



Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai - IDEAU



RACI

REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO E CIÊNCIAS CONTÁBEIS DO IDEAU

ISSN 1809-6212

Vol.5 - n.10 - Janeiro - Junho 2010
Semestral

Artigo:

**OS PROBLEMAS AMBIENTAIS E PAPEL DO ADMINISTRADOR: UM ESTUDO
SOBRE A VIABILIDADE DA CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA PARA
CONSUMO NÃO POTÁVEL**

Autores:

Adauri Margarete de Bastian¹
Ana Graciane de Oliveira¹
Antonio Marcos dos Santos¹
Célia Sbalquero¹
Érica Langaro¹
Paulo Manica¹
Domingo Cericato²

¹ Graduados do curso de Administração de Empresas do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – Faculdade IDEAU – Getúlio Vargas (RS)

² Mestre em Administração, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor do Instituto de Desenvolvimento Educacional do Alto Uruguai – Faculdade IDEAU – Getúlio Vargas (RS) domingo@ideau.com.br

OS PROBLEMAS AMBIENTAIS E PAPEL DO ADMINISTRADOR: UM ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DA CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA PARA CONSUMO NÃO POTÁVEL

Resumo: Os problemas ambientais, tem se apresentado com um desafio a ser enfrentado pelos administradores, que necessitam conciliar a produção de produtos que satisfaçam as necessidades dos clientes, sem, contudo exaurir os recursos naturais. Neste contexto, o presente artigo apresenta uma discussão sobre o papel do administrador frente aos atuais problemas ambientais. Especificamente apresenta uma alternativa para a captação e utilização da água da chuva para consumo não potável. Conclui-se que se trata de uma alternativa viável, em virtude de apresentar baixo custo de implantação e propiciar uma economia no consumo de água, sem considerar os benefícios proporcionados ao meio ambiente.

Palavras Chaves: Meio Ambiente, Gestão Ambiental, Captação de água da Chuva.

Abstract: The environmental problems have been presented with a challenge to be faced by administrators, who need to reconcile products production that meet customer needs, without, however deplete natural resources. In this context, this article presents a discussion on the role of the administrator due to current environmental problems. Specifically provides an alternative to capture and use of rainwater for non-potable consumption. We conclude that it's an alternative, because presents low deployment cost and it's providing a saving water consumption, without considering benefits provided to the environment.

Keywords: Environment, Environmental Management, Collection of water the Rain.

1 INTRODUÇÃO

Captar a água que vem do céu e aproveitá-la é uma tendência forte na busca de soluções para acabar com a escassez de água, principalmente em períodos de seca, e também, para a economia da água potável que existe. A preservação dos recursos naturais é uma questão que vem sendo cada vez mais discutida nos últimos anos, e atualmente parece haver um consenso sobre a necessidade de que o crescimento econômico esteja aliado a uma preservação do meio ambiente e de seus recursos naturais, de forma a não prejudicar a qualidade de vida da sociedade atual e das gerações futuras.

A atuação do homem no meio ambiente, ao longo da história, tem sido pautada por certo descaso com os recursos naturais, tendo se preocupado em gerar riquezas e crescimento econômico, sem maiores preocupações com os desequilíbrios ecológicos. No entanto, o próprio homem fazendo uso do seu principal atributo, a inteligência, vem criando mecanismos para controlar, sanar e prevenir tais desequilíbrios.

Neste aspecto, cabe salientar a contribuição que vem sendo dada pelas Ciências – Humanas, Exatas, Biológicas e outras cada qual contribuindo de acordo com suas características na mudança de consciência e comportamento, visando encontrar caminhos que possibilitem o crescimento econômico sem prejudicar gerações futuras.

Aos atuais administradores parece estar colocado um desafio: Conciliar o crescimento da empresa e com a preservação do ambiente. Isto é organizar, planejar e dirigir o uso de recursos organizacionais e naturais de forma a melhor amenizar os impactos ambientais.

