os programas de Educação a Distância mais ou menos distantes dos seus destinatários, isto depende do nível de interação entre o professor e os alunos.

3.2.2.6 Visão Tecnológica

A presença das tecnologias é obrigatória e importante, pois estas podem ser vistas como ferramentas possibilitadoras de EAD. A educação é otimizada pela tecnologia quando vista sob uma concepção processual, planejada, científica, sistemática e globalizadora

O planejamento sistemático institucional e pedagógico é imprescindível aos sistemas à distância, onde a correção de problemas não pode ser feita de imediato.

3.2.2.7 Comunicação Massiva

As novas tecnologias de informação e os modernos meios de comunicação tornaram inesgotáveis as possibilidades de recepção de mensagens educativas, eliminando fronteiras espaço-temporais e propiciando o aproveitamento destas mensagens por grande número de pessoas, dispersas geograficamente.

Pode-se ter educação à distância , usando tecnologias que abrangem grande quantidade de alunos, suprimindo a ausência física do professor. Dessa forma é possível obter uma economia de escala, já que o material preparado

para um grupo de alunos pode ser aplicado em grande quantidade. O ensino presencial, existem as limitações espaço temporais da sala de aula e da presença do professor.

Vale destacar que, embora a comunicação massiva seja uma possibilidade da educação a distância e uma vantagem em relação aos sistemas presenciais de ensino, pode estar direcionada, também, a minorias e, inclusive a um só aluno.

3.2.2.8 Procedimentos Industriais

Na educação à distância, a produção e distribuição de materiais, os recursos didáticos e o acompanhamento de grande quantidade de alunos, geograficamente dispersos, exigem uma organização mais flexível para comportar sistemas de produção e distribuição de materiais rigidamente programados. Este sistema de relação deve ser determinadamente estruturado, entre programadores curriculares, produtores e distribuidores de material, tutores e alunos, o que dificulta uma relação flexível e o atendimento às necessidades pessoais.

3.2.3 Pontos Positivos e Negativos da Educação à Distância

Vista de maneira geral a Educação à Distância é indiscutivelmente positiva no processo de educativo, já que facilita imensamente a chegada do conhecimento até mesmo nos locais mais distantes e de difícil acesso, mas como em todas as formas de estudo possui algumas limitações as quais precisam ser respeitadas.

3.2.3.1 Pontos Positivos

- a) **Abertura** - Eliminação ou redução das barreiras de acesso aos cursos ou nível de estudos; diversificação e ampliação da oferta de cursos;

oportunidade de formação adaptada às exigências atuais, às pessoas que não puderem frequentar as escolas tradicionais.

- b) **Flexibilidade** - Ausência de rigidez quanto aos requisitos de espaço; eficaz combinação de estudo e trabalho; permanência do aluno em seu ambiente de trabalho; formação fora do contexto da sala de aula.
- c) **Eficácia** - O aluno, centro do processo de aprendizagem e sujeito ativo de sua formação, vê respeitado o seu ritmo de aprender; formação teórico-prática, relacionada à experiência do aluno, em contato imediato com a atividade profissional, que se deseja melhorar; conteúdos instrucionais elaborados por especialistas e a utilização de recursos da multimídia; comunicação bidirecional frequente, garantindo uma aprendizagem dinâmica e inovadora.
- d) **Formação Permanente de Pessoal** - Capacitação para o trabalho e superação do nível cultural de cada aluno; aluno ativo: desenvolvimento da iniciativa, de atitudes, interesses, valores e hábitos educativos; atendimento às demandas e às aspirações dos diversos grupos, por intermédio de atividades formativas ou não.
- e) **Economia** - Redução de custos com relação aos sistemas presenciais de ensino, ao eliminar pequenos grupos, ao evitar gastos de locomoção de alunos, ao evitar o abandono do local de trabalho para o tempo extra de formação, ao permitir a economia em escala; economia em escala supera os altos custos iniciais.

3.2.3.2 Pontos Negativos ou Limitações

- Limitação em alcançar o objetivo de socialização, em alguns tipos de cursos;
- O perigo da homogeneidade dos materiais instrucionais;

- Para alguns cursos a necessidade do aluno ser um grande entendedor de textos;
- Ambição de pretender alcançar muitos números de alunos provocando numerosos abandonos, deserções ou fracassos, por falta de bom acompanhamento do processo.
- Custos iniciais muito altos;
- Serviços administrativos são, geralmente, mais complexos que no ensino presencial.

Nota-se a maioria nas vantagens da Educação a Distância, proporcionando condições de estudo as pessoas, destacam-se os professores, com sérios problemas de acesso e condições de realização de educação continuada.

3.2.4 Situação da Educação à Distância no Mundo

A Educação a Distância tem sido usada por vários países como uma arma poderosa contra os problemas encontrados na educação presencial e também como fonte de aperfeiçoamento de trabalhadores, prestadores de serviços e professores das diversas áreas. Países como a Alemanha e Estados Unidos têm feito o uso da EAD nos treinamentos de recursos humanos nas áreas da saúde, agricultura, indústria e comércio.

Esta modalidade de ensino é utilizada com grande repercussão em dezenas de países, desde a Rússia, onde há programas que se iniciaram em 1850 e chegaram a Inglaterra, França, Costa Rica, Moçambique, Angola, Nigéria, Zaire, Filipinas, Nova Zelândia, Austrália, Venezuela, Espanha, Portugal, Argentina, Japão, China, e ainda, outros países (Todorov, 1994).

Cabe ainda ressaltar que os países citados são utilizadores da EAD, não são sendo porém, os mais adiantados nesta modalidade de educação. O quadro 3.1 apresenta os centros de desenvolvimento utilizando a educação a distância em vários países, citando ainda as mídias utilizadas, número de alunos participantes e os números de cursos oferecidos

Quadro 3.2: Educação a Distância no Mundo.

País	Universidade	Início	Cursos	Alunos	Mídias
Canadá	Athabasca	1985	41*	12.500	Impresso, teleconferências, www, áudio, vídeo e tutoria
EUA	Wisconsin Extension	1958	350	12.000	Impresso, programas de rádio e TV, Kits, vídeo e áudio conferência e www
EUA	Penn State	1892	300	20.000	Impresso, fitas de vídeo e áudio, teleconferência e www.
Alemanha	Fern Universitat	1974	7*	55.000	Impresso, fitas de áudio e vídeo, CBT, www e tutoria
Uk	Open University	1971	116*	150.000	Impresso, kits, fitas de áudio e vídeo, www e workshops
NL	Netherlands Open Univer.	1984	300	22.700	Impressos, fitas de áudio e vídeo, CAI e tutoria
India	Indira Gandhi	1987	487	95.000	Impressos, fitas e áudio e vídeo e tutoria
China	Rádio e TV Universities	1979	350	530.000	Impressos, programas de rádio e TV e tutoria

(*) Significando somente cursos de graduação e pós-graduação.

Fonte: Mclsaac e Ralston (1998).

Estes não são todos os grandes centros de Educação a Distância existentes no mundo, destacam-se ainda, a UNED – Universidade Nacional de Educação a Distância Espanhola e outras que possuem também seus cursos e mídias específicas.

Segundo Belloni (1999), a maioria dos grandes centros de EAD trabalham com cursos voltados para um grande número de pessoas, tornando os preços mais acessíveis aos estudantes. Eles oferecem cursos regulares de graduação em menor escala, de pós-graduação em muitas áreas, especificamente naquelas carreiras que não necessitam de treinamento prático específico ou pesquisas de laboratórios (embora muitas destas disciplinas sejam também contempladas): ciências humanas, letras, gestão, economia etc... com ênfase na formação de professores.

3.2.5 Situação da Educação a Distância no Brasil

No Brasil, a EAD se iniciou no final do século XIX, utilizando material impresso, distribuído pelo sistema de postagem ou em módulos acompanhando jornais. Este tipo de EAD era unidirecional e logo notou-se problemas de comunicação entre alunos e professores. Com o passar do tempo houve melhoras nas tecnologias e com isso uma Educação a Distância em que professores e alunos tiveram maior contato e uma melhor qualidade dos estudos, tendo-se a comunicação bidirecional. Pela videoconferência onde professores e alunos podem se comunicar em tempo real como se estivessem conversando face-a-face ou ainda INTERNET com sua numerosa quantidade de programas, fornecendo também grandes fontes de comunicação bidirecional.

Atualmente a Educação a Distância está presente em várias universidades e escolas, mas não se afirma que está completamente formada e solidificada no país, já que a quantidade de cursos e trabalhos desenvolvidos são poucos se comparados ao tamanho do Brasil e as tecnologias existentes e sub-utilizadas.

Segundo Freitas (1999, p. 12), “No Brasil, as experiências em EAD ainda são escassas e localizadas em algumas universidades ou em escolas particulares. Espalhados pelo país encontram-se cursos por correspondência via correio, rádio e televisão e os projetos mais recentes utilizam-se da INTERNET, teleconferência e videoconferência. Nesta área os projetos enfrentam dificuldades, os fatores limitantes passam pela escassez ou sub-utilização de tecnologia própria no campo da transmissão e da industrialização do produto cultural. Os meios de comunicação em massa são bem utilizados quando se tratam da propagação dos produtos da indústria nacional e internacional”.

3.2.5.1 Legislação

A lei brasileira que apoia a EAD, é a do decreto nº 2.494, de 10 de fevereiro de 1998 que regulamenta o art. 80 da lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assinado pelo presidente Fernando Henrique Cardoso e sujeito ainda às revisões da Câmara de Deputados e do Senado.

Por meio do art.80 tem-se que o poder público incentivará o desenvolvimento e a veiculação de programas de ensino a distância, em todos os níveis e modalidades de ensino, e de educação continuada.

§ 1º A Educação à Distância, organizada com abertura e regime especiais, será oferecida por instituições especificamente credenciadas pela união.

§ 2º A união regulamentará os requisitos para a realização de exames e registro de diplomas relativos a cursos de Educação à Distância.

§ 3º As normas para produção, controle e avaliação de programas de Educação à Distância e a autorização para sua implementação, caberão aos respectivos sistemas de ensino, podendo haver cooperação e integração entre os diferentes sistemas.

§ 4º A Educação a Distância gozará de tratamento diferenciado, que incluirá:

- I - custos de transmissão reduzidos em canais comerciais e radiodifusão sonora e de sons e imagens.
- II – concessão de canais com finalidades exclusivamente educativas
- III – reserva de tempo mínimo, sem ônus para o poder Público, pelos concessionários de canais comerciais

Tratando dos profissionais de educação, público-alvo deste trabalho tem-se o art.61 que salienta: A formação dos profissionais de educação terá como fundamento a associação entre teorias e práticas inclusive mediante a capacitação em serviço.

O art.67 traz, Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais de educação, assegurando-lhes:

- I – aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim;
- V – Período reservado a estudos, planejamento e avaliação incluídos na carga de trabalho.

As diversas limitações conduzidas nas leis da EAD no Brasil se dão com o objetivo de garantir qualidade nos trabalhos de ensinamentos realizados a distância.

3.3 INTERNET

Quando se fala em modernidade e avanços tecnológicos deve-se sempre pensar na INTERNET, pois ela é uma fonte muito poderosa no avanço de todas as tecnologias de estudos, trabalhos de desenvolvimento mundial, chegando-se ao ponto de dizer que vive-se numa aldeia global, tendo-se contatos *on-line* com qualquer parte do planeta a partir de nossas próprias casas

Em definição simples pode-se dizer que a INTERNET é uma rede mundial de computadores ou seja ela é a mãe de todas as redes, isto porque outras redes específicas podem estar ligadas a ela como pequenos nós que levam e buscam informações de acordo com sua necessidade. Para melhor entendimento cita-se as redes internas das universidades ou das empresas governamentais e particulares onde os computadores estão ligados em servidores internos que por sua vez estão ligados à rede mundial.

Todos podem estar ligados a INTERNET, seja por meio de empresas e universidades ou mesmo das próprias casas, neste caso é necessário modem, rede telefônica e serviço de acesso por empresas provedoras (empresas que funcionam como servidores e estão ligadas a rede mundial de computadores).

Assim, a INTERNET se torna gradativamente um meio de trocas de informações de forma rápida, de acesso a especialistas em inúmeras áreas, de

formação de equipes para trabalhos cooperativos, independente de distâncias geográficas e de acesso a várias formas de arquivos e repositório de informações.

O início da INTERNET se deu na década de 60, pelos militares do Departamento de Defesa dos Estados Unidos por intermédio da Agência de Pesquisa Avançada – ARPA. Tendo como objetivo facilitar a comunicação entre seus cientistas, no auge da guerra fria, com medo do perigo nuclear.

Nas décadas de 70 e 80, ainda com fundos do governo, a INTERNET foi ampliada para conectar os centros de supercomputadores às redes nacionais de pesquisas científicas e acadêmicas. Outros centros ao redor do mundo uniram-se também, fazendo surgir uma rede global para ciência e pesquisa, tendo como principal tráfego a transferência de arquivos e mensagens de correio eletrônico (Hindle, 1997).

Sua Utilização de massa foi observada com a criação de uma plataforma multimídia, a *Word Wide Web* (interface gráfica ao usuário ou browser). “ A combinação de protocolos padrões, de canais de transmissão de banda larga e da plataforma *WWW*, consideradas juntas, criou o meio de comunicação mais rico e rápido crescimento que o mundo já conheceu”(Hindle, 1997).

3.3.1 O Crescimento da INTERNET

A INTERNET está explodindo como a mídia mais promissora desde a implantação da televisão. O crescimento fenomenal é um indicador do impacto causado em todo mundo.

Segundo Ann e Stilborne (2000, p.22), o crescimento fenomenal da Internet é um indicador do impacto que essa tecnologia finalmente terá. Entre 1993 e 1998, a Internet duplicou o tamanho todos os anos. Isso significa que, a cada ano, há o mesmo número de pessoas novas se conectando a ela, se comparado o número de usuários já existentes.

“A StatusCan, relatou, no início de 1998, que 45% dos lares com crianças com menos de 18 anos (1,7 milhão) tinham computadores em casa e estimou que 20% deles estão navegando na INTERNET. Essa cifra crescerá 40% no final do século. A INTERNET está penetrando nas casas tão rapidamente quanto a televisão no anos 50”, afirmou Don Tapscott, autor de *Growing Up Digital: The Rise of Net Generation (1997)*.

A INTERNET também está explodindo na educação. Universidades e escolas correm para tornar-se visíveis, para não ficar para trás. Uns colocam páginas personalizadas, previsíveis, em que mostram a sua filosofia, as atividades administrativas e pedagógicas. Outros criam páginas atraentes, com projetos inovadores e múltiplas conexões.

Além disso a educação continuada também participa deste crescimento favorável, utilizando as várias mídias, acessando as informações em tempo real ou de forma assíncrona.

3.3.2 As Facilidades da INTERNET

As facilidades de utilização da INTERNET na educação à distância e educação continuada são inúmeras, já que oferecem uma forma de estudo livre e aberta e independente de horário e distância.

As vantagens da Internet notadamente importantes no desenvolvimento dos estudos à distância, estão dispostas a seguir, sendo ela: (Maia, 2000).

Flexível - o curso pode ser acessado a qualquer hora de qualquer lugar, desde que haja os recursos mínimos necessários para conexão à INTERNET.

Dinâmica – por duas razões: permite uma fácil atualização de assuntos e permite também um fácil contato entre professores alunos e equipe técnica

Aberta – além do ambiente do curso, oferece pesquisas em diferentes lugares (sites, links), ampliando os conceitos e informações oferecidas

Sem fronteiras internacionais – pode-se trabalhar com pessoas de qualquer parte do mundo, desde que não haja obstáculos da língua.

Amigável – pois requer do aluno mínimos conhecimentos de navegação, como a manipulação do programa visualizador da INTERNET (browser).

Adaptável às necessidades do aluno – a educação a distância *on-line* adequa-se à formação continuada de profissionais que não podem interromper suas atividades de trabalho e também não podem se deslocar para participar de cursos presenciais.

Com tantas falcatufas disponibilizadas pela INTERNET, não há como deixar de aproveitá-la, é preciso disponibilizar esta poderosa ferramenta para o crescimento e aperfeiçoamento de profissionais nas diversas áreas de trabalho e também de estudos. Como visto anteriormente o Brasil um país com tal dimensão continental, há falta de recursos para a educação continuada de professores, sendo assim a INTERNET vem ao encontro da solução desses problemas encontrados na propagação da educação.

3.3.3 Ferramentas da INTERNET

Desde o modelo de criação da INTERNET, com ferramentas muito simples de correio eletrônico, novas ferramentas foram desenvolvidas para a melhor utilização da rede mundial. Estas novas opções de trabalho são divididas em dois grupos importantes para os usuários, as ferramentas Síncronas e Assíncronas.

Há ainda outro ponto a ser levado em consideração, estas ferramentas independentes do tipo de interação podem ser subdivididas em texto (usa textos simples) e multimídia (usa mídias como áudio, vídeo e gráficos).

3.3.3.1 Ferramentas Síncronas

As ferramentas síncronas são aquelas que trabalham em tempo real, ou seja é necessário que as pessoas envolvidas na interação estejam ligadas ao mesmo tempo na INTERNET, independente do local de acesso. Entre as ferramentas síncronas temos as citadas abaixo:

a) IRC (INTERNET Relay Chat)

Uma ferramenta de conversação, podendo ser chamada de *Chat*, ou bate-papo. É um mecanismo que permite aos usuários da INTERNET uma comunicação em tempo real. Esta comunicação ocorre por meio de canais aos quais os usuários se vinculam, podendo ser coletiva ou individualizada. Permite a comunicação síncrona em modo texto entre vários participantes através de uma janela comum em que tudo o que é escrito por cada participante pode ser lido imediatamente por todos os outros. A vantagem é que permite uma discussão interativa e dinâmica, aproximando-se mais das discussões realizadas em sala de aula.

