



PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O  
EMPREENDIMENTO

LOTEAMENTO ENTREVERDES CAMPINAS

Distrito de Sousas,  
Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas/SP

Autores:

José Cláudio Höfling

José Carlos Perdigão

Luiza Ishikawa Ferreira

Silmara Rossi

Ricardo Ernesto Levy

Campinas / Junho 2016

# **PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

## **Empreendimento EntreVerdes Campinas**

Atendendo as exigências do Órgão Licenciador Estadual - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), antigo Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental (DAIA) da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo e de acordo com orientações da CT-EA do Comitê PCJ.

### **Projeto IV**

Proprietários de lotes e profissionais envolvidos nas construções no Empreendimento.

**Jaguatibaia - Associação de Proteção Ambiental**

Campinas / Junho 2016

## ÍNDICE

Resumo.....	3
1. Introdução.....	4
2. Concepção pedagógica.....	6
2.1. Educação Ambiental - Caminho Filosófico.....	8
2.2. Patrimônio Natural - Um bem coletivo.....	8
2.3. Educação Ambiental e Estratégias Participativas.....	9
3. Objetivos .....	11
4. Programa de Educação Ambiental.....	11
4.1. Atividades de Educação Ambiental .....	12
4.2. Projeto de Educação Ambiental .....	13
4.3. Formação e capacitação de equipe técnica do Empreendimento.....	15
4.4. Material Didático.....	15
4.5. Supervisão.....	15
4.6. Descrição dos módulos.....	16
MÓDULO I - APRESENTAÇÃO.....	16
MÓDULO II - DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES E MEDIDAS PREVENTIVAS - FEBRE MACULOSA, LEISHMANIOSE, DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZIKA.....	21
MÓDULO III - DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA.....	38
MÓDULO IV - ANIMAIS PERIGOSOS - COMO PROCEDER.....	45
MÓDULO V - RESÍDUOS DOMICILIARES.....	61
MÓDULO VI - PAISAGISMO ECOLÓGICO.....	68
MÓDULO VII - USO RACIONAL DA ÁGUA.....	75
MÓDULO VIII - DRENAGEM URBANA.....	89
MÓDULO IX - MORADIA (Construção) SUSTENTÁVEL .....	95
MÓDULO X - MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	101
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	104

**ANEXO I** - Equipe Técnica da Jaguatibaia Associação de Proteção Ambiental.

**ANEXO II** - Sugestões de Materiais e equipamentos para a implantação do Programa de Educação Ambiental do Empreendimento EntreVerdes Campinas.

**ANEXO III** - Ata de criação da Associação dos Proprietários do Loteamento Residencial “ENTRE VERDES- Fase 1”.

**ANEXO IV** - Consolidação dos Compromissos Ambientais do Loteamento Entre Verdes.

**ANEXO V** - Planta Espaço de Educação Ambiental (EEA);

**ANEXO VI** - Cartilha Resumo dos Módulos de EA e Manual de Conforto Ambiental.

## RESUMO

HÖFLING, J.C.; PERDIGÃO, J.C.; ISHIKAWA-FERREIRA, L.; ROSSI, S.; LEVY, R.E.  
Programa de Educação Ambiental para o Empreendimento Loteamento Entre Verdes.  
ASSOCIAÇÃO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL JAGUATIBAIA, Campinas, SP.