Neste contexto, o presente artigo visa apresentar um estudo sobre a viabilidade de coletar e utilizar a água da chuva para fins que não sejam de consumo humano, mas sim em atividades domésticas as quais não seja necessário o processamento de um tratamento na água usada, como exemplo, utilizar a água coletada na descarga do banheiro, na área de serviço, limpeza de calçadas e automóveis, irrigação, e outros fins que não sejam o consumo humano.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia que embasa o presente trabalho possui uma abordagem bibliográfica, podendo ser classificada como uma pesquisa exploratória, que segundo Diehl e Paim (2002) tem por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Estas pesquisas servem para o aprimoramento de idéias ou a descoberta de novas hipóteses e visam prover o pesquisado de um conhecimento maior sobre o tema ou o problema de pesquisa.

Os métodos utilizados para a pesquisa foram levantamentos em fontes primárias e secundárias, por meio de pesquisa bibliográfica em livros, revistas, artigos e na Internet, bem como pesquisa de campo realizada pelos pesquisadores.

Os dados foram analisados em caráter qualitativo e quantitativo, sendo seu conteúdo e as informações organizadas e interpretadas através de textos e tabelas buscando clarificar os conceitos e reunir através do material coletado informações sobre o tema.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Atualmente a Educação Ambiental é apontada como uma das principais formas de atuação no movimento ecológico que pode obter resultados. O domínio da tecnologia moderna sobre o meio natural trouxe conseqüências negativas para a qualidade de vida humana, ocasionando uma série de problemas sócio-ambientais, sendo que, segundo dados da Conferencia das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e desenvolvimento Sustentável, *apud* Meira (2008) os principais problemas atuais são:

- Crescimento demográfico: a população é de 6,1 bilhões de habitantes e deve chegar a 9,3 bilhões em 2050;
- Pobreza e desigualdades: cerca de 2,8 bilhões de pessoas vivem com menos de US\$ 2 por dia e cerca de 80% da riqueza está nas mãos de 15% dos habitantes dos países mais ricos;

- Superexploração dos recursos: a cada ano a utilização dos recursos supera em 20% a capacidade do planeta de regenerá-los. Em 2050, a população mundial vai consumir entre 180% e 220% do potencial biológico do globo;
- Mudanças climáticas: a combustão do petróleo, gás e carvão provocam emissão de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases de efeito estufa que contribuem para o aquecimento do planeta;
- Buraco da camada de ozônio: a camada de ozônio que cerca a Terra e a protege dos raios ultravioletas emitidos pelo sol diminui sob o efeito o clorofluorcarbono(CFC), utilizado como componente de alguns produtos;
- Espécies ameaçadas: 11.046 espécies animais estão ameaçadas de extinção nas próximas décadas, principalmente pelo desaparecimento de seu habitat natural, o que representa 28% dos mamíferos, 15% dos pássaros, 28% dos répteis, 25% dos anfíbios e 40% dos peixes;
- Acesso à água: cerca de 1,1 bilhões de pessoas não tem acesso à água potável e 2,4 bilhões não vivem em condições sanitárias descentes. A metade dos rios do mundo esta num nível muito baixo ou poluído;
- Erosão do solo: o crescimento da população acarreta uma enorme pressão sobre a agricultura e, portanto uma demanda crescente de terras agrícolas. (MEIRA 2008)

3.1 A ÁGUA

A água é o complemento mais abundante do planeta. Ela está na composição de quase todos os seres vivos. De acordo com Paulino (2000) é o componente principal da matéria viva e constitui de 50 a 90% da massa dos organismos vivos. Também atua como solvente universal, e é um importante veículo de transporte de substâncias no interior do corpo humano.

A sua importância não se define apenas com propósitos biológicos, mas está em toda a parte. Um mundo sem a presença da água seria inimaginável e tornaria inviável a sobrevivência da espécie humana no planeta Terra. No caso das empresas não seria possível a produção da quase totalidade dos alimentos e demais produtos destinados ao consumo, inviabilizando a existência da maioria das empresas.