3.3.3.2 Ferramentas Assíncronas

As ferramentas Assíncronas são aquelas que trabalham em tempo flexível, neste caso as pessoas envolvidas na interação não precisam estar conectadas ao mesmo tempo na INTERNET. Elas podem acessar e realizar a sua parte na interação quando tiverem tempo disponível. Entre as ferramentas síncronas temos as citadas abaixo:

a) Correio Eletrônico

Por meio desta ferramenta é possível estabelecer comunicação assíncrona com qualquer outra pessoa que possua um endereço eletrônico (*e-mail*). O *e-mail* é normalmente um serviço *off-line* e as "cartas" são escritas e enviadas para o servidor do destinatário. Quando esta pessoa se conecta, estas "cartas" lhes são enviadas.

O correio eletrônico é uma forma eletrônica de enviar e receber mensagens e arquivos (em *attachment*) assincronamente. Por ser assíncrona, esta ferramenta tem a grande vantagem de que cada um pode enviar ou receber suas mensagens de acordo com sua disponibilidade de tempo .

b) WWW (World Wide Web)

É uma ferramenta que possui grandes atrativos, sua interface gráfica junto com a possibilidade de deslocamento quase instantâneo entre as páginas que contêm as informações. Essa característica é devida à programação usada para a confecção das páginas. Trata-se do HTML (*Hypertext Markup Language*), que permite vários documentos se interligarem por meio de "links". Outras características importantes são abrangência, liberdade oferecida ao usuário e a maneira dinâmica como as informações são mantidas, isto é, estão em constante atualização.

Atualmente, os principais *browsers* que disputam a preferência dos usuários são o *Netscape Navigator* e o *Microsoft INTERNET Explorer*. Não é possível dizer qual dos dois é melhor, pois cada um possui características distintas que irão satisfazer cada usuário de acordo com as suas necessidades.

c) FAQ (*Frequently Asked Questions*)

Esta ferramenta, oferecida também dentro da WWW, é organizada como uma coleção de informações dentro de uma mesma base de dados. A Educação a Distância pode funcionar como um banco de perguntas e respostas interativas. Os alunos podem fazer perguntas e comentários ao instrutor/professor, e o instrutor/professor pode responder, orientar ou tecer comentários aos alunos, e estas perguntas/respostas são compartilhadas por todos.

3.3.4 O Contexto da INTERNET na Educação

A utilização da INTERNET no ramo educacional, é relativamente recente já que primeiramente foi usada em período de guerra e posteriormente como fonte de comunicação.

Em 1996 com o surgimento da WWW (Word Wide Web), popularizando os programas de navegação, transformou-se em manchete diária em todas as mídias, começando-se a pensá-la também como lugar educacional (Maia, 2000).

Os primeiros *sites* educacionais começaram a ganhar espaço na WWW e, conseqüentemente, ampliavam-se as idéias em torno do uso da INTERNET como possibilidade mediadora do ensino e aprendizagem à distância. Os primeiros cursos ou tentativas, começaram a ser implementados, necessitando de uma base pedagógica mais específica para o meio e para o meio público.

Nesse período, a novidade da INTERNET era generalizada, isto é, muitos tinham interesse em conhecê-la e explorá-la da melhor forma. Os primeiros provedores de acesso começavam também a se expandir e junto com eles o público usuário também. Pouco ainda se conhecia sobre suas possibilidades e potencialidades educacionais. Algumas experiências conquistavam espaço na busca de novos formatos educacionais e combinações de propósitos de ensino e aprendizagem, buscando metodologias mais inovadoras.

Atualmente tem-se a INTERNET como uma forte parceira no meio educacional, com cursos e pesquisas sendo trabalhados em várias partes do globo terrestre em diversas áreas de atuação, o que pode ser visto como uma vitória para a INTERNET e para o sistema educacional que ganhou muito, mais ainda com muito para melhorar.

CAPÍTULO IV

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

4.1 Introdução

Neste capítulo apresenta-se educação ambiental, com sua conceituação, histórico, tipos formais e informais de ensino, fases de atuação, visão política, ligação com a interdisciplinaridade e os trabalhos desenvolvidos no Brasil.

4.2 Conceituação da Educação Ambiental

Educação Ambiental é um processo de aprendizado longo e cuidadoso, não radical, capaz de estabelecer respeito entre os seres que existem neste planeta e que devem conviver com dignidade, procurando concluir juntos o que lhes falta para o bem de todos

Segundo Constituição Federal, Lei Nº 9.795 (1999, p.1), “educação ambiental são os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Para Reigota (1998), a educação ambiental é interdisciplinar orientada para a resolução de problemas locais, possuindo características específicas: é participativa, comunitária, criativa e valoriza a ação.

Pode-se citar ainda, que é uma educação crítica da realidade vivenciada, formadora da cidadania; ela transforma os valores e atitudes por

meio de construção de novos hábitos, novos conhecimentos e também cria uma ética, sensibilizadora e conscientizadora para as relações integradas entre ser humano/sociedade/natureza. Tem por objetivo, o equilíbrio local e global, como forma de obtenção da melhoria da qualidade de todos os níveis de vida.

4.3 Histórico da Educação Ambiental

Como qualquer tema discutido em estudos ou aplicações, a Educação Ambiental também possui seu histórico em que se pode entender a evolução da mesma até os dias atuais

Em 1932, houve o primeiro congresso internacional para proteção da natureza. Em 1949 Aldo Leopoldo escreveu os primeiros artigos sobre ética no uso da terra (IBAMA, 1997).

No ano de 1968, em Roma houve uma reunião de cientistas dos países desenvolvidos para se discutir o consumo e as reservas naturais não-renováveis e o crescimento da população mundial até meados do século XXI.

As conclusões do “clube de Roma deixam clara a necessidade urgente de se buscar meios para a conservação dos recursos naturais e controlar o crescimento da população, além de se investir numa mudança radical na mentalidade de consumo procriação.

Seus participantes observam que: “o homem deve examinar a si próprio, seus objetivos e valores. O ponto essencial da questão não é somente a sobrevivência da espécie humana, porém, ainda mais, a sua possibilidade de sobreviver sem cair em um estado inútil de existência”.

Em Estocolmo, 1972, houve a conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, onde as comunidades internacionais reconhecendo as necessidades, recomendaram que a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) e as demais instituições interessadas adotassem as medidas necessárias para estabelecer um programa internacional de educação sobre o meio ambiente com enfoque interdisciplinar e de caráter escolar e extra-escolar, abrangendo todos os níveis de ensino e dirigindo-se ao público em geral, com vistas a transmitir-lhes as

medidas elementares que, dentro de suas possibilidades, venham a tomar para ordenar e controlar o meio em que vivem (IBAMA, 1997).

Com as recomendações dessa Conferência, a UNESCO e PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) lançaram o PIEA (Programa Internacional Educação Ambiental), em 1975, que possibilitou a realização da Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, em Tbilisi, no ano de 1977. Até esta data, as pesquisas realizadas por estes organismos internacionais, mostravam que o interesse pela Educação Ambiental era muito desigual entre os países-membros, e que dentre as necessidades mais apontadas, figuravam a elaboração de planos de estudos, métodos didáticos e a formação de pessoal.

Ainda em 1975, foi realizado um primeiro intercâmbio internacional de Educação Ambiental – o Seminário de Belgrado e, até 1977, foram realizadas reuniões em várias localidades do mundo para discutir o assunto Educação Ambiental, culminando estas reflexões na conferência da Tbilisi, na Georgia (antiga República da URSS), organizada pela UNESCO e PNUMA.

Com a realização de várias conferências mundiais, chegou-se a uma conceituação abrangente sobre a educação ambiental:

Mesmo existindo várias tentativas de promover a educação ambiental, esta surgiu oficialmente nesse contexto, como uma das possíveis repostas para os problemas ambientais. Por recomendação da ONU, algumas escolas passaram a incorporar o objetivo, a partir da década de 80, em suas atividades.

Dias (1992, p.26) lembra que a educação ambiental passou a ser definida como, “uma dimensão dada ao conteúdo a prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente por meio de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade”.

No ano de 1984, houve o 1º Congresso Paulista de Educação Ambiental e logo em 1987, outro congresso Internacional de educação ambiental foi realizado em Moscou, promovido pela UNESCO/UNEP, com o objetivo de discutir a dificuldades encontradas e os progressos alcançados na área de educação ambiental e a determinação de necessidades e prioridades em

relação ao seu desenvolvimento, dez anos após a sua implantação. Neste encontro foram estabelecidas as estratégias internacionais para as ações no campo da educação e formação ambiental para a década de 90. O Brasil participou deste evento com poucas intervenções, por conta de esforços individuais de algumas pessoas que mostram suas experiências. (Dias,1992).

Considerando que o desenvolvimento da educação ambiental é um processo longo e que os problemas educacionais, ambientais e de desenvolvimento deveriam se modificar na década de 90, o Congresso de Moscou sugeriu a realização de outro congresso internacional sobre educação ambiental em 1997, para avaliar os progressos alcançados e estabelecer, em função das necessidades, as prioridades e os meios para o plano de ação da Educação ambiental para a primeira década do próximo século.

Segundo Zajaczwski (2001), no ano de 1992 houve a 1º conferência da ONU sobre o meio ambiente, a ECO 92, e no ano seguinte, um treinamento para formação de técnicos, designados para trabalhar os pontos definidos nesta conferência.

Em 1997, aconteceu o encontro RIO+5. Representantes de países dos cinco continentes estiveram reunidos no Rio de Janeiro para uma avaliação dos resultados da ECO-92. O evento, batizado de Rio+5 (por realizar-se cinco anos após o primeiro encontro ambientalista). Terminou no dia 18 de março, com o lançamento de um documento denominado "Carta da Terra". (Bruno, 2001).

No ano de 1998 aconteceu o encontro Das Lideranças, em Kioto, tratando-se do assunto, Aquecimento Global.

4.4 Tipos de Ensino da Educação Ambiental

A educação ambiental realiza-se por meio de duas modalidades, em que cada uma tem sua importância e ambas possam se completar.

Segundo Constituição Federal, Lei Nº 9.795 (1999, p.1), "a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional,

devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal ou não-formal"

4.4.1 Educação Informal

Realizada por intermédio de campanhas populares que visem à formação de atos e atitudes que possibilitem a preservação dos recursos naturais (fauna, flora, rios, matas etc.) E a correção de processos degenerativos da qualidade de vida na terra (poluições do ar e da água, enchentes, chuvas ácidas, aumentos e temperatura ambiente, etc.).

4.4.1.1 Educação Ambiental na Comunidade

A Educação Ambiental na comunidade está diretamente relacionada com as tarefas executadas pela comunidade tendo objetivo de conscientizar os indivíduos sobre os problemas ambientais (Cunha, 1990).

4.4.2 Educação Formal

Envolvendo regularmente a rede de ensino, por meio da atuação curricular, tanto no planejamento quanto na execução de currículos.

Segundo Gon~~s~~alves (1990), em nível formal, na rede escolar, a Educação Ambiental está sendo realizada mais continuamente, muito embora venha consistindo na apresentação de alguns tópicos informativos em algum momento de algumas disciplinas, mais freqüentemente quando são apresentados os conteúdos de ecologia. Ora, em vez de ter um caráter meramente informativo, a Educação Ambiental deveria desenvolver hábitos, atitudes e comportamentos que propiciassem a formação, no aprendizado de uma cultura eminentemente ativa na defesa de um meio ambiente saudável ou do uso dos recursos naturais não - renováveis.

4.4.2.1 Níveis de Estudo de Educação Ambiental Formal

4.4.2.1.1 A Educação Ambiental no Ensino Básico

A educação ambiental não deve ser entendida como um tipo especial de solução. Trata-se de um processo longo e contínuo de aprendizado de uma filosofia de trabalho participativo em que todos, família, escola e comunidade devem estar envolvidos.

Os problemas ambientais existentes, percebidos e priorizados pela comunidade escolar devem ser discutidos, avaliados, criticados dentro da escola com a participação de todos, professores, alunos e comunidade externa de tal forma, que a escola se abra, extrapole seus muros, suas paredes e vá de encontro às reivindicações da rua, do bairro, da cidade, etc.

Dessa forma ela estará trabalhando a realidade e inserindo o aluno no contexto social em que vive, buscando no cotidiano os exemplos práticos do processo educativo e sobretudo, estará permitindo aos alunos a construção de história de seu tempo.

4.4.2.1.2 A Educação Ambiental na Graduação

O nível de graduação, tem participação importante na Educação Ambiental, mesmo tendo trabalhos realizados em conjunto com outras disciplinas do curso e de não haver espaço reservado para a educação ambiental nas grades curriculares dos cursos.

Salienta-se que no ensino universitário é dada preferência às disciplinas de especialização do curso, sendo difícil mobilizar a burocracia acadêmica para a reorganização do ensino universitário e da realocação do espaço para dar ênfase à educação ambiental.

Segundo Hogan (1990), o ensino da ecologia ou de estudos referentes ao meio-ambiente, no nível de graduação, coloca em questão a filosofia do

ensino universitário. Por exigir uma abordagem multidisciplinar, fugindo aos limites das tradicionais disciplinas consideradas isoladamente”.

4.4.2.3 A Educação Ambiental na Pós-Graduação

A Educação Ambiental na pós-graduação apresenta as mesmas dificuldades dos cursos de graduação, já que as disciplinas de estudo estão voltadas também às áreas técnicas e específicas de aprendizado. Mas, por outro lado pode-se salientar que nos curso de pós-graduação fica mais fácil a realização de estudos específicos da área ambiental, já que os temas de estudos podem ser bem diversificados e os alunos podem definir áreas muito específicas de atuação e abrangência nos estudos (Sobral, 1990).

4.5 Fases de Trabalho na Educação Ambiental

Para atingir as finalidades da educação ambiental, é preciso estar sempre consciente de que este é um trabalho educacional completo e que, portanto, deve-se cumprir todas as fases do processo.

Segundo Justen (2001), no caso da educação ambiental, considera-se, como fases integrantes, as seguintes: sensibilização, mobilização, informação, ação.

4.5.1 Sensibilização

Esta é a 1ª fase do trabalho, quando é desencadeado o processo de educação ambiental no âmbito da população-alvo. É necessário que os procedimentos contenham impacto emocional, chamem bastante a atenção, despertem preocupações, alertem para comportamentos errôneos e requisitem o envolvimento e a participação das pessoas, ressaltando uma situação, ou conjunto de situações, que compõem uma problemática ambiental. O envolvimento de pessoas, instituições e comunidades, deve associar a situação

ou situações problemáticas aos valores mais elevados e sutis da existência humana.

4.5.2 Mobilização

Muitos projetos de educação ambiental começam e permanecem apenas na fase de mobilização de pessoas, comunidades e instituições, o que resulta em desgaste. É preciso ir além do alerta, do chamamento e do levantamento de problemas. Segundo várias teorias, o ser humano é basicamente construtivo e criativo. Sensibilizado, poderá construir, criar, individual ou coletivamente, condições melhores de vida para si mesmo e para seus semelhantes.

Na fase da mobilização busca-se orientar as pessoas, instituições e comunidades para que disponibilizem seus esforços no sentido de cooperar, transformar e construir situações mais desejáveis de vida, para si e para seus semelhantes, atuando no seu ambiente, de modo mais adequado, visando ao presente e o futuro.

4.5.3 Informação

A fase da informação é indispensável para atribuir uma consistência técnica ao trabalho em educação ambiental. Para tanto, é necessário contar com equipes multidisciplinares de técnicos, de acordo com a natureza do tema tratado; seja qual for a situação, ela deverá ser abordada com o devido conhecimento técnico do assunto, por especialistas, adequando-se a linguagem ao nível da população envolvida. Porém, esta abordagem deverá compor um corpo de informações que possam ser relacionadas à realidade em que se está atuando.

4.5.4 Ação

Esta é uma das fases mais importantes, pois é a execução prática dos projetos ambientais, os quais deseja-se concretizar. Por meio do processo educacional atua-se junto às pessoas, instituições ou comunidades, com a indispensável participação das mesmas.

Esta ação significa um conjunto formado por organização, ação sistemática e continuidade de propostas, descentralização e incentivo à auto-gestão de grupos e comunidades. Para tanto, é necessário planejar todo o processo, dividindo responsabilidades, adotando procedimentos de cooperação e parceria, garantindo infra-estrutura de apoio e acompanhando sistematicamente o desenvolvimento de ações concretas e palpáveis.

4.6 Visão Política da Educação Ambiental

A Educação Ambiental pode ser vista como educação política no sentido que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza.

Segundo Zagaczkowski (2001), a Educação Ambiental como educação política enfatiza antes a questão “por que fazer” do que “como fazer”. Considerando que a educação ambiental surge e se consolida num momento histórico de grandes mudanças no mundo ela tende a questionar o próprio conceito de educação vigente, exigindo-a, por princípio, ser criativa, inovadora e crítica.

A ética ocupa um papel importante e fundamental na educação ambiental. O homem contemporâneo dificilmente se considera um elemento da natureza, mas como um ser à parte, observador e/ou explorador da mesma. Esse distanciamento fundamenta as suas ações, tidas como racionais. Mas, cujas conseqüências graves exigem dos homens práticas para acabar com o antropocentrismo (Zagaczkowski, 2001).