*O Empreendimento Loteamento EntreVerdes Campinas atendendo às exigências do Órgão Licenciador Estadual, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) - antigo Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental (DAIA) - da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo, iniciou o Programa de Educação Ambiental. Sendo assim, a Jaguatibaia Associação de Proteção Ambiental de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999 do Ministério do Meio Ambiente e conforme a Política e o Programa de Educação Ambiental - EA definido pelo CT-EA (Câmara Técnica de Educação Ambiental) dos Comitês PCJ nº 001/04 de 09 de setembro de 2004, apresenta o Programa de Educação Ambiental que deve ser transmitido aos proprietários e profissionais envolvidos nas construções, considerando que o empreendimento está inserido dentro da APA de Campinas, SP, no Distrito de Sousas. O objetivo é sensibilizar estes atores sociais quanto à importância de se conhecer as questões ambientais envolvidas com o local do empreendimento, uma vez que se trata de uma área que necessita de cuidados especiais. O Programa de Educação Ambiental de caráter permanente do **Projeto IV** é composto pelos seguintes módulos: Apresentação; Doenças transmitidas por vetores e medidas preventivas, com ênfase à febre maculosa; Doenças de veiculação hídrica; Animais perigosos; Resíduos domiciliares; Paisagismo ecológico; Uso racional da água; Drenagem urbana; Moradia sustentável e Monitoramento e avaliação do cumprimento do Programa de EA, que estarão em constante aperfeiçoamento devido ao seu caráter de construção coletiva. O programa visa sensibilizar os atores sociais a seguirem algumas recomendações com relação à proteção de mananciais de águas; à melhoria da qualidade da água, à redução dos processos de erosão e ao assoreamento de mananciais; ao paisagismo ecológico; à convivência com animais silvestres e aos cuidados com a saúde.*

Termos de indexação: Educação ambiental, Comitê PCJ, APA Campinas, recursos hídricos.

# PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

## 1. Introdução

No Brasil e de modo geral nos países em desenvolvimento, a migração do homem do campo para as cidades em decorrência do processo de industrialização da economia contribuiu para a formação das grandes metrópoles que hoje conhecemos. Tal fato ocorreu em curto espaço de tempo e na maioria das vezes sem um planejamento urbano adequado.

Inúmeras consequências danosas ao meio ambiente e à saúde das populações resultaram das tensões próprias destas grandes concentrações humanas. Nessa luta pelo espaço físico, exacerbada pelas dificuldades de locomoção nos deficientes transportes coletivos, são gerados anualmente milhões de toneladas de resíduos de todo tipo, numa crescente poluição sonora, do ar da água, entre outras.

Neste quadro de degradação ambiental e desgaste das relações sociais surge uma maior preocupação com as questões ambientais, reveladas num primeiro momento pelos meios científicos, mas já incorporados pela população em geral e por parte dos empreendedores. Atualmente, alguns novos empreendimentos habitacionais já apresentam melhor adequação ambiental para melhorar a qualidade de vida dos moradores, da população em seu entorno e o meio ambiente natural.

À medida que a sociedade mudou com o passar do século XXI, ela agora enfrenta um importante desafio: proteger e preservar os recursos do planeta conforme continua a se desenvolver economicamente. (THOMAS; CALLAN, 2010).

Quando localizadas em uma Área de Proteção Ambiental (APA), tais propostas encontram uma aceitação ainda maior, pois estas regiões possuem características naturais, arquitetônicas e culturais reconhecidas pelo próprio Poder Público através da Lei Municipal Nº. 10.850 de 7 de junho de 2001. *“O controle das pressões urbanizadoras e das atividades agrícolas e industriais, compatibilizando as atividades econômicas e sociais, com a conservação dos recursos naturais, com base no desenvolvimento sustentável”.*

O Empreendimento Loteamento EntreVerdes Campinas, antes denominado Três Pontes do Atibaia, atendendo as exigências do Departamento de Avaliação

de Impacto Ambiental (DAIA) da Secretaria do Meio Ambiente (SMA) do Estado de São Paulo implantou o Programa de Educação Ambiental desenvolvido pela Jaguatibaia Associação de Proteção Ambiental. Este programa é destinado à população do empreendimento, do seu entorno e às pessoas relacionadas direta ou indiretamente com o mesmo.

A Jaguatibaia elaborou e apresentou um Programa de Educação Ambiental seguindo a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999) do Ministério do Meio Ambiente e conforme os critérios definidos pela CT-EA (Câmara Técnica de Educação Ambiental) dos Comitês PCJ nº 001/04 (09 de setembro de 2004), cujos objetivos estão representados por um organograma (Figura 1).