De acordo com a Enciclopédia Microsoft Encarta (2001), no estudo da cosmologia grega, acreditava-se que na origem do universo a substância fundamental das coisas era a água. Com esta afirmação é possível subentender que a importância dada à água vem desde os primórdios da humanidade.

Atualmente, a existência deste bem de suma importância, tem sido apresentada como podendo estar diminuindo com o passar dos anos e vindo a tornar-se um bem com um valor tão alto que apenas as pessoas que possuem riqueza possam consumi-la.

Neste sentido parece haver um consenso sobre a necessidade de criar iniciativas para amenizar e conscientizar a população de que a água pode acabar sendo necessário criar alternativas capazes de garantir que as próximas gerações também possam usufruir deste bem que foi, é, e sempre será vital e valioso para a vida.

3.1.1. O Problema Ambiental da Água

Segundo Sánchez (2008), pode-se definir como impacto ambiental, qualquer dano associado à natureza. A identificação da poluição atual da água, aliada aos números existentes de água potável, e aos impactos provocados pela humanidade por milhares de anos, tem sido apresentada como maiores preocupações dos ambientalistas.

De acordo com Silva Neves (2008), a quantidade de água disponível no meio ambiente em seus variados estados físicos é a seguinte:

- 97,5% da água disponível na Terra é salgada e está distribuída em mares e oceanos, a qual é imprópria para o consumo, a não ser que seja dessalinizada, a um processo cujo custo, atualmente, é extremamente alto;
- 1,97% se encontram no estado sólido, nas geleiras;
- 0,514% é doce e está armazenada nos lençóis subterrâneos e galerias sendo, portanto, de difícil acesso;
- 0,006% é doce e é encontrada em rios, lagos a qual é de fácil acesso para o consumo humano;
- 0,001% se encontram no estado gasoso, suspensa na atmosfera, sendo interessante salientar que o ar que gravita sobre um quilômetro quadrado da superfície terrestre contém, em média, dezoito mil toneladas dessas gotículas em suspensão.

Numa análise superficial dos dados acima apresentados, pode-se concluir que o volume de água potável disponível para o consumo humano é extremamente baixo e que o desperdício, a má utilização e a poluição ambiental podem ser fatores determinantes para ocasionar uma escassez de água. Neste aspecto, parece não haver dúvidas sobre a necessidade de conscientizar a sociedade atual para uma mudança de hábitos e para a utilização da água de um modo consciente e cada vez mais racional.

3.2 A ADMISTRAÇÃO AMBIENTAL

As questões ambientais têm se tornando uma tarefa essencial e indelegável para os administradores e contabilistas do século XXI, tendo sido uma ferramenta essencial na mão das empresas e seus administradores, servindo atualmente como instrumento de avaliação para o desempenho das empresas. Atualmente não basta apresentar resultados positivos, se os mesmos não estiverem associados a políticas de preservação do meio ambiente e de seus recursos naturais.

Além dos administradores das empresas as quais aderem à preservação ecológica, os contadores também tem seu papel, que é fundamental para que haja uma organização

adequada na busca de soluções de problemas ambientais, que parte da coleta, organização, análise e discussão dos dados existentes.

As demonstrações elaboradas pelo contador têm o papel de auxiliar na tomada de decisões da empresa, apresentando informações viáveis e seguras. Neste sentido as inovações trazidas pela Contabilidade Ambiental estão associadas à alguns temas, dentre os quais, segundo Gray (2003) é possível destacar:

- A definição do custo ambiental;
- A forma de mensuração do passivo ambiental, com destaque para o decorrente de ativos de vida longa, e;
- A utilização intensiva de notas explicativas abrangentes e o uso de indicadores de desempenho ambiental, padronizados no processo de fornecimento de informações ao público.