Nas relações sociais, a ética está muito pouco, ou quase nunca, presente. A possibilidade de levar vantagem em qualquer situação é o clichê básico predominante.

Segundo Reigota (1998, p.38), “observando a colocação de cidadão do mundo, convém salientar que a educação ambiental deve orientar-se para a comunidade, assim os indivíduos irão participar mais ativamente da solução dos problemas no seu contexto de realidades específicas. Os cidadãos do mundo atuando nas suas comunidades, é a proposta traduzida na frase muito usada nos meios ambientalistas: Pensamento global e ação global, ação global e pensamento local”.

É bom lembrar que a educação ambiental por si só não resolverá os complexos problemas ambientais planetários. No entanto, ela pode influir decisivamente para isso quando forma cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres. Tendo consciência da problemática global e atuando na sua comunidade, haverá uma mudança no sistema, que assim não será sem efeitos concretos.

4.7 Educação Ambiental e Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade, metodologia do óbvio, é uma das regras de ouro da nova racionalidade ambiental, assim, perpassa as ciências naturais, a sociologia, a antropologia, a geografia, o urbanismo, o direito, a economia, a política e todos os ramos do conhecimento humano.

Valores, saberes e métodos atrelados à solução de problemas concretos são duas pontas ou dois sentidos que pode-se chamar de paradigma. O novo paradigma é o anúncio de uma nova cultura, a cultura ambiental, a ser tomada pelo homem, incorporada pela sociedade, vivida como símbolo e como suporte para uma existência com significação.

A abordagem interdisciplinar, portanto, é global, histórica e radical, na medida em que se compromete com o acontecer contemporâneo, com suas problemáticas e suas angústias.

Voltada para a experiência humana, a maior preocupação nesta abordagem é mantê-la como algo natural, pois a integração do conhecimento, meta maior dessa proposta, é algo simples e espontâneo no processo do conhecimento, visto que o real é único e não fragmentado. Percebe-se isso, pelo conhecimento do senso comum, o das pessoas simples, que sempre têm uma lógica interna onde o saber se integra. O saber erudito é que, por ser elaborado, nem sempre tem essa lógica, esse sentido e essa coerência.

Por isso, a abordagem interdisciplinar tem de ser um espelho da naturalidade e da expressão do verdadeiramente humano resgatado em forma de método.

As tentativas interdisciplinares na educação brasileira constituem um movimento que foi trabalhado nas últimas três décadas como descrito a seguir: (Zagackowski, 2000).

1970 - procurava-se uma definição de interdisciplinariedade, buscando o rompimento com uma educação em migalhas;

1980 - tentava-se explicitar um método para a interdisciplinariedade, a partir das dicotomias enunciadas nos anos de 70;

1990 – partiu-se para a construção de uma teoria interdisciplinar, a possibilidade de explicitação de um projeto antropológico de educação, em suas principais contradições, onde constata-se que a condição da ciência não está no acerto, mas no erro.

4.8 A Educação Ambiental no Brasil

No Brasil a educação ambiental é amparada por lei, assim como em vários outros países. A Constituição Federal, ao consagrar o Meio Ambiente ecologicamente equilibrado como um direito do cidadão, estabelece vínculo entre qualidade ambiental e cidadania.

Para garantir a efetividade desse direito, o poder público, criou uma lei Federal que institui a Política Nacional de Educação Ambiental em 27 de abril de 1999, abrangendo pontos a serem seguidos pela população brasileira.

Tem-se alguns itens participantes do processo de Educação Ambiental, segundo Constituição Federal Lei 9.975 (1999):

Princípios Básicos: Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental:

- I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;
- II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade;
- III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;
- VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Esfera de Ação: Art. 7º A Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não-governamentais com atuação em educação ambiental.

Objetivos Fundamentais: Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:

- I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações
- II - a garantia de democratização das informações ambientais;
- III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;
- IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente
- V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País;
- VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;
- VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

CAPÍTULO V

PROPOSTA DO CURSO

5.1 Introdução

Neste capítulo serão apresentadas, inicialmente algumas considerações importantes durante todo o processo de desenvolvimento de um curso a distância. Em seguida, a apresentação do processo de desenvolvimento da proposta, contendo toda a estrutura desenvolvida, as tecnologias utilizadas, o público-alvo e os trabalhos realizados em cada etapa do desenvolvimento do curso de capacitação de professores.

5.2 Cursos à Distância

Atualmente a humanidade vem trabalhando e buscando uma mudança no desenvolvimento do conhecimento. A globalização da economia e da cultura vem atingindo também a área da Educação. O computador e a INTERNET, vem sendo utilizados como grande ferramenta de auxílio no processo de ensino-aprendizagem.

Muitos cursos são oferecidos à distância, independente da área ou da tecnologia usada. O objetivo é sempre facilitar o aperfeiçoamento de estudantes ou profissionais.

A demanda dos cursos com estas características vem sendo ampliada tornando cada vez maior, a necessidade de oferecimento de cursos com boa qualidade, boa estrutura e bom funcionamento, para que os alunos interessados possam terminar o curso com real aproveitamento e boa aprendizagem de conteúdo.

Essas necessidades tornam essencial o desenvolvimento de bons cursos, assim apresenta-se a seguir as premissas e características a serem levadas em consideração em todo o processo de criação de um curso à distância.

5.2.1 Etapas de Construção de Cursos à Distância

O desenvolvimento de um curso a distância envolve trabalhos e premissas que não podem ser esquecidas, quando se tem o objetivo de montar um bom curso.

Segundo Bittencourt (1998), estas premissas são observadas desde a elaboração até a implantação do curso. Elas se iniciam no planejamento e terminam com a escolha dos participantes do curso. A seguir tem-se a descrição das mesmas:

5.2.1.1 Planejamento

É realizado paralelamente à negociação com a instituição interessada. Essa etapa prevê como início a consideração do perfil do usuário e os regulamentos da Instituição certificadora. Tem como objetivo diagnosticar as principais necessidades da instituição interessada e o perfil dos alunos. Nesta etapa, deve-se também, escolher a mídia a ser usada no curso de maneira que a mesma possa atender às necessidades dos alunos.

Para isso é necessário buscar informações sobre os alunos como: a posição geográfica, acesso à tecnologia, idade, escolaridade, prévio conhecimento sobre o tema, situação motivacional, informações culturais e perfil específico dos alunos.

Ao terminar esta etapa, deve-se ter a definição dos conteúdos, as mídias a organização do curso com cronogramas de trabalho e prazos estabelecidos para o curso.

5.2.1.2 Design

O *design* do curso é realizado com o pessoal responsável pela elaboração do curso e deve estar orientado conforme os princípios pedagógicos e os fundamentos tecnológicos escolhidos, os quais levam em consideração os recursos humanos e materiais disponíveis. O objetivo desta etapa é selecionar dentre os princípios pedagógicos aqueles que mais se ajustam às necessidades do público-alvo e às mídias disponíveis. Para isso procura-se a escolha das ferramentas, serviços e recursos ; a definição da equipe para trabalhar no curso; o modelo de formatação dos temas e os modelos dos questionários de avaliação.

Busca-se, também, definir as tecnologias de comunicação e promover uma mudança efetiva no sistema de ensino, com o intuito de organizar a educação num sistema baseado no uso da tecnologia que considera como ponto fundamental o uso dos sistemas de *design* e uma equipe especializada no aprendizado.

Assim sendo, para se conceber um curso a ser operacionalizado através da INTERNET, é importante contar com uma equipe multidisciplinar especializada, tanto no momento do projeto, bem quanto, em sua execução. Nesse caso é necessário a presença de pessoal da área tecnológica e pedagógica.

5.2.1.3 Produção

A etapa de produção se inicia com o envio dos conteúdos pelos professores ao provedor ou organizador do curso; segue com a compra dos equipamentos e materiais necessários. Seu objetivo é montar e organizar todas as ferramentas necessárias para a execução do curso. No caso dos curso via INTERNET, trabalha-se o desenvolvimento do *site* e das ferramentas a serem utilizadas.

Nesta etapa também é importante a seleção de uma equipe multidisciplinar para que saia um curso de bom nível tecnológico e pedagógico. Esta etapa também é importante porque o curso vai adquirir uma identidade e portanto terá que articular todos os membros da equipe de produção em questões relativas à linguagem, à execução, o visual, etc.

Ao finalizar esta etapa, o curso encontra-se estruturado e o sistema preparado, podendo ser testada a aplicação.

5.2.1.4 Serviços

Esta etapa é dada como sendo de aplicação, tendo como finalidade aplicar o produto desenvolvido na etapa de planejamento.

As tarefas trabalhadas envolvem: a distribuição e publicação dos materiais educativos; aconselhamento e tutoria dos alunos; organização geral de todos os eventos programados para ocorrer durante a execução do curso.

5.2.1.5 Participantes

Segundo Bittencourt (1998), os participantes do curso são de fundamental importância para o bom nivelamento do mesmo, assim é interessante conhecer os grupos envolvidos em todo o processo. Entre eles tem-se:

Instituição Interessada – é o agente que encomenda o curso, no caso deste ser fechado para instituições. O cliente pode ser: uma instituição de ensino, entidade pública ou privada.

Usuário – é o aluno do curso, ou seja é aquele quem receberá as aulas e os conteúdos apresentados no curso;

Instituição certificadora – é definida como o agente responsável pela certificação do curso, é deve ser regulamentada;

Provedor de EAD – é o agente responsável pela construção e aplicação do modelo do curso à distância;

Conteudistas e Tutores – são os agentes responsáveis pelo conteúdo que será apresentado no curso;

Fornecedores – são os agentes que fornecem os materiais e os equipamentos utilizados para o desenvolvimento do curso;

Parceiro logístico – é o agente responsável pela logística do curso, ou seja todo os encontros durante o curso e distribuição dos materiais impressos.

5.2.2 Características Importantes

A Educação à Distância trabalha com distância entre professores e alunos; instituições e alunos, sendo necessário se pensar em aspectos que façam com que os alunos estudantes distantes geograficamente se sintam próximos, virtualmente e até afetivamente.

Para que o aluno tenha este sentimento são necessárias algumas características de acompanhamento do aluno, conforme apresenta-se a seguir:

Mediação - no ensino presencial a mediação passa pelo professor. Já no ensino à distância, como não se tem a presença física do professor, esta mediação acontece, segundo os autores, por meio dos textos e materiais (meios tecnológicos e outros afins) disponibilizados aos estudantes.

Motivação - refere-se à capacidade do aluno aprender sem que para isso exista a presença do professor cobrando-lhe determinados itens como: atenção, disciplina, frequência, participação. Estas são questões que no ensino à distância não aparecem visualmente, já no ensino presencial o professor é o responsável direto pelo processo de aquisição de conhecimento e de ensino/aprendizagem do aluno

Materiais Didáticos - no ensino à distância os materiais são fundamentais, pois, a mediação entre o conhecimento e o educando se dará por meio dos mesmos. Eles deverão fornecer uma visão global ao estudante e ter coerência, aspectos básicos para que o educando inicie a sua auto-aprendizagem.

Interatividade - se dará de forma diferenciada, acontecerá num outro plano, não de forma direta, mas indireta. As interações no ensino à distância podem ser consideradas de quatro formas: aluno/interface, aluno/conteúdo, aluno/professor e aluno/aluno.

Avaliação - é um dos aspectos de maior relevância, uma vez, que ele possibilitará a reestruturação da proposta que se pretende alcançar. Assim sendo, ela deve acontecer de tal forma que aprecie os avanços que os educandos vêm construindo. Além disso, é um processo que deve envolver: professor/aluno, materiais, metodologia, condução do processo, permitindo assim integrar processo e produto.

Diante destas questões, é preciso ressaltar que, o processo de avaliação é permanente, criativo e dinâmico, ele deve permear toda a condução e implementação desta modalidade de ensino.

5.3 O Curso Proposto

A proposta do curso à distância está inteiramente voltada à participação das instituições de ensino público e particular, no processo desenvolvido por todas as sociedades integrantes do mundo global, trabalhando-se o tema Educação Ambiental , com o intuito de proporcionar uma contribuição no processo educativo, mais especificamente na temática proposta.

5.3.1 Público-Alvo

No desenvolvimento de qualquer projeto, seja, automatizado, manual ou com outra característica específica, é necessário definir à quem esta dirigido o trabalho, por isso no desenvolvimento da proposta, o primeiro item a ser definido foi a quem se destinará o curso.

Baseado nesta colocação foi definido como público-alvo do curso de capacitação, os professores atuantes nas instituições de ensino público e

particular. Além dos professores, o curso de capacitação também pode ser aplicado a sujeitos adultos, interessados no assunto educação ambiental.

5.3.2 Tecnologia Utilizada

Atualmente existem disponíveis várias tecnologias de comunicação, tanto que é possível escolher dentre elas aquela que proporcione melhores resultados

Para este curso foram adotadas duas maneiras bem claras de tecnologias de comunicação que independem da localização geográfica e do tempo disponível para se trabalhar com as informações oferecidas. Entre estas ferramentas estão incluídas uma das mais antigas e que nunca perderá seus espaço, a escrita ou material impresso que será usada por meio de apostilas enviadas aos alunos. A outra muito mais moderna a rede mundial de computadores – INTERNET, que por sua vez é um tanto mais abrangente, além de textos, trabalha com imagem e som.

Importa muito lembrar que estas duas tecnologias são de grande importância para a boa comunicação entre alunos, professores, e instituições de ensino, por isto cada uma delas possui o seu valor individual.

5.3.3 Estrutura Desenvolvida

O curso foi estruturado de forma que possa atender às necessidades dos professores das instituições de ensino, que em muitos casos se encontram em locais longínquos e tem poucas condições de se deslocarem aos grandes centros para execução destes cursos de continuação educacional, seja por motivo financeiro ou temporal.

A organização do curso nas suas diversas funções é descrita a seguir;

a) Organização dos Conteúdos

Os conteúdos do curso foram organizados em temas de estudo conforme quadro 5.1:

Quadro 5.1: Temas de Estudo do Curso de Capacitação

Tema de Estudo	Descrição
Água	Todos os temas de estudo possuem seu conteúdo e itens específicos, apresentados conforme abrangência do assunto e características singulares
Solo	
Lixo	
Floresta	
Biodiversidade	
Impacto Ambiental	
Natureza nas Grandes Cidades	

Cada tema de estudo é apresentado aos alunos em apostilas impressas distribuídas no início do curso que são acopladas as aulas disponibilizadas pela INTERNET, ferramentas de comunicação e suporte dado aos alunos pelo do *site* do curso.

b) Acompanhamento e Motivação

Os cursos à distância têm como característica o afastamento dos alunos das salas de aula convencionais. Assim, há uma preocupação com a motivação e acompanhamento dos alunos. Por isto eles recebem um acesoramento diário e frequente por *e-mail's*, contato com os colegas, e disponibilização de contatos telefônicos.

O aprendizado dos alunos é acompanhado por meio de avaliações feitas ao fim de cada módulo, tendo o aluno um determinado tempo para estudar um

tema e ao terminar deverá enviar sua avaliação escrita pelo correio para os responsáveis pelo tema de estudo.

Para o bom andamento do curso será também disponibilizado aos alunos questionários de avaliação do curso, estes por sua vez são direcionados a cada tema específico e enviado pelo correio para o grupo responsável pelo curso, juntamente com a avaliação do aluno.

c) Utilização das Tecnologias

As tecnologias serão utilizadas em todos os momentos do curso, desde o início quando os alunos tem mais contato com a escrita e durante o curso quando terão bastante contato com a rede mundial de computadores

A apostila impressa apresenta os conteúdos dos temas de estudo. É a fonte de consulta básica e reúne o conteúdo teórico de cada tema.

A INTERNET será usada durante todo o andamento do curso, para disponibilizar os complementos da apostila juntamente com todos os contatos de colegas, grupo de organização e responsável pelos temas abordados.

5.3.4 Etapas do Desenvolvimento

As etapas do desenvolvimento servem para organizar os trabalhos durante todo o curso, chegando até o momento de aplicação do mesmo, estas etapas são:

5.3.4.1 Planejamento

Nesta etapa os trabalhos foram iniciados a partir de entrevistas realizadas com professores de instituições de ensino público e particular, onde notou-se a necessidade da existência de informações nesta área de estudo.

A consolidação se deu com a realização do projeto do curso, onde foram definidas: as necessidades do público-alvo, a realidade do problema, a

caracterização inicial do curso, a abrangência dos conteúdos, as normas do curso, a forma de aplicação, a carga horária, os prazos e procedimentos dos alunos durante o curso.

Feita a etapa de planejamento do curso, levantadas as características, necessidades e abrangência passou-se para a etapa *design*.

5.3.4.2 Design

Partindo-se das definições ocorridas durante o planejamento, buscou-se com esta etapa desenhar o curso em sua organização pedagógica. Foram definidos os temas de estudo apresentados no curso com suas avaliações voltadas aos alunos e também ao funcionamento do curso e, ainda, as ferramentas disponíveis para facilitar o contato entre elas: novidades, dicas, *e-mail* de contato com organização do curso e responsável pelo conteúdo e tira dúvidas.

Buscou-se com o desenvolvimento destas facilitar o aprendizado do aluno e para enriquecer o curso, foi programado os itens de exercícios práticos e atividades ecológicas para ser aplicado aos alunos durante as aulas.

Terminado esta etapa passou-se à produção do curso e dos materiais impressos a serem usados durante a aplicação do mesmo.