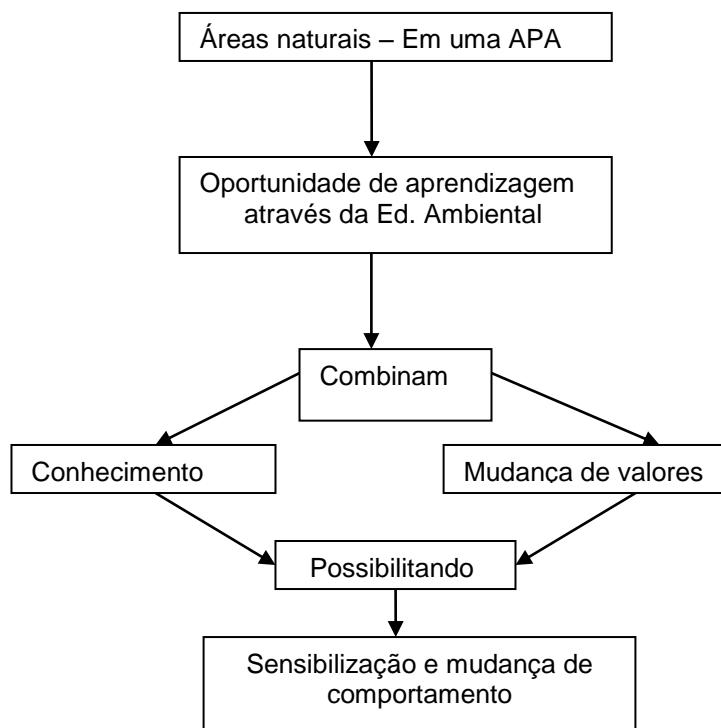


Figura 1 - Organograma síntese dos objetivos do Programa Ambiental proposto.

## **2. Concepção pedagógica**

A Educação Ambiental (EA) é uma dimensão complexa e essencial do processo pedagógico, estando ela situada no centro do projeto educativo de desenvolvimento do ser humano, pois enquanto ser da natureza define-se a partir dos paradigmas circunscritos nos processos de sustentabilidade e no entendimento do ambiente como uma realidade vital e complexa (LOUREIRO, 2004).

Para que a EA se realize, não é necessário trilhar somente o caminho da pesquisa-ação, pois são inúmeras as formas de desenvolver pesquisas, oferecendo potencial de estudos e descobertas, igualmente adequados e pertinentes, dependendo de cada campo e esfera de atuação. Pesquisas de interação simbólica, etnográficas, bibliográficas, diagnósticas ou estudos de caso são tão bem sucedidos quanto à pesquisa-ação (SATO; SANTOS, 2003).

Um dos pressupostos da Educação Ambiental é trabalhar os problemas específicos de cada grupo social, principalmente quando se tem por finalidade básica a gestão de unidades territoriais demarcadas, sem, contudo, deixar de articular tais problemas às questões macrosociais em que se inserem e à visão integradora do ambiente (LOUREIRO, 2004).

Os grupos possuem peculiaridades ligadas à situação particular de seus ambientes, ao modo como interagem neste e à percepção qualitativa dos problemas. É a partir da ação territorial dos diferentes atores sociais, com seus distintos interesses, compreensões e necessidades, que se instauram os conflitos, acordos e diálogos pela apropriação e usos do patrimônio natural e se realizam os processos educativos voltados para a gestão democrática do ambiente (LOUREIRO, 2002).

Entende-se por território uma integração do espaço natural e o humano, levada a um equilíbrio ambiental, através de uma atuação educativa cotidiana, quando ocorrem transformações sociais. A cotidianidade se refere ao lugar ocupado e habitado pela pessoa, àquilo que nos fornece um ponto concreto a partir do qual exercitamos nossa cidadania diariamente, nos relacionamos com sujeitos, em que procuramos a coerência entre desejos, pensamentos e atitudes. Cotidianidade não é rotina (fazer por fazer e de modo repetitivo), mas o espaço imediato de realização e desenvolvimento do indivíduo (LOUREIRO, 2004). É no cotidiano, portanto, que se inscreve a Cultura, como um sistema de saberes (dos

saberes complexos ao senso comum), lugar onde tudo pode ser reconhecido, como desejável ou não, para as realizações da vida diária. A confirmação de uma visão ideológica da realidade, o gosto artístico, a crença religiosa, os hábitos do dia-a-dia, as possibilidades das relações familiares, com os amigos ou com estranhos, em tudo, os saberes prévios do cotidiano nos orienta sobre como agir, o que evitar, aceitar, questionar (ROCHA JUNIOR, 2004).