É inegável que a Contabilidade não vai resolver os problemas ambientais, mas, certamente pode auxiliar de uma forma diferenciada, na procura de soluções inovadoras e podendo apontar alternativas de como uma empresa pode adotar métodos eficientes de Contabilidade Ambiental, dentre os quais pode-se citar:

- Razão de gestão interna: Está relacionada com uma ativa gestão ambiental e seu controle.
- Exigências legais: A crescente exigência legal e normativa pode obrigar os diretores a controlar mais seus riscos ambientais, sob pena de multas.
- Demanda dos partícipes: A empresa está submetida cada vez mais a pressões internas e externas. Essas demandas podem ser dos empregados, acionistas, administração pública, clientes, bancos, investidores, organizações ecológicas, seguradoras e comunidade local. (GRAY, 2003)

3.3 A UTILIZAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA

Atualmente a utilização da água da chuva tem sido pouca utilizada, em virtude de ser uma água inadequada para o consumo humano e o seu tratamento necessitar de um processo químico desconhecido par a maioria da população além de ser um processo bastante elaborado.

A proposta apresentada visa amenizar este desperdício, fazendo com que somente a água a ser utilizada para o consumo humano derive de um processo de tratamento elaborado pelas concessionárias fornecedoras de água potável, deixando para as demais atividades, as quais não há a necessidade da utilização de água tratada, a utilização da água da chuva, que se faz freqüente na região Sul do Brasil.

A captação e utilização das águas pluviais para o uso doméstico, irrigação, criação de animais e outras finalidades têm sido utilizadas pelo homem há muito tempo. Antes do desenvolvimento de grandes sistemas centralizados de fornecimento de água, as estações de

tratamento, a água da chuva era coletada através de uma infinidade de superfícies, mais comumente em telhados, e armazenada em tanques no próprio local de utilização.

A idéia parte do princípio de não perder a água da chuva que cai no telhado. Se esta água não for captada, acaba se infiltrando na terra, onde a partir do momento que a terra estiver encharcada, aumenta a probabilidade de provocar alagamentos, que são um dos problemas enfrentados atualmente pelos grandes centros urbanos.

4 UM SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA

Independente do tipo ou tamanho do sistema de captação de água da chuva, basicamente são compostos pelos seguintes componentes :

- Área de captação/telhado, a superfície onde a chuva cai;
- Calhas e tubulações, os canais de transporte entre a superfície de coleta e o tanque de armazenamento;
- Telas/peneiras e sistemas de lavagem do telhado, o sistema que remove contaminantes e poeira (opcional, dependendo do sistema desenvolvido);
- Cisternas ou tanques de armazenamento, onde a chuva coletada é armazenada;
- Tubulações, ou sistema de entrega da água da chuva até o ponto de uso, seja por gravidade ou através de bombas.

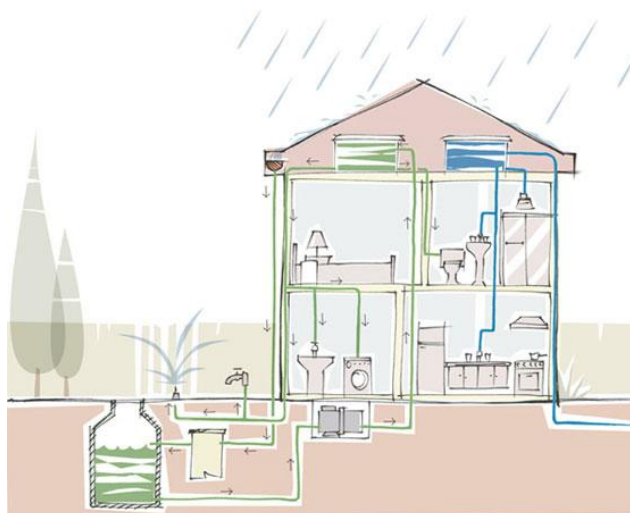


Figura 1: Sistema Básico de Captação de Água
Fonte: Dias (2008)