5.3.4.3 Produção

A etapa de produção foi diretamente voltada a construções de materiais e construção do site. Estes processos envolveram pesquisa de conteúdo, pesquisa de ferramentas técnicas e teóricas de programação do *site*. Para um melhor entendimento apresenta-se o processo de construção prática e construção de materiais separadamente.

5.3.4.3.1 Processo de Construção do Site

O processo de construção do *site*, foi desenvolvido com a pesquisa e programação do mesmo. Iniciou-se com a escolha das ferramentas de informática a serem usadas, neste caso o *Front Page* editor de páginas *html*, voltados exclusivamente à programação dos *sites* de INTERNET. Usou-se esta ferramenta por disponibilidade de acesso ao programa e também pela existência de conhecimentos necessários para o desenvolvimento do trabalho.

5.3.4.3.2 Preparação de Materiais

A preparação de material é um processo muito importante dentro da produção de um curso à distância, pois a apostila é a basicamente o primeiro contato do aluno com o curso.

Para preparar o material impresso foram necessárias várias pesquisas nos assuntos desenvolvidos para serem aplicados no curso de educação à distância pela INTERNET. Além disto foi necessário um estudo sobre a estruturação do assunto, tendo sempre a preocupação com os ensinamentos voltados a alunos adultos, participantes de educação continuada.

CAPÍTULO VI

APRESENTAÇÃO DO PROTÓTIPO

6.1 Introdução

Neste capítulo apresenta-se o protótipo do curso de capacitação de professores em Educação Ambiental, com toda sua estrutura, funcionamento das telas e informações necessárias para o bom entendimento do *site*.

É importante lembrar que além do *site* do curso, preparou-se o material impresso a ser distribuído para os usuários (será disponibilizado no anexo).

Devido à grande abrangência de assuntos ligados à educação ambiental, para a aplicação do protótipo escolheu-se o tema água. Este por sua vez será abrangente, possibilitando um bom entendimento do funcionamento proposto para o curso a distância. Além do tema específico água, são apresentados também exercícios práticos que os professores podem usar com seus alunos, dentro ou fora da sala de aula.

6.2 Estrutura do Site

Na figura 6.1, apresenta-se a estrutura do site desenvolvido.

Figura 6.1: Estrutura do Site

6.3 Apresentação das Telas do Site

As telas do protótipo do curso de capacitação de professores em Educação Ambiental, estão dispostas a seguir. Para o melhor entendimento do funcionamento do *site* terá um pequeno texto explicativo sobre os itens nela contidos.

Tela Inicial

Na tela inicial (Figura 6.2) o aluno entrará com os dados de acesso, o login e senha que recebe anteriormente por meio de uma correspondência. Enviada ao aluno logo após a aquisição do curso. Após informar os dados de acesso o aluno passa a tela selecionar.



Figura 6.1: Tela Inicial do Site

Tela Selecionar

A Figura 6.3 mostra a tela selecionar. Aqui o aluno tem várias opções do *site*, pode ver as novidades, entrar nas tela tema de estudo, avaliação, secretaria, exercícios práticos, atividades ecológicas, links de Educação Ambiental e créditos do *site*. Pode-se ainda Enviar e-mail a equipe de apoio e voltar a página inicial.

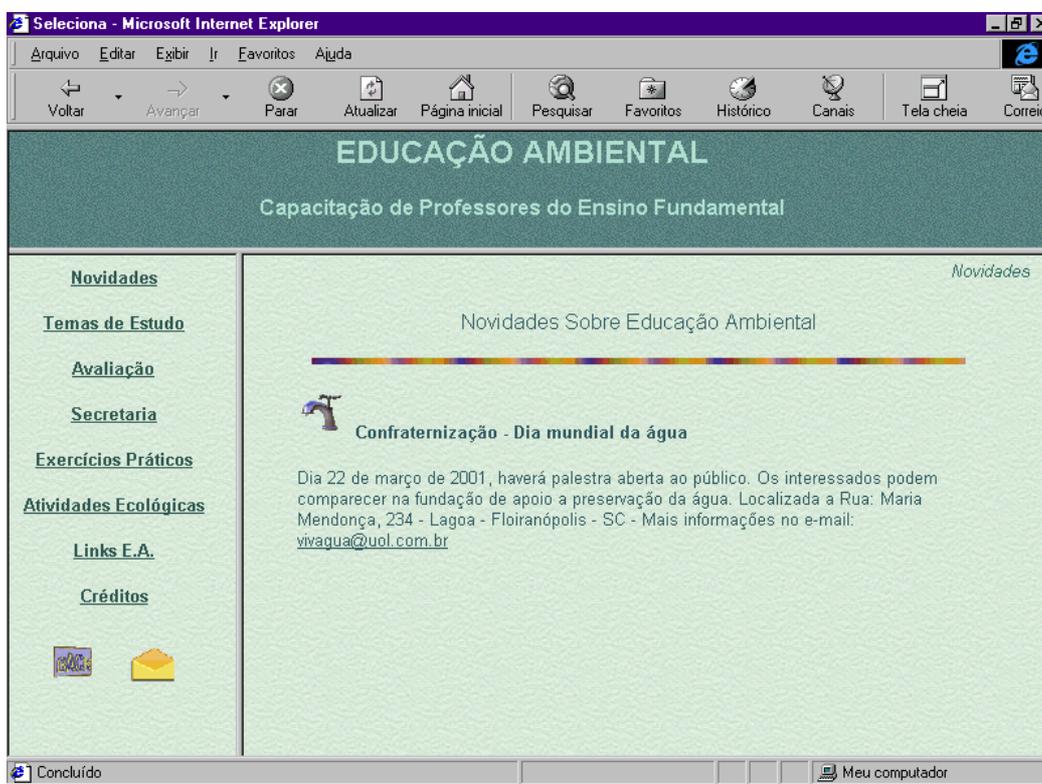


Figura 6.3: Tela Selecionar

Tela Temas de Estudo

Na figura 6.4, os alunos podem escolher o tema ao qual desejam estudar e desenvolver. Entre o temas de estudo estão: água, solo, lixo, florestas, biodiversidade, impacto ambiental, desenvolvimento sustentável e natureza nas grandes cidades

Além de escolher o tema de estudo, os alunos podem também seguir para todas as outras telas, assim como a tela selecionar.

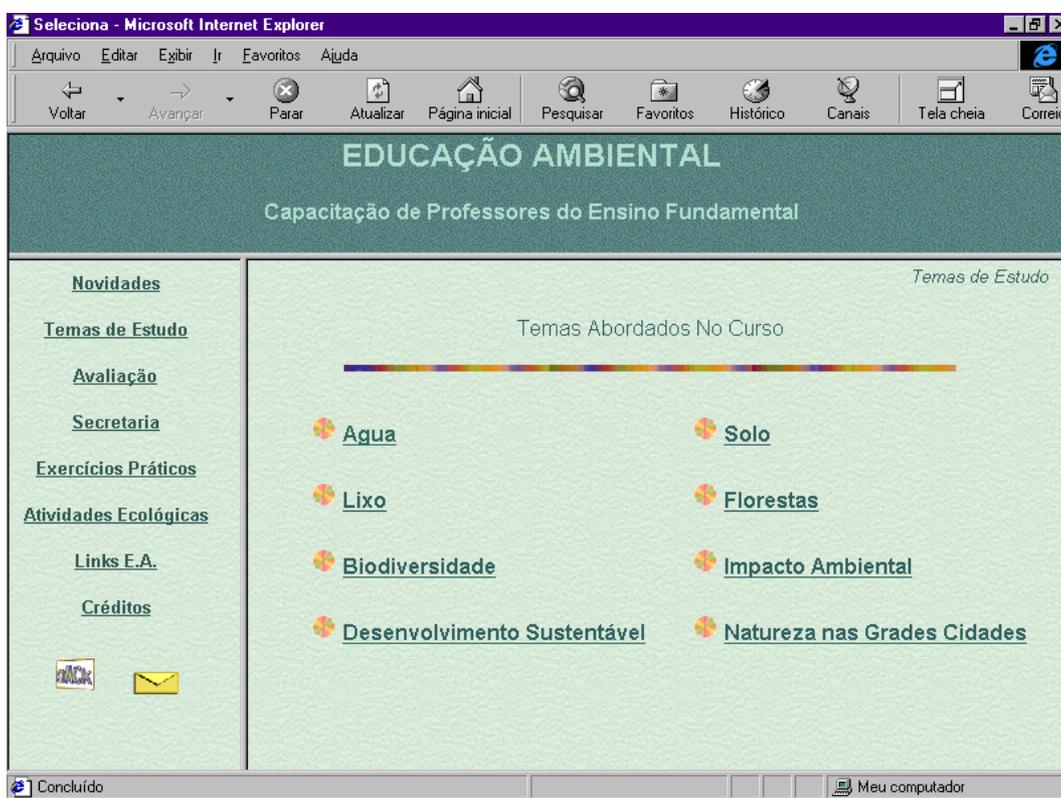


Figura 6.4: Tela Temas de Estudo

Tela Avaliação

Na tela Avaliação (Figura 6.5), os usuários do site, podem fazer as avaliações do conteúdo e também as avaliações do curso. Para avaliar o conhecimento do aluno em relação a um tema de estudo basta clicar no círculo ao lado do nome do tema, assim se abrirá uma outra tela para o aluno imprimir, responder e enviar pelo correio, para este processo há um tempo pré determinado no cronograma do curso.

Juntamente com a avaliação do conteúdo o aluno enviará a avaliação do curso, que está também dividida por temas de estudo e é trabalhada igual a avaliação do conteúdo.

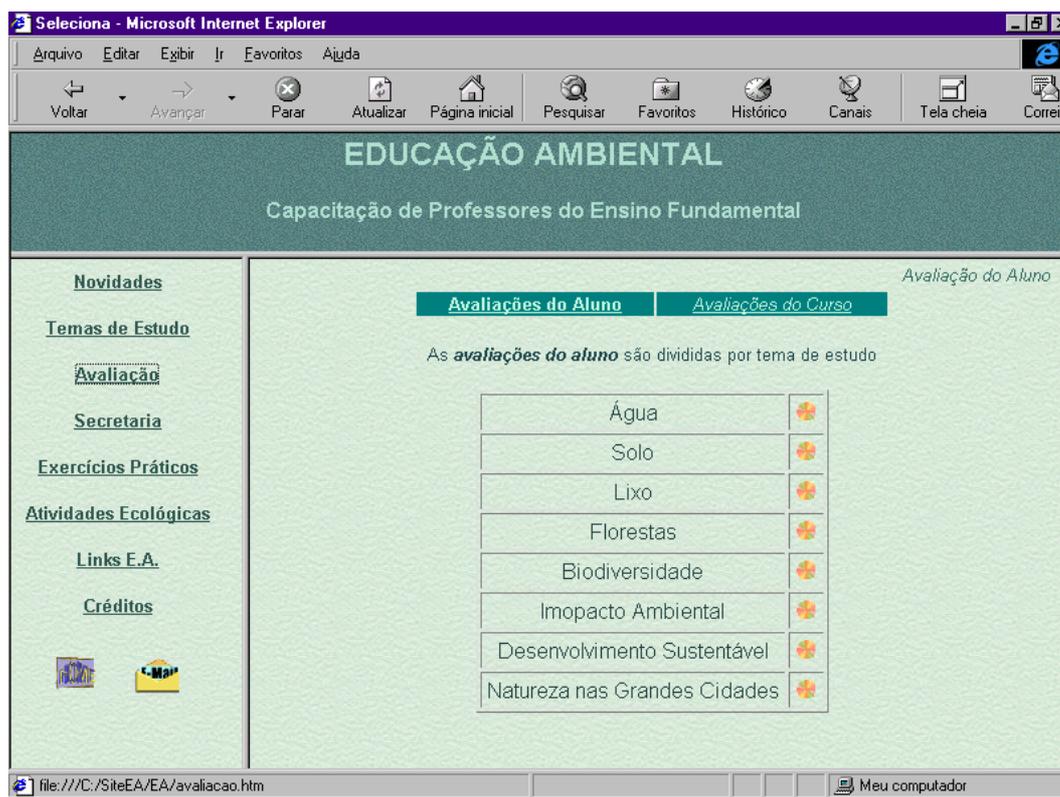


Figura 6.5: Tela de Avaliação

Tela Secretaria

Na Tela Secretaria (Figura 6.6), o aluno recebe todas as instruções do desenvolvimento do curso, é como uma secretaria normal de um curso presencial. Nesta tela o aluno recebe informações importantes durante o decorrer do curso, as normas de funcionamento, o calendário do curso, os contatos com colegas e responsáveis pelo conteúdo e ainda o FAQ, para solucionar as dúvidas mais frequentes do curso e do funcionamento do *site*.

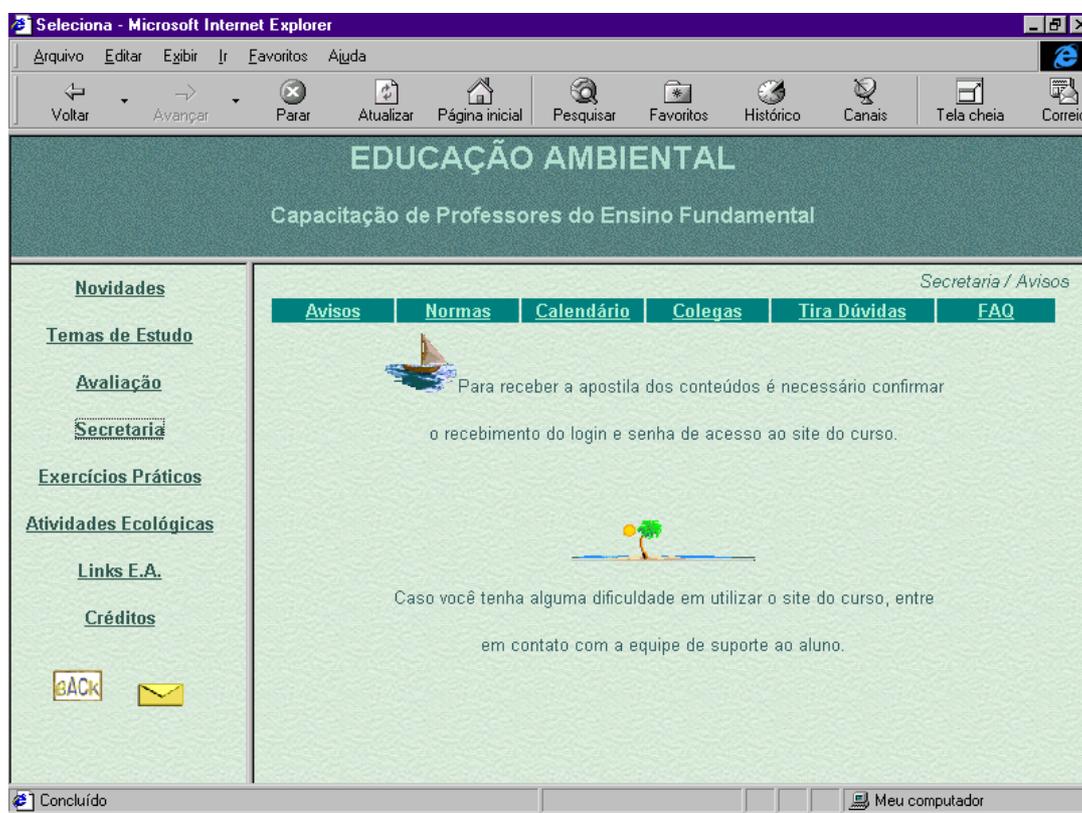


Figura 6.6: Tela Secretaria

Tela Exercícios Práticos

A tela Exercícios Práticos (Figura 6.7), é na verdade um complemento do curso, os alunos não são avaliados para saber este conteúdo, pois estes são exemplos e idéias de exercícios práticos sobre Educação Ambiental que os alunos do curso podem usar para trabalhar em sala de aula.

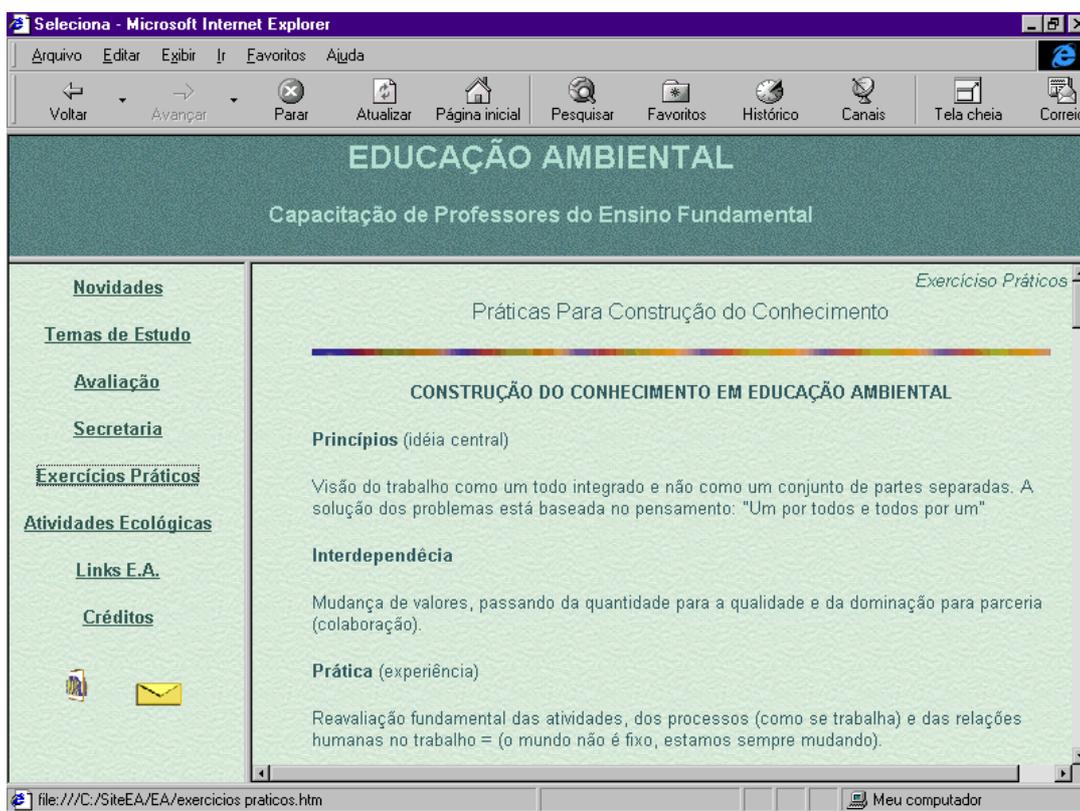


Figura 6.7: Tela Exercícios Práticos

Tela Atividades Ecológicas

O conteúdo da tela Atividades Ecológicas (Figura 6.8), também serve de informações de apoio e não é avaliado para que o aluno receba sua certificação. Neste caso são exemplos de atividades ecológicas que professor estudante pode trabalhar com seus aluno de ensino fundamental fora de sala de aula, em trabalhos de campo, junto à natureza..