Cotidianidade e territorialidade são conceitos chave, pois ao nos referirmos ao processo educativo, precisamos entender onde cada educador e educando se situa (comunidade, família, classe social, cultura regional, individualidade) de modo a promovermos uma prática que seja simultaneamente específica e universal, que reconheça a diversidade na busca da igualdade, evitando um “educar para todos” que desconsidere os sujeitos concretos (LOUREIRO, 2004).

Refletir o espaço real ao nosso redor é necessário, pois existem tantas “coisas” que pensamos ser fácil saber e conhecer, que basta ter uma pequena informação e pensamos ser aptos para desenvolver tecnologias sem contabilizar e perceber o alto preço gerado por um passivo ambiental, gerando também o passivo social e educacional. Nessa reflexão, a EA se enquadra como uma ferramenta real e sempre atualizada para a formação do indivíduo e da sociedade crítica e participativa de todo contexto histórico das ciências que conceituam a apropriação do saber do homem no planeta Terra (MIRANDA, 2008).

A EA tem se tornado cada vez mais importante, como um meio de buscar apoio e participação dos diversos segmentos da sociedade para a conservação e a melhoria da qualidade de vida, uma vez que propicia ampliação dos conhecimentos, a mudança de valores e o aperfeiçoamento de habilidades, que juntos podem fazer com que os homens assumam comportamentos e atitudes que estejam em harmonia com o meio ambiente. Populações residentes em metrópoles têm demonstrado uma crescente necessidade de aproximação com a natureza buscando nos jardins zoológicos e unidades de conservação esta aproximação (COUTO-SANTOS *et. al.*, 2005).

De acordo com Guimarães (2005), este tipo de EA assume sua dimensão política quando comprometida com a transformação da realidade rumo à sustentabilidade socioambiental e percebe o ambiente educativo como movimento, mas um movimento aderido ao da realidade socioambiental, onde se contextualiza. Essa adesão é que possibilita à intervenção educacional transformar a realidade socioambiental, e isso se dá por uma práxis educativa

(reflexão-ação) que potencializa a ação cidadã de sujeitos individuais e coletivos, que resistem ao caminho único imposto pela racionalidade dominante.

## **2.1. Educação Ambiental - Caminho Filosófico**

A EA não tem a finalidade de reproduzir e dar sentido universal a modos de vida e a valores de grupos dominantes, hegemonicamente apresentados ou compreendidos como adequados à harmonização com a Natureza (como se esta fosse um processo dissociado da História), impondo condutas. Seu sentido primordial é o de estabelecer processos práticos e reflexivos que levem à consolidação de valores que possam ser entendidos e aceitos como favoráveis à sustentabilidade global, à justiça social e à preservação da vida (LOUREIRO, 2004).

Segundo Loureiro (2000) há um amplo cenário que define e redefine o próprio sentido da práxis educativa sócio-ambientalista. Assim assumimos a posição teórica proposta pelo autor, onde pressupõe a EA inserida em um processo educativo permanente, que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente.

## **2.2. Patrimônio Natural - Um bem coletivo**

Em Campinas-SP, destaca-se como um dos importantes Patrimônios Naturais a APA regulamentada pela Lei Municipal nº 10.850 de 7 de junho de 2001.

A APA de Campinas abrange os distritos de Sousas e Joaquim Egídio e parte do bairro Carlos Gomes, com aproximadamente 223 Km<sup>2</sup> de extensão. É uma região extremamente montanhosa dentro do Planalto Paulista, onde se concentram cerca de 60% do que restou da vegetação nativa no município, composta principalmente por fragmentos da Mata Atlântica. Essa região é cortada por rios de grande importância regional, como o rio Atibaia, que abastece mais de 90% da população de Campinas, e o rio Jaguari, hoje a única alternativa para o aumento da captação de água nesta região do Estado são os principais formadores da bacia do rio Piracicaba. Nesta região encontram-se importantes

fragmentos de vegetação nativa, como a Mata Ribeirão Cachoeira, Mata da Fazenda Santana, a Mata São João já tombadas pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas (CONDEPACC).