Um sistema básico desenvolvido de modo artesanal, proveniente da fabricação de um cata-vento, que atua no lugar da energia elétrica, e que passa a ser o responsável pela produção da energia usada, juntamente com a utilização pode perfeitamente proporcionar a captação da água pluvial, funcionando do seguinte modo:

1. A água da chuva é captada do telhado através de calhas, que comumente toda a casa possui;
2. A água escoar até uma caixa de água, ou uma cisterna, que será do tamanho proporcional à necessidade e utilidade desejada, localizada na parte inferior das calhas, ou até mesmo no subsolo;
3. Através do cata-vento e da bomba devidamente instalados, a água é drenada para uma outra caixa de água situada em um nível superior à altura da casa, podendo ser de 500litros ou 1000 litros, conforme a necessidade ou a estrutura do sistema utilizado;
4. A água é transportada da caixa inferior até a superior, através do sistema que é movido pelo cata-vento, ou seja, este sistema é movido pela energia heólica. Sua hélice gira e assim move um pequeno eixo ou sistema de engrenagens aonde, dependendo da estrutura do cata-vento, a exemplo do apresentado, cada cinco voltas da hélice principal, gira uma volta das engrenagens inferiores que aciona a bomba, que está localizada na caixa de água na parte inferior da casa, ou seja, que encontra - se no chão do terreno, a qual é responsável pela coleta da água da chuva.
5. Este sistema faz com que a água seja empurrada com uma força suficiente, através dos encanamentos que ligam as duas caixas, levando até a caixa de água superior, situada acima da altura da casa. A partir desta etapa a água pode ser distribuída, para o restante da residência, através de encanamentos convencionais e conforme áreas desejadas. (DIAS, 2008)



Figura 2: Cata vento utilizado no sistema

Fonte: dos autores.

4.1. OS CUSTOS DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA

Os custos para a implantação de um sistema simples de captação de água pluvial para uma residência de uma família com até quatro pessoas são apresentados a seguir:

Materiais e Valores, para a Implantação do Sistema de Captação de Água da Chuva.	
Caixa de água de 1.000litros	R\$ 245,00
Caixa de água de 5.000 litros;	R\$ 976,00

Canos e adaptadores (aproximadamente)	R\$ 80,00
Cata Vento	R\$ 400,00
Bomba d' água (custo de produção)	R\$ 100,00
Bomba elétrica (opcional)	R\$ 150,00
TOTAL	R\$1.951,00

Tabela 1: Materiais e Valores, para a Implantação do Sistema de Captação de Água da Chuva.

Fonte: Dados da pesquisa extraídos do comércio de Erechim-Ferragem Zanardo (2008).

No custo total está incluída uma bomba elétrica, a qual não tem necessidade de ser instalada juntamente ao sistema. Sua instalação e utilização é apenas uma garantia, para o caso de uma situação de falta do vento o qual movimentaria o sistema. Portanto seu custo foi mencionado e adicionado para que o cálculo final seja completo.

Segundos dados fornecidos pela Corsan (2008) uma pessoa consome aproximadamente 200 lts. de água diariamente, apresentado-se abaixo as principais atividades quais este consumo é efetivado:

- 27% consumo (cozinhar, beber água);
- 25% higiene (banho, escovar os dentes);
- 12% lavagem de roupa;
- 3% outros (lavagem de carro);
- 33% descarga de banheiro;

Fonte: (CORSAN, 2008).

Numa análise preliminar dos dados acima pode-se concluir que 52% da água consumida por uma pessoa em um dia, teria a necessidade de ser tratada, a qual se destina a ser utilizada no banho, na higiene pessoal e para a alimentação, enfim para o consumo pessoal. Os outros 48%, poderiam ser substituídos pela água coletada da chuva, que é o caso da descarga do banheiro, área de serviço, lavagem de carros e calçadas e irrigação de plantas.

Neste sentido apresenta-se como uma alternativa o uso de água da chuva que se caracteriza pela diminuição na demanda de seu fornecimento pela companhia de saneamento no que reflete em uma diminuição econômica nas despesas de processamento e economia no meio ambiente.