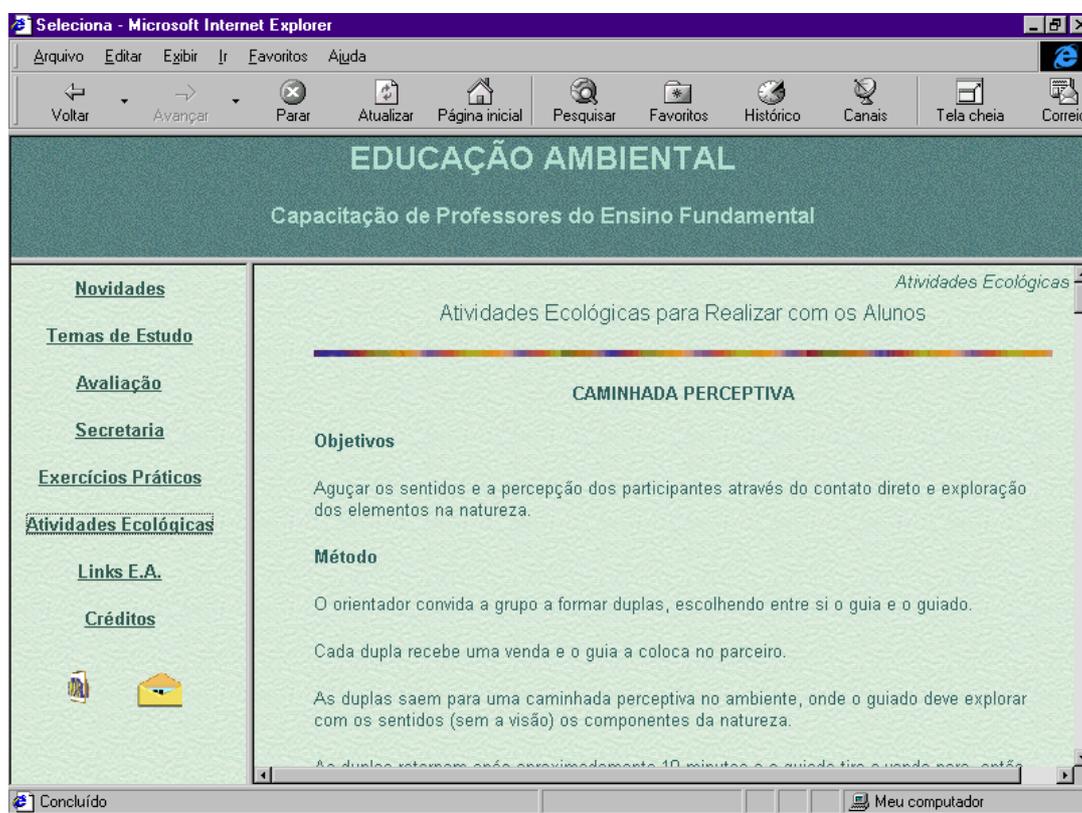


Figura 6.8: Tela Atividades Ecológicas

Tela Links EA

Na tela Links EA (Figura 6.9), são oferecidos vários links para *sites* de Educação ambiental, podendo o professor acessar e enriquecer mais ainda o seu aprendizado, executando pesquisas de conteúdos ainda mais aprofundados e ainda saber mais sobre o funcionamento da Educação Ambiental, junto ao governo o órgãos especializados.

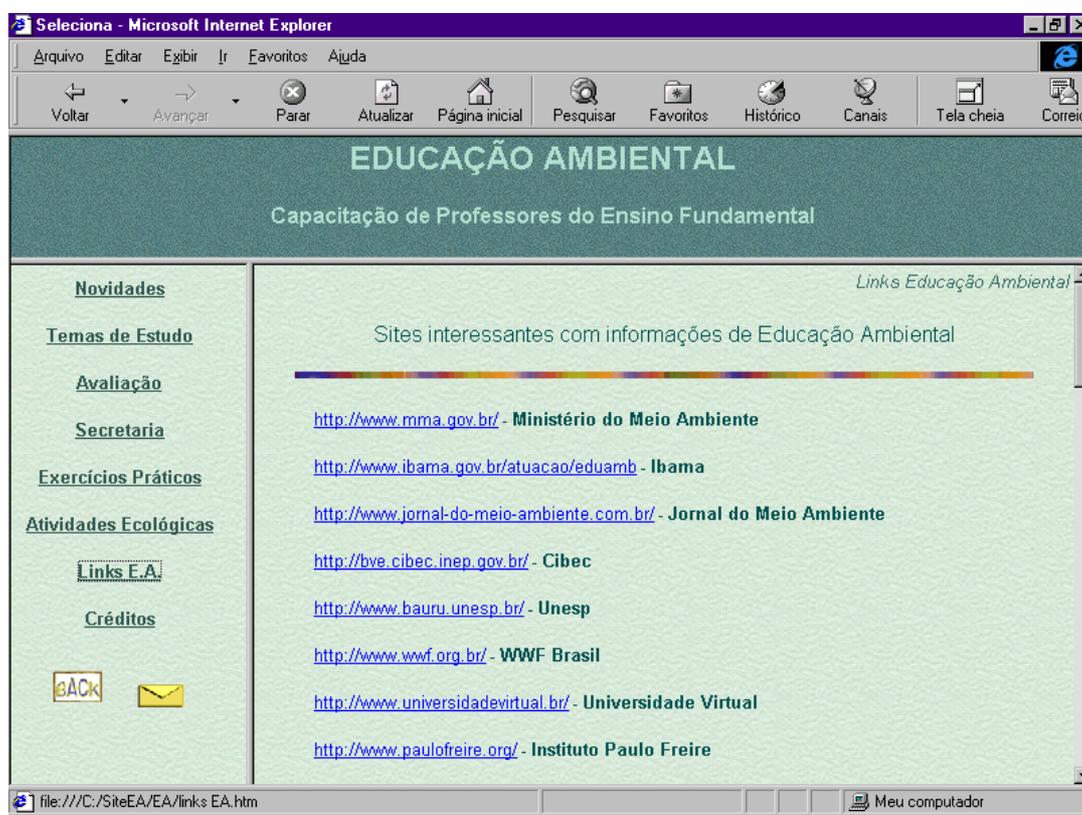


Figura 6.9: Tela Links EA

Tela Específica Água

A tela Específica Água (Figura, 6.10), abre a partir da tela Temas de Estudo, já apresentada na seqüência. O curso é dividido em oito grupos de conteúdos sendo implementado o tema água, desenvolvido por completo para ser demonstrado no protótipo do site do curso a distância de Educação Ambiental.

O tema água foi trabalhado em nove sub-itens, com objetivo de dar uma abrangência de conhecimento sobre o tema de estudo. Os sub-itens abordados são: introdução, legislação, composição, características, ciclo hidrológico, qualidade, preservação, dicas e links. Cada um deles possui um resumo apresentado no site e maior explicado no material impresso, pois o site funciona como uma ferramenta de apoio, motivação e complemento de aprendizado.

Para se ter uma melhor visão das telas apresentadas no curso duas são mostradas, a seguir.

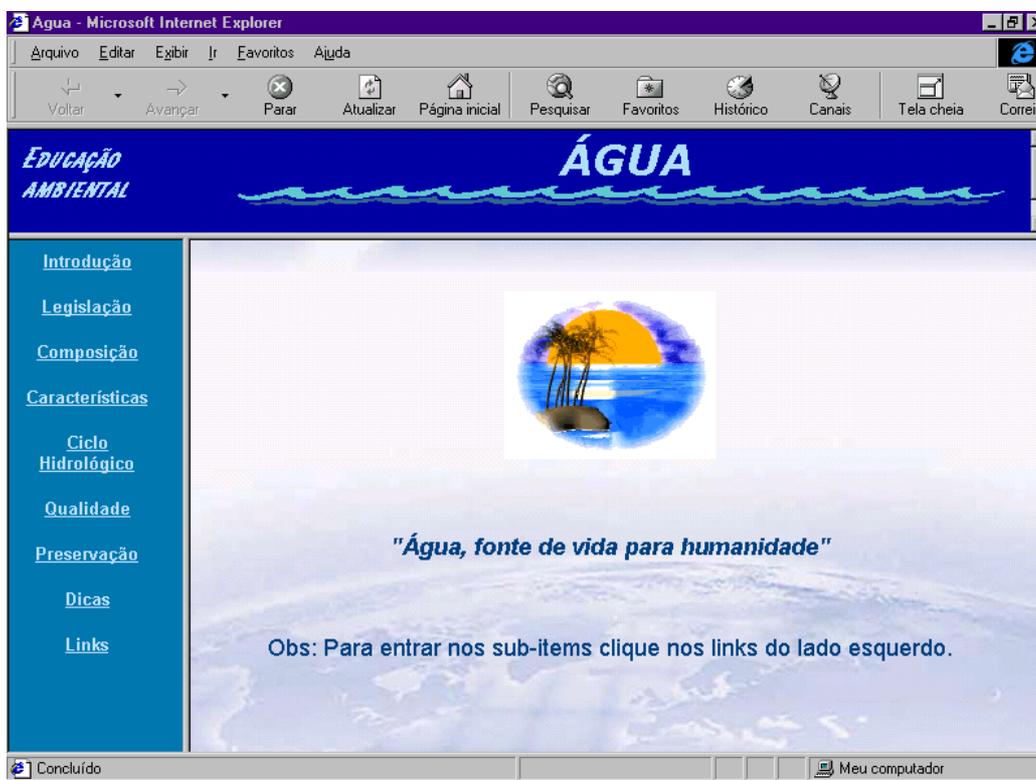


Figura 6.10: Tela Específica Água

Tela Água Introdução

Nesta tela Água Introdução (Figura 6.11), é apresentado a introdução do assunto água, o texto aborda informações iniciais, quantidade e localização de água no planeta, a presença e importância da água para a natureza e os seres vivos.

Assim com esta tela, tem-se outras onde cada uma aborda um tópico de suma importância para o aprendizado do conteúdo exposto.

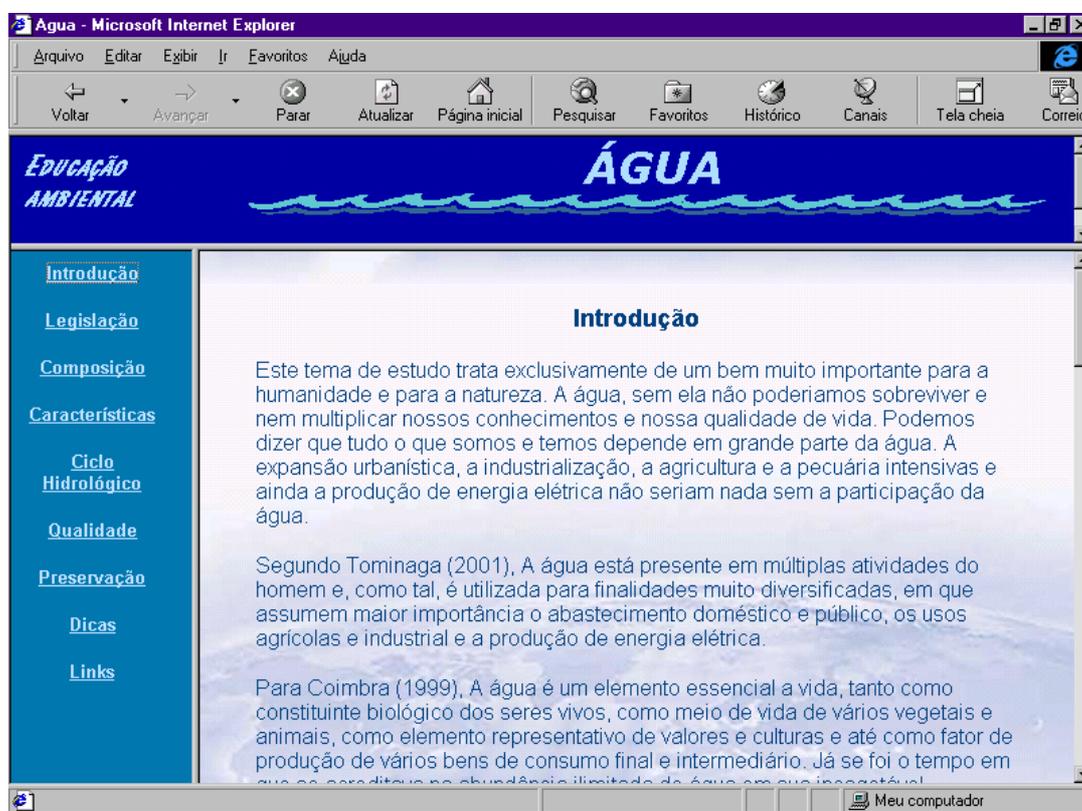


Figura 6.11: Tela Água Introdução

Tela Água Ciclo Hidrológico

A tela Água Ciclo Hidrológico (Figura 6.12), mostra a compreensão do ciclo hidrológico na natureza, sendo de fundamental importância no tema de estudo Água. Os conteúdos estudados dentro da temática água foram aplicados no desenvolvimento do protótipo.

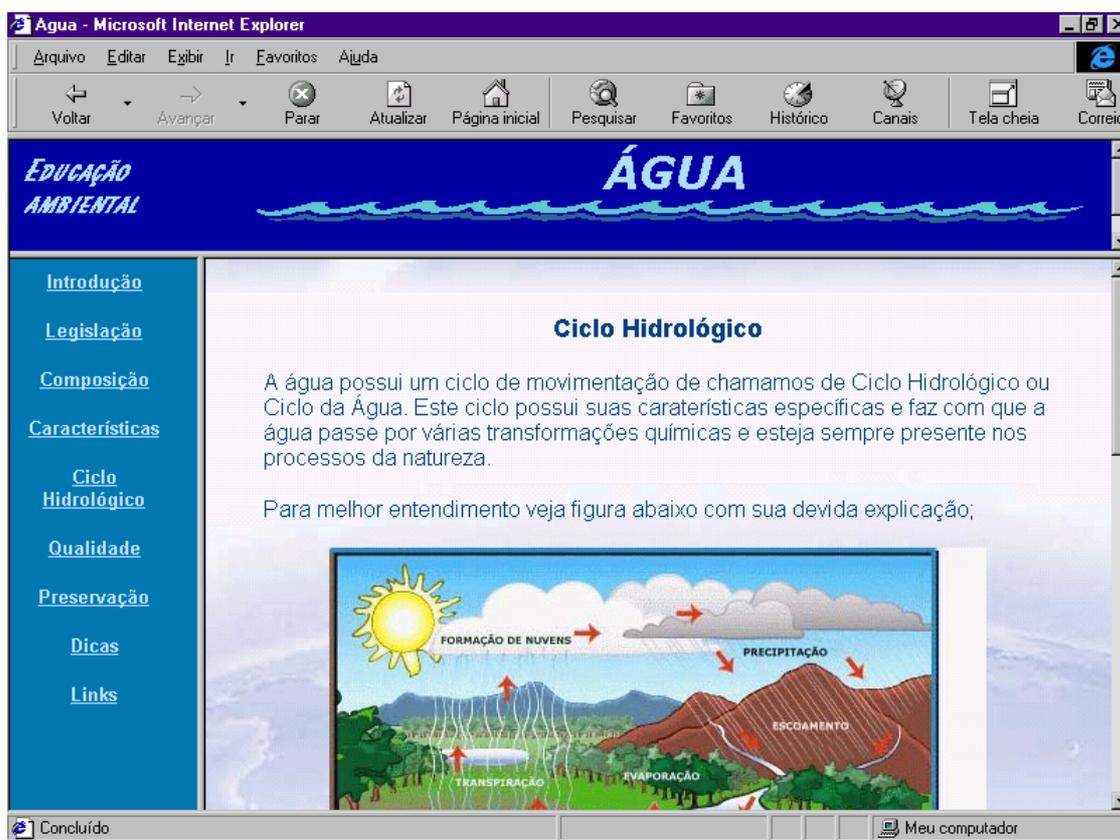


Figura 6.12: Tela Água Ciclo Hidrológico

CAPÍTULO VII

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

7.1 Conclusões

Este trabalho apresenta a concepção, projeto e implementação de um curso de capacitação à distância, usando a mídia INTERNET , tendo como tema desenvolvido a Educação Ambiental e como público-alvo os professores de ensino fundamental de instituições de ensino pública e particulares.