Portanto, é fundamental o reconhecimento do patrimônio natural como um bem coletivo, que deve ser gerido de forma sustentável, democrática e inclusiva. Em uma perspectiva crítica de Educação Ambiental, a degradação das condições de sustentação da vida planetária deve-se a um conjunto de variáveis nas bases sociais, econômicas, culturais e políticas estruturalmente desiguais, que suportam a sociedade contemporânea. Tal estrutura faz com que o processo de exposição aos problemas ambientais, bem como a definição e percepção destes, também sejam diferentemente constituídos e distribuídos. (LOUREIRO, 2004).

Quando incentivamos a expressão de vivências pessoais comparando-as com a realidade local, estimulamos uma visão crítica. Assim, a revelação da realidade do entorno do empreendimento, através da exposição dos erros cometidos e consequentes danos ambientais, materializa o quadro negativo que deve ser evitado.

### **2.3. Educação Ambiental e Estratégias Participativas**

A participação é um processo que gera a interação entre diferentes atores sociais na definição do espaço comum e do destino coletivo. Em tais interações, como em quaisquer relações humanas, ocorrem relações de poder que incidem e se manifestam em níveis distintos em função dos interesses, valores e percepções dos envolvidos (LOUREIRO, 2004). Segundo Bauman (2000) é a promoção da cidadania, a realização do sujeito histórico, o instrumento por excelência para a construção do sentido de responsabilidade e de pertencimento a um grupo, classe, comunidade e local.

De acordo com Loureiro (2004) são objetivos norteadores das metodologias participativas em educação:

- Conduzir a ação educativa no sentido do crescente comprometimento com a melhoria da qualidade de vida;
- Conduzir os problemas da educação de maneira integrada, em processo participativo das forças sociais locais.

No presente Programa, o processo participativo se dará através da participação das entidades representativas dos movimentos sociais da região.

- Conduzir a ação educativa dentro de uma perspectiva de educação ambiental, a partir da formação de consciência crítica;
- Conduzir a ação educativa de modo a apoiar e estimular a manifestação de indivíduos e grupos na transmissão e recriação do patrimônio cultural;
- Vincular os processos educativos com as atividades econômicas e políticas.

Em termos de operacionalização desses objetivos que norteiam as metodologias participativas, na prática educativa voltada para a resolução dos conflitos cotidianos e concretos, é oportuno levar em consideração alguns aspectos no planejamento pedagógico das atividades (Fundación Foro Nacional por Colômbia, 2001):

1. Reconhecer o problema como algo construído na dinâmica social e integrante da realidade, suas causas, interesses e argumentos produzidos pelas partes envolvidas.

2. Explicitar os posicionamentos distintos e suas implicações sociais e políticas.

3. Saber se colocar no lugar do outro.

4. Ter o diálogo como princípio indissociável do processo.

5. Atacar o problema e não as pessoas em suas individualidades.

6. Assumir uma postura de cooperação, solidariedade e respeito.

7. Usar a criatividade e o conhecimento disponível para encontrar alternativas.

8. Estabelecer mecanismos de avaliação coletiva das alternativas criadas, a partir de critérios definidos e aceitos consensualmente pelos atores sociais.

9. Negociar as bases que assegurem o cumprimento do que for acordado, construindo o senso de responsabilidade e de convivência democrática.

O que foi escrito até aqui são categorias gerais para um fazer participativo em Educação Ambiental, que considere o “lugar” a partir do qual cada grupo social interage no ambiente. Servem como subsídios à construção de estratégias não-formais, numa abordagem educacional inclusiva e dialógica.

### **3. Objetivos**

Sensibilizar os proprietários dos lotes e profissionais envolvidos nas construções quanto à importância da preservação, manejo adequado dos resíduos sólidos, atitudes positivas diante dos animais silvestres e utilização de forma sustentável dos recursos naturais.