Em residências, a utilização da água da chuva para atividades paralelas, a viabilidade econômica torna-se bastante significativa, como pode ser visualizado a seguir:

Atualmente, segundo dados da CORSAN (2008) a tarifa cobrada do metro cúbico (m³) de água é de R\$2,93.

Dados sobre o custo e consumo de água mensal:

Custo do m ³ de água	R\$2,93
Taxa mensal de prestação de serviços	R\$14,05
Consumo mensal(4pessoas)	15m ³ de água
Valor líquido gasto mensalmente com água	R\$58,00

Tabela 2: Dados sobre o custo e consumo de água mensal:
Fonte: CORSAN (2008)

Como se observa na tabela acima, a despesa mensal de água gastos por uma família de quatro pessoas é de aproximadamente R\$58, 00, acrescentado-se , que este valor é de uma família que usa a água fornecida da estação de tratamento integralmente, sem nenhum tipo de sistema alternativo. A implantação de um sistema de captação e utilização da água da chuva reduziria a despesa mensal, e 48% da água consumida seria substituída pela água coletada da chuva.

Portanto uma breve análise envolvendo o custo da instalação do projeto, aliado a economia apresentada, permite concluir que, considerada uma economia mensal em torno de R\$27, 84, a implantação do sistema apresenta um retorno do capital investido, em um período de 71 meses (5,9 anos), ressaltando-se que a vida útil é bastante elevada e os custos de manutenção são praticamente nulos, sendo que o principal cuidado a ser tomado, é o de manter os reservatórios limpos.

Na região Sul do Brasil, especificamente na micro região do Alto Uruguai, a precipitação pluviométrica, conforme dados fornecidos pela Emater (2008), tem se mantido em torno de 100 mm por mês conforme apresentada na tabela abaixo:

MESES	2007(mm)	%	2008(mm)	%
Janeiro	92	4,1%	91	5,31%
Fevereiro	170	7,6%	117	6,83%
Março	207	9,2%	150	8,76%
Abril	205	9,2%	236	13,78%
Maiο	318	14,2%	94	5,49%
Junho	43	1,9%	219	12,79%
Julho	267	11,9%	24	1,40%
Agosto	121	5,4%	117	6,83%
Setembro	152	6,8%	139	8,19%
Outubro	297	13,3%	399	23,06%

Novembro	230	10,3%	126*	7,35%
Dezembro	137	6,1%	-	-
TOTAL	2.239	100,0%	1.712	100%

Tabela 3: Precipitação Pluviométrica na região do Alto Uruguai (RS) em 2008
Fonte: EMATER Erechim. (2008)

Observando-se a média de chuvas mensal da região do Alto Uruguai do rio Grande do Sul, pode-se concluir que raramente haverá falta de água, uma vez que utilizando-se de uma caixa d'água de 5.000 litros, e estimando-se um consumo mensal de cerca de 3.000 litros, uma precipitação de 100mm mensais pode abastecer totalmente a caixa duas vezes no decorrer do mês.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A preservação e o uso racional dos recursos naturais para lograr um ambiente saudável são inegavelmente um desafio e uma tarefa indelegável para os administradores do século XXI, que necessitam conciliar a tarefa de produzir um crescimento econômico aliado a preservação dos recursos naturais que tem se apresentado cada vez mais escassos. É inegável que empresas socialmente responsáveis geram, sim, valor para quem está próximo e conquistam para si melhores resultados.

Portanto, passa a ser fundamental a tarefa de preservar o uso racional dos recursos naturais para lograr um ambiente saudável e cada vez mais cresce em importância a figura do administrador que, passa a desempenhar um papel fundamental nesse processo de adaptações das empresas, pois com sua formação e conhecimentos, principalmente em gestão ambiental, terá condições - por meio das ferramentas disponíveis, tais como a contabilidade ambiental, os sistemas de gerenciamento e as tecnologias de dimensionar recursos, aplicá-los adequadamente, planejar ações e bem orientar a gestão da empresa em que estiver inserido. É preciso incluir a proteção ambiental entre os objetivos da empresa a fim de que suas ações sejam pensadas no sentido de preservar os recursos naturais. Em caso contrário, sofrerá consequências negativas em seu patrimônio.