Inicialmente foram levantadas as necessidades da existência de cursos à distância nesta área de estudo, por meio de entrevistas com professores atuantes na área. Após ter como resultado uma real necessidade e até carência de cursos nesta área, tanto à distância quanto presencial, começaram as etapas necessárias para o desenvolvimento deste trabalho, tendo como opção a viabilização à distância, já que percebeu-se a situação educacional do Brasil, com professores que não possuem tempo nem recursos para deslocamentos e ausência nas instituições de ensino.

Realizaram-se estudos e pesquisas para a concepção do projeto. Dentre estes estudos foi trabalhado a educação de forma primária, juntamente com as linhas de educação de adultos e educação continuada de professores (Capítulo 2), posteriormente educação à distância com suas especificações e ainda a mídia INTERNET, escolhida como principal ferramenta do trabalho (Capítulo 3). Continuando, estudaram-se educação ambiental, suas linhas de trabalho e situação no país (Capítulo 4).

Após realização dos estudos, começaram os trabalhos para o desenvolvimento da proposta do curso, com toda organização do

funcionamento, desde a forma de apresentar o conteúdo aos alunos interessados no curso até as formas de avaliação, passando ainda pela organização da estrutura de apoio ao aluno na parte pedagógica, técnica e administrativa.

Com a proposta do curso montada, passou-se à construção do ambiente apresentado ao aluno pela INTERNET. Para isso foram definidas as ferramentas de informática a serem usadas, a estrutura a ser desenvolvida e a proposta do *site* a ser trabalhada. Feitas as definições, foram executadas as programações do *site* e juntamente colocados os assuntos práticos a serem apresentados (Capítulo 5).

Finalizando, no Capítulo 6 o desenvolvimento da proposta e apresentado protótipo do curso à distância de educação ambiental, voltado aos professores de ensino fundamental (Capítulo 6), Conclui-se que o ambiente desenvolvido é válido e muito rico, pois facilita a educação continuada de professores e enriquece a INTERNET e a educação à distância, oferecendo mais uma fonte de estudo e ajudando a disseminação da educação ambiental.

Dessa Forma, os objetivos pretendidos foram alcançados, à medida que, o curso se apresenta como uma das soluções para a resolução da carência de cursos de capacitação de professores na área de educação ambiental. E, ainda, utilizou-se novas tecnologias (INTERNET) para atender a um público bastante disperso no território nacional, com carências financeiras, mas com vontade de crescer cada vez mais como profissional.

7.2 Recomendações Para Trabalhos Futuros

Para o desenvolvimento de um curso à distância, utilizando as novas tecnologias de informação e comunicação adaptadas à mídia INTERNET, é necessário definir bem os objetivos, as estratégias de desenvolvimento, os temas abordados nos cursos e o público-alvo escolhido.

Atualmente existem carências em várias áreas de estudo, dentro do próprio sistema educacional brasileiro, que precisam ser melhoradas para que o país siga em busca de melhores níveis de estudo e aprendizado. Nesse sentido, destacam-se, aqui, algumas recomendações para futuros trabalhos:

- ✓ Desenvolvimento de novos cursos de capacitação, de professores e profissionais de empresas e indústrias, que necessitam de aumento de conhecimento.

- ✓ Construção e Implantação de sistemas de acompanhamento aos alunos à distância para que eles tenham mais motivação.

- ✓ Criação de novas propostas de disseminação do tema Educação Ambiental nas diversas áreas da sociedade.

CAPÍTULO VIII

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANN, Heide , STILBORNE, Linda. *Guia do professor para INTERNET: completo e fácil*. Porto Alegre: Artes Médias Sul, 2000.

ARETIO, Lorenzo Garcia. *Investigar para Mejorar la Calidad de la Universidad* Madri: Impressos Y Revistas S.A, 1997.

BARBIERI MR, Carvalho CP; Uhle AB. *Formação Continuada dos profissionais de Ensino: Algumas Considerações*. Cadernos CEDES – 36. Educação Continuada, 1995.

BARILLI, Elomar CV Castilho. *Formação Continuada de Professores. Por quê? , Como? E pra quê?* Escola Nacional de Saúde Pública , Fundação Osvaldo Cruz - http://www.unb.br/cead/cafef/formacao_continuada_de_professor.htm , Acessado em 03/06/2000.

BELLONI, Maria Luiza. *Educação à Distância*, Campinas - SP, 1999.

BITTENCOURT, Dênia Falcão. *A constituição de um modelo de curso "lato senso" via Internet*. A experiência com o curso de especialização para gestores de instituições de ensino técnico – UFSC/SENAI. Florianópolis, 1999. (Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da UFSC).

BORDENAVE, Juan Diaz e Pereira, Adair Martinz . *Estratégias de ensino Aprendizagem*, Petropolis RJ. Vozes, 1986.

BROOKFIELD, Stephen. *The development is critical reflection in adulthood*. In Enciclopédia Internacional de Educação. Oxford, Ed Tuinjmán, 1995.

BRUNO, Arthur – Meios de Atualização Ambiental

<http://www.arturbruno.com.br/pesquisa/diversos/pesqdiv03.asp> Acessado em 12/01/2001

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. *Psicologia da Aprendizagem*. Petrópolis – RJ, 1976.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL, Lei 9.795, Instituição da Educação Ambiental, Abril de 1999.

CUNHA, Lúcia Helena de Oliveira. *Educação Ambiental em Comunidade - IV Seminário Nacional Sobre o Meio Ambiente*, Florianópolis – SC, 1990.

DIAS, Genebaldo Freire . *Atividades Interdisciplinares de Educação Ambiental*. São Paulo: 1997.

DIAS, Genebaldo Freire . *Educação Ambiental. Princípios e Práticas*. São Paulo: Gaia LTDA, 1992.

DIAS, Genebaldo Freire . *Princípios e Práticas*. São Paulo: Gaia LTDA, 1992.

FERRÉS, Joan. *Video e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

FREITAS, Maria do Carmo Duarte. *Educação Continuada na INTERNET um Ambiente de Aprendizagem para o Setor da Construção Civil – O CASO WEB-PCO*. Florianópolis, 1999. (Dissertação de mestrado em Engenharia de Produção - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da UFSC).

GADOTTI, Moacir e ROMÃO, José E. *Educação de Jovens e Adultos. Teoria, prática e proposta*. São Paulo: Cortez , 1995.

GONCALVES, R. P. Dalva. *O Processo Educativo de Educação Ambiental* - IV Seminário Nacional Sobre o Meio Ambiente, Florianópolis – SC, 1990.

HINDLE, John. *A INTERNET como Paradigma: Fenômeno e Paradoso* In: A INTERNET como paradigma. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1997.

HOGAN, Daniel Joseph. *A Questão Ambiental e os Cursos de Graduação* – IV Seminário Nacional Sobre o Meio Ambiente, Florianópolis – SC, 1990.

HOLMBERG, Borje. *Educación a distancia: situación y perspectivas*. In: LANDIM, Claudia Maria das Mercês Paes Ferreira. *Educação a Distância : algumas considerações*. Rio de Janeiro: Claudia Maria das Mercês Paes Ferreira Landim, 1997.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Educação Ambiental: as grandes orientações da conferência de Tbilisi*. – Brasília: 1997.

JUSTEN, Liana Márcia. Texto Fases da Educação Ambiental
www.wln.com.br/~helena/documentos1.htm Acessado em 15/01/2001.

KNOWLES, Malcon Shepherd . *The definitive classic in adult education and human resouce development*. 5ª Edição. 1998

LANDIM, Cláudia Maria das Mercês Paes Ferreira. *Educação a Distância: Algumas considerações*. Rio de Janeiro, 1997.

LOHN, Joel Irineu. *A educação ambiental e os temas transversais*.
<http://www.coracao.g12.br/provetinha/eatt.htm>, Acessado em 29/05/2000.

LOUREIRO, Ana Cláudia. *O uso das tecnologias na Educação*.
www.unb.br/café/o_uso_das_tecnologias_na_Educação_Ambiental.html.
Acessado em 03/06/2000.

LUDOJOSKI, Roque Luis. *Andragogia O Education Del Adulto*. Buenos Aires: Guadalupe, 1972.

MAIA, Carmem. *Educação a distância no Brasil na era da INTERNET –* Coordenação de Carmem Maia. São Paulo: Abhemi Morumbi Ltda, 2000.

MARQUES, Mario Osorio. *A Formação do Profissional de educação*. Coleção Educação: 13. Ijuí: UNIJUÍ, 1992.

MCISAAC, Marina e RALSTON, Kelvin. *Third generation distance learning*. Educational Media and Computer Program at Arizona State University. <http://seamonkey.ed.asu.edu/~mcsiaac/disted/weeck1/2focuslt.html> . Acessado em 25/10/1998.

MENEZES, Luis Carlos. *Formação Continuada de Professores de Ciências: no âmbito ibero-americano*. São Paulo: Autores Associados, 1996.

MOORE, Michel. *Three types of interaction*, 1989. In: HOFFMAN, Jeff, MACHIN, Denise. The learner interaction model for the design of interactive television. 1997 URL: <http://www.cta.doe.gov> acessado em 01/09/99.

MORAN, José Manuel. *Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento*. Revista Brasileira de Comunicação, São Paulo, v. 17, n. 2, jul./dez. 1994. URL: <http://www.eca.usp.br/eca.prof/moran>. Acessado em 12/02/00

MORAN, José Manuel. *Mudanças na comunicação pessoal*. São Paulo: Paulinas, 1998.

PETERS, Otto. In: LANDIM, Claudia Maria das Mercês Paes Ferreira. *Educação a Distância : algumas considerações*. Rio de Janeiro, 1997.

PIAGET, Jean. *Para onde vai a educação?* Rio de Janeiro: Olympio, 1984

PINTO, Álvaro Vieira. *Sete Lições sobre Educação de Adultos*. Coleção Educação Contemporânea. São Paulo: Cortez, 1982.

REIGOTA, Marcos. *O que é Educação Ambiental*. São Paulo: Brasiliense, 1998.

SERBINO, Raquel Volpato et al. *Formação de Professores*. Fundação Editora São Paulo: UNESP, 1998.

SOBRAL, Helena Ribeiro. *Educação Ambiental no Ensino de Pós-Graduação - IV Seminário Nacional Sobre o Meio Ambiente*, Florianópolis – SC, 1990

Todorov, J.C. *A importância de educação a distância*. In Revista Educação à Distância. Brasília nº 4-5 Abril/1994 -
<http://www.ibase.org.br/~ined/todorov.html>. Acessado em 04/12/1998.

ZAGACZKOWSKI, Helena – *Educação Ambiental*.
<http://www.wln.com.br/~helenal/>. Acessado em 15/01/2001.

IX – ANEXO I

Material Impresso

Tema de Estudo: Água

Tema de Estudo Água.

Educação Ambiental

ÁGUA

Capacitação de Professores em Educação Ambiental
Florianópolis – 2001.

1 Introdução

Este tema de estudo trata exclusivamente de um bem muito importante para a humanidade e para a natureza: a água. Sem ela não poderíamos sobreviver e nem multiplicar nossos conhecimentos e nossa qualidade de vida. Podemos dizer que tudo o que somos e temos depende em grande parte da água. A expansão urbanística, a industrialização, a agricultura, a pecuária intensivas e ainda, a produção de energia elétrica não seriam nada sem a participação da água.

A água está presente em múltiplas atividades do homem e, como tal, é utilizada para finalidades muito diversificadas, em que assumem maior importância o abastecimento doméstico e público, os usos agrícolas e industrial e a produção de energia elétrica (Tominaga, 2001).

É um elemento essencial à vida, tanto como constituinte biológico dos seres vivos, quanto meio de vida de vários vegetais e animais, como elemento representativo de valores e culturas e até como fator de produção de vários bens de consumo final e intermediário. Já se foi o tempo em que se acreditava na abundância ilimitada de água em sua inesgotável capacidade de renovação (Coimbra, 1999).

Atualmente está se pensando na necessidade de se ter água para sobrevivência, por isso é interessante que se conheça a quantidade de água existente no planeta Terra, juntamente com suas possibilidades de utilização.

1.1 Quantidade de Água no Planeta Terra.

Tabela 1.1: Quantidade de Água no Planeta Terra

Quantidade	Tipo de água	Onde encontrar
97,5%	Água salgada	Nos oceanos e mares
2,5%	Água doce	69% - Geleiras e neves eternas 30% - Água subterrânea 0.7% - Umidade do solo, pantanais e solos congelados 0.3 – Rios e lagoas

Fonte: Coimbra (1999) - Agência nacional de energia elétrica.

Se observarmos estes dados vamos perceber a necessidade de economizar a água existente no nosso planeta. Quando vemos as estatísticas de utilização da água podemos até nos espantar com o aumento populacional e a utilização desordenada deste bem da natureza que com certeza um dia fará falta para a humanidade.

Entre 1940 e 1990, a população mundial mais que duplicou, passando de 2,3 bilhões de habitantes para 5,3 bilhões de habitantes, com os respectivos consumos de água aumentando de 1.000Km³ para 4.000Km³. Portanto, nesse período ocorreu a quadruplicação do consumo per capita de água por ano.

É indispensável que todos nós estejamos engajados num pensamento comum de preservação e economia de consumo, para que no futuro a água não se torne motivo de guerra entre as nações.

1.2 Distribuição de Água Doce

No mundo e nos países a distribuição das quantidades de água é muito desigual, veja na tabela 1.2:

Tabela 1.2: Distribuição de Água Doce

Continente	Volume de água - Km³
Oceania	24
Europa	76
África	184
América do Norte	236
Ásia	533
América do Sul	946

Fonte: Comitê de Gerenciamento da Bahia Hidrográfica do Rio Itajaí (2000)

No Brasil, a água também está irregularmente distribuída, veja que 80% das águas de superfície do território nacional, está na Amazônia, onde vivem apenas 5% da população

1.3 Água na Natureza

A água existe na natureza nos seus três estados de agregação: sólido, líquido e na forma de vapor d'água. Estima-se que quase 3/4 da superfície da Terra estejam recobertos por água; as nuvens são formadas por pequenas gotas d'água, o ar possui grande quantidade de vapor d'água que varia de lugar para lugar, o sangue dos animais e a seiva dos vegetais são, em grande parte, formados de água. Quase 60% do peso total de um homem são constituídos de água. A proporção de água existente nas coisas vivas é muito grande, como pode ser observado no quadro 1.1:

Quadro 1.1: Quantidade de Água na Natureza

Corpo humano	60%	Maçã	86%
Peixe-boi	62%	Repolho	90%
Soda cristalina	63%	Pepino	96%
Batata inglesa	75%	Melancia	98%
Leite de vaca	85%	Medusa	99%

Fonte: Tominagua (2001)

O organismo dos animais encerra água em proporções que atingem até 70%, as plantas terrestres, até 75%; as plantas aquáticas, até 95%; alguns animais aquáticos, até 99%; e os corpos aparentemente secos, como os minerais, podem possuir alguma quantidade de água na sua composição. Esse é o caso da soda cristalina, que apresenta até 63% do peso em água, e o sulfato de cobre quando azul, que encerra até 36% de água.

2 Legislação

A legislação brasileira aborda dois pontos de grande importância para a população entre eles os direitos de uso e qualidade da água. Esses direitos devem ser observados e acatados em qualquer parte do território nacional.

2.1 Direito Sobre o Uso da Água

A legislação brasileira sobre os recursos hídricos ou a água, se deu em 10 de julho de 1934, chamando-se Código das Águas. Esta lei já tem bastante tempo e mesmo assim continua vigorando com apenas uma modificação sancionada pela lei Federal nº 9.433, em 08 de janeiro de 1997.

Segundo a constituição federal, o meio ambiente, incluindo a água, é de bem comum ou seja a água serve à sociedade como um todo. A Carta Magna impõe que é um dever das atuais gerações transferirem esse “patrimônio” ambiental às gerações futuras.

Com a alteração do Código das Águas com a lei 9.433, criou-se novos organismos para a organização do uso das águas. Entre eles:

- a) O Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- b) Os comitês das Bacias Hidrográficas;
- c) As Agências da água e as organizações civis de recursos hídricos.

Estes comitês regionais servem como foro para articulação das ações do Poder Público e dos usuários. Eles deverão trabalhar em cima de cinco princípios:

1º Princípio – Adoção da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, ou seja os limites da bacia deverão ser planejados para serem usados de acordo com as disponibilidades e as demandas.

2º Princípio – Uso múltiplo, pois anteriormente os usuários do setor elétrico tinham vantagem sobre o uso da água. Assim, o direito de uso passa a ser igual a todos os setores

3º Princípio – Reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável.

4º Princípio – Reconhecimento do valor econômico da água, induzindo ao racional deste recurso natural, através do cobrança pela utilização.

5º Princípio – Aplicação de gestão descentralizada e participativa. Ou seja todos os assuntos que podem ser resolvidos a níveis regionais não devem ser levados a nível federal (Brasília).

A efetividade da gestão adequada da água depende, enfim, da mobilização da sociedade que vive em cada bacia hidrográfica.

2.2 Direito Sobre a Qualidade da Água

O Ministério da Saúde por meio da portaria nº 1469, de dezembro de 2000, estabelece os direitos e procedimentos para a vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (Nível de pureza da água).

Segundo (Portaria 1469, p. 1), o Ministério do Meio Ambiente, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 2º do Decreto nº 79.367, de 9 de março de 1997,

Art. 1º Aprova a Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano, na forma do Anexo desta Portaria, de uso obrigatório em todo território nacional.

Art. 2º Fica estabelecido o prazo máximo de 24 meses, contados a partir da publicação desta Portaria, para que as instituições ou órgãos aos quais esta Norma se aplica, promovam as adequações necessárias a seu cumprimento.

Art. 3º É de responsabilidade da União, dos estados, do Distrito Federal e dos municípios a adoção das medidas necessárias para o fiel cumprimento desta Portaria.

Art. 4º O Ministério da Saúde promoverá, por intermédio da Fundação Nacional de Saúde – FUNASA, a revisão da Norma de Qualidade da Água para Consumo Humano estabelecida nesta Portaria, no prazo de 5 anos ou a qualquer tempo, mediante solicitação devidamente justificada de órgãos governamentais ou não governamentais de reconhecida capacidade técnica nos setores objeto desta regulamentação.

2.2.1 Definições

As definições apresentadas a seguir são importantes para o bom entendimento da avaliação de potabilidade da água.

a) Água Potável – água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereçam riscos à saúde;

b) Sistema de Abastecimento de Água para Consumo Humano – instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão;

c) Solução Alternativa de Abastecimento de Água para Consumo Humano – toda modalidade de abastecimento coletivo de água distinta do sistema de abastecimento de água, incluindo, entre outras, fonte, poço comunitário, distribuição por veículo transportador, instalações condominiais horizontal e vertical;

d) Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano – conjunto de atividades, exercidas de forma contínua pelo(s) responsável(is) pela operação de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, destinadas a verificar se a água fornecida à população é potável, assegurando a manutenção desta condição;

e) Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – conjunto de ações adotadas continuamente pela autoridade de saúde pública para verificar se a água consumida pela população atende à esta Norma e para avaliar os riscos que os sistemas e as soluções alternativas de abastecimento de água representam para a saúde humana;

f) Coliformes Totais (bactérias do grupo coliforme) - bacilos gram-negativos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, não formadores de esporos, oxidase-negativos, capazes de desenvolver na presença de sais biliares ou agentes tensoativos que fermentam a lactose com produção de ácido, gás e

aldeído a $35,0 \pm 0,5$ o C em 24-48 horas, e que podem apresentar atividade da enzima β -galactosidase. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*, embora vários outros gêneros e espécies pertençam ao grupo;

g) Coliformes Termotolerantes - subgrupo das bactérias do grupo coliforme que fermentam a lactose a $44,5 \pm 0,2$ o C em 24 horas; tendo como principal representante a *Escherichia coli*, de origem exclusivamente fecal;

h) *Escherichia Coli* - bactéria do grupo coliforme que fermenta a lactose e manitol, com produção de ácido e gás a $44,5 \pm 0,2$ o C em 24 horas, produz indol a partir do triptofano, oxidase negativa, não hidroliza a uréia e apresenta atividade das enzimas β galactosidase e β glucoronidase, sendo considerada o mais específico indicador de contaminação fecal recente e de eventual presença de organismos patogênicos;

i) Contagem de Bactérias Heterotróficas - determinação da densidade de bactérias que são capazes de produzir unidades formadoras de colônias (UFC), na presença de compostos orgânicos contidos em meio de cultura apropriada, sob condições pré-estabelecidas de incubação: $35,0, \pm 0,5$ o C por 48 horas;

j) Cianobactérias - microorganismos procarióticos autotróficos, também denominados como cianofíceas (algas azuis), capazes de ocorrer em qualquer manancial superficial especialmente naqueles com elevados níveis de nutrientes (nitrogênio e fósforo), podendo produzir toxinas com efeitos adversos à saúde; e

l) Cianotoxinas - toxinas produzidas por cianobactérias que apresentam efeitos adversos à saúde por ingestão oral, incluindo:

- a) microcistinas - hepatotoxinas heptapeptídicas cíclicas produzidas por cianobactérias, com efeito potente de inibição de proteínas fosfatases dos tipos 1 e 2A e promotoras de tumores;
- b) cilindrospermopsina - alcalóide guanidínico cíclico produzido por cianobactérias, inibidor de síntese protéica, predominantemente hepatotóxico, apresentando também efeitos citotóxicos nos rins, baço, coração e outros órgãos; e
- c) saxitoxinas - grupo de alcalóides carbamatos neurotóxicos produzido por cianobactérias, não sulfatados (saxitoxinas) ou sulfatados (goniautoxinas e C-toxinas) e derivados decarbamil, apresentando efeitos de inibição da condução nervosa por bloqueio dos canais de sódio.

2.2.2 Padrão de Potabilidade da Água

Para estar num bom nível de potabilidade a água deve estar em conformidade com o padrão microbiológico conforme tabela 1.3, a seguir:

Tabela 1.3: Padrão de Potabilidade da Água

Parâmetro	Valor Máximo Permitido
Água para consumo humano ⁽²⁾ <i>Escherichia coli</i> ou <i>coliformes termotolerantes</i> ⁽³⁾	Ausência em 100 ml
Água na Saída do tratamento <i>Coliformes Totais</i>	Ausência em 100 ml
Água Tratada no Sistema de Distribuição	
<i>Escherichia coli</i> ou <i>coliformes termotolerantes</i> ⁽³⁾	<i>Coliformes Totais</i>
<i>Coliformes Totais</i>	

Obs: (2) Água para consumo humano em toda e qualquer situação, incluindo fontes como poços, minas, nascentes, dentre outras.

(3) A detecção de *Escherichia coli* deve ser preferencialmente adotada.

Fonte: Portaria N.º 1469 – Ministério da Saúde

3 Composição da Água

Substância de molécula composta por dois átomos de hidrogênio e um de oxigênio (H₂O), constituinte fundamental da matéria viva e do meio que a condiciona. Suas propriedades físicas e químicas diferem muito de qualquer outra substância. São elas que caracterizam a natureza do mundo em que vivemos. Uma das suas propriedades mais características é a de dissolver numerosas substâncias, formando soluções. Estas possuem interesse inestimável, não somente no que concerne, aos fenômenos vitais, mas também no que se refere aos processos industriais. O próprio mar é uma, solução aquosa que contém milhares de substâncias dissolvidas, constituindo íons metálicos e não metálicos além de inúmeros complexos minerais e de substâncias orgânicas.

Nessa solução desenvolveram-se os primeiros organismos vivos, que nela encontraram os íons de que necessitavam para o crescimento e evolução. O ser vivo só conseguiu deixar o meio aquoso quando seu próprio organismo conseguiu formar soluções aquosas sob forma de tecido líquido, sangue, plasma e fluidos intercelulares, contendo os íons e moléculas necessárias.

Os antigos conseguiam decompor a água e por isso consideravam-na um elemento indivisível e que entrava na composição dos outros corpos. Data de muitos séculos anteriores à nossa era a teoria dos quatro elementos, defendida por Empédocles, Tales de Mileto, no início do Séc. VI a.C. Defendeu a idéia de ser a água o elemento primordial, o substrato da diversificação da matéria, porque "o úmido é a fonte da vida, é fertilizante indispensável à germinação. Muito mais antigo é o mito do "oceano gerador" Aristóteles, no séc. 1 a.C., conservou o esquema de Empédocles, associando, no entanto, a cada elemento uma qualidade. A água era associada à úmididade.

Em 1776, J. Walthair comprovou que quando se deixava queimar certa chama de hidrogênio em uma atmosfera limitada de ar, formaria uma substância branca densa que "poderia ser vapor d'água", na mesma época verificou que a chama do hidrogênio não formava fuligem. Colocando um prato de porcelana na direção da chama ficava levemente umedecida.

Em 1781, J. Priestley, queimando certa quantidade de "gás inflamável" (hidrogênio) em recipiente fechado, contendo ar, verificou que ocorria uma explosão, após a qual as paredes ficavam recobertas de orvalho. Henry Cavendish fez a experiência procurando estabelecer uma relação quantitativa entre o hidrogênio queimado e o orvalho produzido. observou que ao formar o orvalho o oxigênio integrante do ar era consumido. Verificou também que a relação entre o peso de hidrogênio queimado e o do oxigênio consumido era de dois para um. Provou ainda que o orvalho era constituído por água pura, o que o autorizou a propor que a água deveria ser um composto desses dois elementos e na proporção acima. Essas experiências todas tratam de obter a água por meio de uma síntese, a partir de seus prováveis componentes.

Em 1800, W. Nicholson e A. Carlisle observaram a formação de pequenas bolhas gasosas ao redor dos extremos de um fio elétrico colocado no interior de um frasco contendo água e ligados aos pólos de uma pilha. Os gases foram recolhidos e mantinham a proporção de dois para um, sendo que o maior volume sempre correspondia ao pólo negativo. Misturando os dois gases e fazendo a mistura explodir, empregando para isso uma faísca elétrica, obtiveram água. Os gases foram identificados como sendo o hidrogênio e o oxigênio. Dessa maneira, foi, pela primeira vez, realizada a decomposição da água.

Inúmeras experiências têm sido realizadas em aparelhos cada vez mais aperfeiçoados, algumas de análise outras de síntese como as de J.B. Dumas (1842), de Moiré (1895), as de Burta Edgar (1915) etc. e servem para estabelecer que a composição da água é de duas partes de hidrogênio e uma de oxigênio, que corresponde à fórmula química: H_2O .

3.1 Propriedades Físicas

A água possui características bastante singulares e suas propriedades têm sido usadas para definir inúmeras unidades físicas. Quando, no fim do século XIII, foi escolhida nova unidade de massa, a comissão de cientistas encarregada dos trabalhos definiu o quilograma-massa (ou resumidamente quilograma), como sendo a massa de um decímetro cúbico de água pura a 4°C. Esta definição de quilograma, porém, ficou em desacordo com o quilograma padrão, sendo por isso abandonada; a relação pode ser usada apenas como valor aproximado.

A temperatura de fusão da água foi escolhida como referência para construção da escala centesimal de temperaturas, introduzida por Anders Celsius que lhe atribuiu o valor 100°C. Lineu posteriormente inverteu os valores, fixando que essa temperatura seria o grau zero da escala.

A temperatura de ebulição da água pura foi também indicada por Celsius como referência e depois da inversão passou a designar os 100°C da escala.

A densidade da água a 4°C foi ainda tomada como unidade de densidade. A grande maioria das substâncias diminui de volume e, por conseqüência, aumenta de densidade à medida que a temperatura diminui. A água apresenta uma singularidade bastante rara: sua expansão é irregular, apresentando um mínimo de volume, portanto um máximo de densidade quando a temperatura é de 4°C. Por esse motivo o gelo (água sólida) flutua na água líquida. Uma garrafa cheia d'água, devidamente arrolhada e colocada no congelador, parte-se por causa da expansão da água ao solidificar-se. Esse fato é de máxima importância, pois permite que no inverno o fundo dos rios e lagos dos países frios permaneça com água na forma líquida, enquanto a superfície fica encoberta por uma camada de gelo. Isso possibilita condição de vida aos peixes e outros seres que vivem nesses rios e lagos.

A água é má condutora do calor e necessita de muitas calorias para aquecer-se (possui calor específico muito grande); também para fundir-se e para vaporizar-se retira grande quantidade de calor das fontes. Esses fatos fazem com que a água funcione como niveladora térmica do meio físico.

3.2 Propriedades Químicas

A propriedade mais importante da água do ponto de vista químico é o fato de dissolver grande número de substâncias, ou seja, de possuir enorme poder dissolvente. Esse fato é atribuído à sua grande constante dielétrica e à tendência de suas moléculas combinarem com íons, tornando íons hidratados. Modernamente, essas propriedades são explicadas pelo caráter polar de suas moléculas. isto é, as ligações covalentes entre os dois átomos de hidrogênio com o átomo de oxigênio ocorrem de tal modo que o ângulo entre elas é de 105° , ou seja, a molécula tem a forma triangular. Essa conformação faz com que surjam dois centros de carga, um positivo e outro negativo, separados por uma certa distância, ou seja, um dipolo elétrico.

A constante dielétrica da água, na temperatura ambiente comum, é 80. Isso significa que duas cargas elétricas iguais e do mesmo nome repelem-se dentro d'água com uma força 80 vezes menor que a repulsão entre elas no ar. Isso é explicado por meio do modelo dipolar: no interior de um campo elétrico as moléculas de água se orientam dirigindo seu centro positivo na direção da porção negativa do campo e seu centro negativo na direção da porção positiva, o que produz uma neutralização de parte do campo elétrico, tornado mais fraco.

Os íons dos cristais colocados dentro d'água podem destacar-se do cristal muito mais facilmente que no ar, pois a força eletrostática é 80 vezes menor e a própria agitação molecular do meio aquoso à temperatura ambiente é bastante forte para vencer essas atrações eletrostáticas muito pequenas.

Por outro lado, cada íon negativo, situado no interior de uma solução aquosa, atrai as extremidades positivas das moléculas de água vizinhas, o mesmo acontecendo com os íons positivos relativamente às extremidades negativas. Isso faz com que os íons fiquem como que recobertos por uma camada de moléculas de água solidamente ligadas a eles, o que confere grande estabilidade à solução. Nisso consiste o importante fenômeno da hidratação dos íons.

3.3 Características da Água

A água possui características distintas, as quais dão a ela uma importância fundamental para sobrevivência no planeta terra. Por meio de seus componentes químicos: Hidrogênio e Oxigênio, se torna fundamental para a sobrevivência humana e também da natureza.

Segundo Coimbra (1999), a água é um bem com características bastante peculiares e essencial à vida. O seu acesso fácil para todos, um suprimento adequado e seguro, bem como um tratamento e distinto conveniente dos afluentes devem ser metas universais e permanentes.

Encontramos diversos tipos de água na natureza e cada uma delas possui a sua devida função no planeta. Algumas são ideais para o consumo, enquanto outras são prejudiciais à saúde. Encontramos fontes de água quente e a temperatura ambiente. Existem até certos tipos de água recomendados para tratamento de doenças.

- a) Água potável – Ideal para o consumo. É fresca e sem impurezas;
- b) Água poluída – Suja e contaminada, imprópria para o consumo;
- c) Água doce – Tirada dos rios e das fontes;
- d) Água salgada – Tirada do mar, contendo sais dissolvidos;
- e) Águas Minerais – Denominadas minerais porque possuem grande quantidade de sais minerais dissolvidos nela. Por isso têm cheiro e sabor diferente da água que chega as nossas torneiras. Entre eles temos:

Salobra – Levemente salgada e não faz espuma com sabão.

Termal – Possui sais minerais e um temperatura superior a ambiente é muito usada na cura de doenças da pele.

Ácida – Contém gás carbônico, tem sabor ácido e é usada para ajudar na digestão.

Magnésiana – Possui sais de magnésio e é usada para ajudar no funcionamento do estômago e do intestino.

Alcalina – Possui bicarbonado de sódio e ajuda a combater acidez no estômago.

Sulforosa – Contém substâncias a base de enxofre e é usada no tratamento da pele e das vias respiratórias.

Ferruginosa – Contém ferro e ajuda no combate à anemia.

Outra característica interessante da água é o local onde ela se encontra. Podemos encontrar as águas no subsolo que chamamos de subterrâneas, normalmente captadas por meio de poços, em muitos locais serve de única fonte de água potável. As águas de superfície que já estão na superfície através da chuva ou nascentes, formando pequenos córregos que se juntam e dão origem aos rios.

4 Ciclo Hidrológico

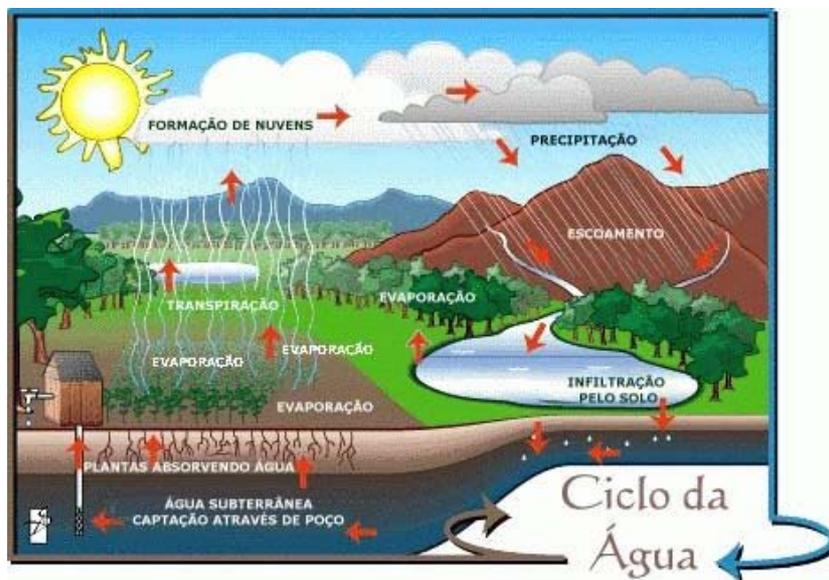
A água possui um ciclo de movimentação que chamamos de Ciclo Hidrológico ou Ciclo da Água. Este ciclo possui suas características específicas e faz com que a água passe por várias transformações químicas e esteja sempre presente nos processos da natureza.

As águas da natureza movem-se continuamente dos oceanos para o ar, do ar para a terra, e daí retornam aos oceanos. Sabemos que a água é usada por todos os seres vivos, mas após sua utilização ela é devolvida ao ambiente.