Cabe salientar ainda que a preservação do meio ambiente é uma tarefa indelegável de todo o ser humano, independente de sua cor, raça ou classe social. Por isso, além do aproveitamento e do uso racional da água, não podemos esquecer que o lixo doméstico também é agente poluidor, se mal acondicionado e destinado.

Finalmente conclue-se que a implantação de um sistema de captação e utilização da água da chuva, trata-se de um projeto viável, não somente sob o ponto de vista da gestão ambiental, mas também sob o aspecto financeiro, haja vista que se trata de um projeto de baixo custo de implantação.

REFERÊNCIAS

CHUVA, Reaproveitamento da água. **Aproveite a água da Chuva**. Disponível em: <<http://www.aquasave.com.br>>. Acesso em 30 out. 2008.

CHUVA, Tecnologia. **Reciclagem da Água**. Disponível em: <<http://www.aquastock.com.br>>. Acesso em 15 out. 2008.

DANNEMANN, Fernando Kitzinger. **Ecosistemas ambientais**. Disponível em: <<http://www.fernadodannemann.recantodasletras.com.br>> acesso em 11 nov. 2008.

DIAS, Luis Henrique Pinto, **Captação da água da chuva**, disponível em http://falandodicasa.blogspot.com/2007_04_01_archive.html, acesso em 30.03.2009.

DIAS DE PAIVA, Luis Evaristo. **Aproveitamento de água da chuva dribla desperdício**. Disponível em: <<http://www.acesa.com/cidade/meioambiente/chuva/>> Acesso em 03 nov. 2008.

DIEHL, Astor Antonio; PAIM, Denise Carvalho Tatim, **Metodologia e Técnica de pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas**, Passo Fundo, Clio, 2002.

ECOSSISTEMAS, Design Ecológico. **Projetos para um habitat saudável**. Disponível em: <http://www.ecossistemas.net/mgxroot/page_10749.html> Acesso em 11 nov. 2008.

ENCARTA Enciclopédia. **Filosofia Grega**. U.S.A: Microsoft Encarta Reference Library Microsoft Way, 1993-2001.

GNADLINGER, João. **Relatório sobre 13ª Conferência Internacional sobre Sistemas de Captação de Água de Chuva na Austrália**. Disponível em: <<http://www.abcmac.org.br>>. Acesso em: 18 set. 2008.

MAY, Simone. **Estudo da Viabilidade do aproveitamento da água da chuva para consumo não potável em edificações**. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/>> Acesso em 20 out. 2008.

MEIRA, Rômulo Lima . **Educação e Conhecimento em Ciências Ambientais**, disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./educacao/index.php3&conteudo=./educacao/artigos/ciencias.html>, acesso em 30.03.2009

PAULINO, Wilson Roberto. **Biologia**. 5ª edição. São Paulo: Ática, 2000. Cap.2, p.24-25

PRONADOFF, Jorge Henrique Alves. **Água – de – chuva**. Disponível em: <http://www.meumundosustentavel.com/noticias/tag/coleta-da-agua-chuva/> > Acesso em: 03 nov. 2008.

SÁNCHEZ, Luis Henrique. **Avaliação de Impacto Ambiental Conceitos e Métodos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

TERRA, Distribuição da água. **Biologia e ciências**. Disponível em: <http://biologiaciencias.blogspot.com> > Acesso em 03 nov. 2008.

VASCONCELOS, Yuri. **Como reaproveitar a água da chuva em residências?** Disponível em: <http://www.planetasustentavel.abril.com.br/noticia/casa/> > Acesso em 03 nov. 2008.