O calor do sol faz com que as águas dos oceanos se evaporem. A água sobe em forma de vapor invisível, e recai na terra como chuva, neve ou outra forma de umidade. A maior parte desta chuva cai novamente sobre o mar ou sobre os rios e lagos e o restante cai em terra seca. Com o tempo, essa parte restante também volta ao oceano, e o ciclo recomeça. Esta circulação contínua das águas da Terra é chamada de ciclo da água ou ciclo hidrológico. Por causa desse ciclo de água na natureza, a água hoje existente na Terra é tanta quanto a do passado - talvez não tão limpa - e assim será no futuro. A água apenas varia de forma e passa por lugares diferentes.

Para melhor entendimento veja figura 1.4, com sua devida explicação:

Figura 1.4: Ciclo Hidrológico



Fonte: Tominagua (2001)

O calor do sol produz a evaporação da água dos oceanos, rios, lagos e parte da água dos seres vivos. Quando a água do oceano evapora, só o líquido se converte em vapor. A matéria sólida, como o sal, permanece no oceano. Desse modo, o vapor da atmosfera é formado somente por água doce.

Essa massa de umidade que se move sobre o oceano e a terra firme são invisíveis, pois são formados por minúsculas gotas. Só podemos vê-las quando unidas formam densas nuvens. A água precipita, na forma de chuva, cai em sua maioria no oceano, já que este ocupa uma superfície três vezes maior que os continentes, ou seja, 361,1 milhões de Km². A parte que cai sobre a superfície terrestre, de 148,9 milhões Km², formam os lagos e rios que terminam por desaguar no oceano.

Uma parte da água que precipita na área é infiltrada no subsolo e entre rochas porosas até alcançar uma camada impermeável, depositando-se e, assim formando os lençóis subterrâneos. Estas, por efeito da gravidade,

podem ser levadas até o oceano ou emergir na superfície, originando mananciais, rios e lagos.

Parte da água evapora outra vez, mas seu maior volume buscará o oceano. A água que foi infiltrada pela superfície diminuirá drasticamente o seu movimento, sendo que parte da água existente entre na superfície e o nível freático nutrirá as plantas. A umidade da terra favorece o reino vegetal, o animal, e conseqüentemente o ser humano, que se nutre dos dois primeiros.

5 Qualidade da Água

A qualidade de água é indispensável para sua utilização, pois como já vimos anteriormente ela é essencial para os organismos vegetais e animais. No caso das plantas é necessário que a água seja limpa para que possa ser aproveitada. No caso dos animais, não é diferente, basta lembrarmos que no corpo humano a água é a substância em maior quantidade, representando cerca de 70% do corpo humano. Além de entrar na constituição dos tecidos, a água é o dissolvente que transporta as substâncias não aproveitadas pelo organismo.

O homem necessita ingerir líquido numa quantidade diária de dois litros. Pode sobreviver 50 dias sem comer, mas perece após 4 dias sem água, em média. Tendo conhecimentos da importância da qualidade de água em seu uso, se torna fundamental conhecer os meios para torná-la limpa e também saber como acontecem a poluição.

A poluição da água indica que um ou mais de seus usos foram prejudicados, podendo atingir o homem de forma direta, pois ela é usada por este para ser bebida, para tomar banho, para lavar roupas, utensílios e principalmente para preparar sua alimentação e a dos animais domésticos. Além disso, abastece nossas cidades, sendo também utilizada nas indústrias e na irrigação de plantações.

Por isso, a água deve ter aspecto limpo, pureza de gosto e estar isenta de microorganismos patogênicos, o que é conseguido por meio do seu tratamento, desde a retirada dos rios até a chegada nas residências urbanas e

rurais. A água de um rio é considerada de boa qualidade quando apresenta menos de mil coliformes fecais e menos de dez microorganismos patogênicos por litro (como aqueles causadores de verminoses, cólera, esquistossomose, febre tifóide, hepatite, leptospirose, poliomelite, etc). Portanto, para a água se manter nessas condições, deve-se evitar sua contaminação por resíduos, sejam eles agrícolas (de natureza química e orgânica), esgotos, resíduos, lixo ou sedimentos vindos da erosão.

5.1 Processo de Retirada e Limpeza da Água dos Rios

Atualmente, a maioria das pessoas possuem água encanada em suas residências, principalmente os moradores das cidades ou centros estruturados. Logo veremos como as empresas de água destas cidades trabalham para que a água chegue nas residências com boa qualidade para o consumo vegetal e principalmente animal.

Neste processo a água é retirada de um rio, lagoa ou de um poço. Com ajuda de motores e bombas potentes, a água é enviada através de canos (chamados de adutoras), até uma estação de tratamento, onde recebe cuidados especiais.

Quando ela entra na estação de tratamento, recebe uma dose de Sulfato de Alumínio que reage, transformando as impurezas em flocos. Esse processo se chama Floculação;

Estes flocos vão ficando mais pesados, fazendo com que quase toda a sujeira fique depositada no fundo de tanques, é a Decantação; Em seguida ocorre a filtração que faz passar a água através de filtros de areia e carvão antracito que retém as impurezas mais finas.

5.2 Poluição da Água nos Países Pobres e Ricos

A poluição da água nos países ricos é resultado da maneira como a sociedade consumista está organizada para produzir e desfrutar de sua riqueza, progresso material e bem estar. Já nos países pobres, a poluição é

resultado da pobreza e da ausência de educação de seus habitantes, que, assim não têm base para exigir os seus direitos de cidadãos, o que só tende a prejudicá-los. Esta omissão na reivindicação dos seus direitos leva impunidade às indústrias, que poluem cada vez mais, e os governantes, que também se aproveitam da ausência da educação da população e em geral fecham os olhos para a questão, como se tal poluição não atingisse também eles. A educação ambiental vem justamente resgatar a cidadania para que a população tome consciência da necessidade da preservação do meio ambiente, que influir diretamente na melhoria e na manutenção da sua qualidade de vida.

Dentro desse contexto, uma grande parcela da responsabilidade em relação à "Saúde das Águas" cabe a nós, brasileiros, pois se a Terra parece o Planeta Água, o Brasil poderia ser considerado sua capital, ao seu potencial hídrico

5.3 Tipos de Poluição da Água Doce

Como já foi citado, as necessidades de água doce da humanidade aumentam constantemente. Porém, grande parte dos recursos de águas são abundantemente contaminados por despejos humanos e industriais, transformando-se em verdadeiros esgotos a céu aberto, como é o caso dos rios Pinheiros e Tietê em São Paulo. Há três tipos básicos de poluição de água doce:

Poluição biológica – Trata-se da poluição causada por detritos orgânicos suscetíveis de sofrerem fermentação. É causada pelos esgotos das coletividades urbanas e por despejos de indústrias em geral, como: de papel, açúcar, serrarias, matadouros, etc

Poluição física – Compreende a poluição por resíduos radiotivos e as poluições mecânicas por acúmulo de detritos inertes, como argilas e poeiras, que interferem na transparência da água e conseqüentemente na fotossíntese.

A poluição física pode ser também térmica, quando a temperatura do rio é elevada por despejos de materiais com temperaturas elevadas.

Poluição química – Inúmeros tipos de substâncias são despejadas pelas indústrias nas águas dos rios; muitas delas tóxicas, vão se propagando através de cadeias alimentares. Assim, sais de chumbo, zinco, cádmio, mercúrio e níquel tem o efeito de tornar compacta a camada de muco que recobre as brânquias dos peixes, dificultando as trocas respiratórias. Mais alarmante ainda é o fato de muitos dos despejos serem formados por substâncias que não sofrem decomposição.

Os mares também não ficam isentos da poluição, devido ao seu grande volume de águas, os mares e oceanos há muito tempo vêm sendo usados como depósitos de detritos. Muitas cidades despejam seus esgotos diretamente no mar, sem tratamento prévio.

6 Utilização da Água

Todas as plantas, animais e os seres humano precisam de água para se manterem vivos. A razão disso é que todos os processos vitais - desde a absorção de alimentos até a eliminação dos resíduos - requerem água. Mas o homem depende da água para outras atividades além da manutenção da vida: recreação, uso industrial, agricultura, etc...

6.1 Água nos Seres Vivos

Todo ser vivo tem de manter seu suprimento e água próximo ao normal, senão morre. Todos os seres vivos necessitam de uma porção de água para realizarem seus processos vitais.

Um homem pode viver sem alimento sólido por mais de um mês, mas sem água só poderá viver cerca de uma semana. Se o corpo perder mais de 20% de seu conteúdo normal de água, terá morte dolorosa. O homem tem de

ingerir cerca de 2,4 litros de água por dia. Pode tomá-la em forma de água pura ou de refrescos, ou da água do preparo da alimentação.

6.2 Água no Lar

Em casa, usa-se água em quantidade muito maior do que necessitamos para viver. Precisamos de água para a higiene pessoal, para cozinha, para a limpeza da casa e etc. Para muita gente , essa água é um luxo. Milhões de casas na Ásia, África, América do Sul e Oceania não dispõem de água corrente. As pessoas têm de tirar água do poço, ou carregá-la em latas ou pipas, desde o rio ou lagoa longe de suas casas.

Uma pessoa gasta, em média, por dia 250 litros de água, o que chega a ser grande desperdício. Numa descarga de água gastam-se cerca de 10 litros e para tomar banho cerca de 150 litros.

6.3 Água na Indústria

O processo de industrialização tem sido historicamente um importante fator de degradação ambiental. O despejo de resíduos industriais nos afluentes d'água, sem o devido tratamento, tem provocado sérios problemas sanitários e ambientais. Os principais poluentes de origem industrial são os compostos orgânicos e inorgânicos.

6.4 Água na Irrigação

A maioria de plantas cultivadas, necessita de grande quantidade de água. Elas absorvem a água pelas raízes, e em seguida elimina pelas folhas em forma de vapor d' água. O vento arrasta esse vapor, levando embora o que resta da água líquida.

6.5 Água Como Via de Transporte e Recreação

Desde os primórdios da humanidade, após o homem ter aprendido a construir pequenos barcos, que ele utiliza como meio de transporte. Atualmente esse é ainda um meio muito importante para o transporte de comboios, maquinarias, petróleo, etc.

A água também exerce um importante papel na recreação. A maioria das pessoas aprecia esportes como a natação, o surf, a pesca, entre outros. Além disso, nos últimos anos, têm se construído moderníssimos parques aquáticos em todo o mundo.

7 Preservação

A preservação da água é hoje um ato fundamental para que no futuro a humanidade não sofra com a falta de água, pois como já comentado neste texto, mais uma vez vamos lembrar sobre a importância da água para a sobrevivência animal e vegetal.

Neste final de século e de milênio, em todo o Planeta Terra ocorrem fortes sinais de mudança, como se a natureza estivesse acordando o homem para um novo sentido da vida. E tudo ocorre tão extraordinariamente que as mudanças determinam novos comportamentos e exigem novos caminhos de gestão dos Recursos da Natureza.

No caso da gestão dos recursos hídricos, a escassez, os usos inadequados e a crescente demanda estão prenunciando a questão da água como um dos mais graves problemas da humanidade no século XXI, se não construirmos um novo jeito de lidar com o meio ambiente, agora, antes que seja tarde. Hoje, a OMS – Organização Mundial da Saúde registra que 1,2 bilhões de pessoas no mundo não dispõem de água potável e que 80% das doenças e 30% das mortes são causadas por água contaminada. Só no Brasil, segundo dados do SUS – Sistema Único de Saúde, 70% dos leitos hospitalares

são ocupados por portadores de doenças hídricas. Isto é muito grave e tende a piorar.

Estabelecer uma política de utilização de recursos hídricos, recuperar e proteger os mananciais, conter os processos de poluição, evitar desperdícios e regulamentar rigorosamente a exploração, o uso e a comercialização da água, é fundamental para garantir o futuro social e econômico.

7.1 Formas de Preservar a Água

Existem várias formas para executar a preservação da água, para isto basta que os humanos participantes das comunidades, estejam interessados e conscientes da importância deste processo. Entre as formas de preservação destacam-se as seguintes:

- a) **Uso adequado do solo** – Ao retirar-se a cobertura vegetal, especialmente em topos e encostas de morros, nas áreas de nascentes, nos fundos do vales, nas beiras de cursos d'água, os mananciais ficam desprotegidos. Com isso, ocorrem problemas de aumento da poluição colocando em risco as formas de vidas existentes no corpo d'água.
- b) **Redução de agrotóxicos na agricultura** – Se na agricultura são utilizado muitos pesticidas, agrotóxicos e outros insumos químicos, o solo e a água acabam sendo contaminados com a chuvas que levam os insumos para os rios.
- c) **Decomposição de lixo em locais protegidos** – Um problema sério, também é a decomposição do lixo em locais não protegidos, o que acaba ocasionando a contaminação especialmente da água subterrânea e mesmo de cursos d'água próximos ao local do lixão. Não podemos nos esquecer de que resíduos sólidos – o lixo – jogado diretamente no rio. Os despejos e os resíduos causam os maiores problemas de poluição na água.

d) Não retificação dos rios – As retificações feitas nos rios, normalmente visando diminuir o problema de enchentes em determinada área, ou os aterramentos em várzeas, podem minimizar o problema naquele lugar, mas outras áreas passam a sofrer outros tipos de problemas, como erosão das margens do rio ou inundações.

e) Extinção de despejo de esgotos nos rios – Outro problema sério é o despejo de esgotos nos rios, sejam da pecuária, das residências ou da indústria. A extinção deste ato é fundamental para a preservação dos rios, já que atualmente é o problema mais comum em toda parte do planeta.

Todas as formas de preservação são importantes: o uso do solo, curso d'água, decomposição do lixo, extinção de despejo nos mananciais e tantos outros que podem ser evitados.

Os problemas relacionados com a água normalmente surgem do atendimento às necessidades humanas, pois, novas formas de degradação, com novos projetos e novas construções aparecem a cada dia. É fundamental que a população se engaje em trabalhos voltados à manutenção da boa qualidade da água, já que o futuro está próximo e a quantidade de água potável disponível, está cada vez menor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Água Viva . <http://www.ate.com.br/agua/> Acessado em 11/12/2000.

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. Vasamento seu inimigo invisível. Folheto Demonstrativo. Florianópolis, 2000.

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. Programa CASAN de Educação Sanitária. Folheto Educativo, 2000.

CASAN . Água se Poupar Não Vai Faltar. Diário Catarinense, março de 2000.

COIMBRA, Roberto et al. Recursos Hídricos: conceitos, desafios e capacitação. Brasília – DF: ANEEL, 1999.

Conhecendo a água na INTERNET.

<http://www.geocities.com/Athens/Forum/5265/conhecen.htm> Acessado em 11/12/2000.

Conselho Nacional de Recursos Hídricos. <http://www.cnrh-srh.gov.br/> Acessado em 05/07/2001.

DALLACORTE, Ivani Cristina Butzke. Comitê de Gerenciamento da Bahia Hidrográfica do Rio Itajaí. Campanha de cidadania pela água no vale itajaí – Cartilha semana da água de 23 a 29 de setembro de 2000.

Ecologia das Águas. <http://darwin.futuro.usp.br/ecologia/> Acessado em 12/12/2000.

Instituto da Água. <http://www.inag.pt/> Acessado em 06/07/2001.

Legislação Água. <http://www.cetesb.sp.gov.br/Legislacao/agua.htm> Acessado em 12/12/2000.

Ministério da Saúde. Portaria nº 1469. Brasília: 29 de dezembro de 2000.

Ministério do Meio Ambiente. <http://www.mma.gov.br/> Acessado em 05/05/2000.

Navegando pelas águas. <http://www.hidricos.mg.gov.br/> Acessado em 12/06/2001.

Pró-Água - Agência Nacional das Águas. <http://www.proagua.gov.br/> Acessado em 08/07/2001.

Programa Mundial de Avaliação de Recursos Hídricos.
http://www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml Acessado em 08/07/2001.

Secretaria de estado de Meio Ambiente de São Paulo.
<http://www.ambiente.sp.gov.br/> Acessado em 12/12/2000.

Secretaria de Recursos Hidricos. <http://www.serhid.rn.gov.br/> Acessado em 05/07/2001.

SILVA, Paulo Maurício. Terra e vida: Ciências. São Paulo: Camoanhi Editora Nacional, 1996

TOMINAGA, Hosana Ayko. Água é Vida.
<http://www.geocites.com/Athens/Forum/5265/dominio.htm> Acessado em 10/01/2001.

TOMINAGA, Hosana Ayko. Água na Terra
<http://www.geocites.com/Athens/Forum/5265/aguanate.htm> Acessado em 10/01/2001.

TOMINAGA, Hosana Ayko. Água na Terra
<http://www.geocites.com/Athens/Forum/5265/aguanate.htm> Acessado em 10/01/2001.

TOMINAGA, Hosana Ayko. Água no Mundo Atual
<http://www.geocites.com/Athens/Forum/5265/mundoatu.htm> Acessado em 10/01/2001.

TOMINAGA, Hosana Ayko. Ciclo da Água

<http://www.geocites.com/Athens/Forum/5265/ciclo.htm> Acessado em 10/01/2001.

Tratamento de Água. <http://www.tratamentodeagua.com.br/> Acessado em 12/12/2000.

Universidade de Água. <http://www.uniagua.org.br/> Acessado em 11/12/2000.

ZAMPIERON, Sônia Lúcia Modesto e VIEIRA João Luís Abreu. Poluição da Água. http://educar.sc.usp.br/biologia/textos/m_a_txt5.html Acessado em 03/06/2000.