### **4. Programa de Educação Ambiental**

O programa de EA prevê a definição das atividades, conteúdos e métodos considerando as características das áreas e o perfil dos atores sociais.

Terá como base os princípios da EA não-formal definidos pela CT-EA/PCJ (2004) como “práticas e processos educacionais que acontecem fora do sistema escolar, por meio de sindicatos, associações, igrejas, e outras formas de organização comunitária”.

Embora o conteúdo e a prática educativa dos módulos I e II sejam semelhantes, na prática, a distinção dos diferentes perfis se materializará através das expressões das experiências pessoais, distintas em cada grupo. A expressão do conteúdo do módulo será adequada aos perfis.

O programa de EA, conforme publicado na Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 070/07 de 17 de agosto de 2007 é composto por módulos que de acordo com o desenvolvimento das ações poderão ser aperfeiçoados. Módulos descritos a seguir:

- I - Apresentação.
- II - Doenças transmitidas por vetores e medidas preventivas, com ênfase à febre maculosa. Posteriormente ampliado para abordar a Dengue, Chikungunya e Zika.
- III - Doenças de Veiculação Hídrica.
- IV - Animais perigosos.
- V - Resíduos Domiciliares.
- VI - Paisagismo Ecológico.
- VII - Uso Racional da Água.
- VIII - Drenagem Urbana.
- IX - Moradia Sustentável.
- X - Monitoramento e avaliação do cumprimento do programa de EA.

Em ANEXO I apresentamos a Equipe Técnica da Jaguatibaia Associação de Proteção Ambiental com seus respectivos currículos.

#### **4.1 Atividades de Educação Ambiental**

De acordo com Brandão (2014), só é fértil o conhecimento que gera a sua própria dúvida, a descoberta do saber que conspira contra a sua própria estabilidade. A aquisição inacabável de informações, conhecimentos e saberes nos obrigam a um exercício permanente de estudo e de reflexão.

Para Jacobi (2005), a participação é definida como o conjunto de normas sociais e rede de cooperação e de confiança, bem como as instituições e práticas culturais que intensificam e qualificam as relações interpessoais num processo participativo que permeia o desenvolvimento de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável e para o fortalecimento da sociedade civil e das práticas democráticas.

Com base nestas palavras, acreditamos que as atividades devem envolver os atores sociais que passarão a compor conhecimentos juntamente com a equipe de EA. Tal estratégia pode ser mais dinâmica e proporcionar momentos de debate importantes, visto que a prática educativa não deve ser vista como uma obrigação e sim como um meio de interação entre os atores sociais e ampliação de informações. De acordo com Loureiro (2004), a participação é um processo que gera a interação entre diferentes atores sociais na definição do espaço comum e do destino coletivo. Em tais interações, como em quaisquer relações humanas, ocorrem relações de poder que incidem e se manifestam em níveis distintos em função dos interesses, valores e percepções dos envolvidos. Além disso, acreditamos que os atores sociais tornar-se-ão agentes multiplicadores das informações discutidas durante as atividades.

O ambiente onde serão realizadas as atividades deverá ser acolhedor com infraestrutura apropriada de modo que os atores sociais sintam-se à vontade para as práticas educativas. Sendo assim, a equipe havia sugerido a construção de um núcleo de educação ambiental (NEA) com base na construção sustentável.

É sabido que a EA é um processo de aprendizagem, prática e ação educativa, pelo qual se pretende que os indivíduos e as comunidades adquiram a consciência de que são parte integrante do ambiente, além de conhecimentos, habilidades, experiências, valores e a determinação que os tornam capazes de

agir, individual ou coletivamente, na busca de soluções para os problemas ambientais, presentes e futuros (TASSARA; TASSARA; ARDANS, 2013).

A noção de pertencimento fará com que os atores sociais compreendam que estão inseridos em um ambiente totalmente diferenciado e entenderão a importância de participarem das atividades de EA. Além disso, entendemos que devemos aprender a pensar os saberes que embasam o nosso trabalho de educadores como sistemas de construções ao mesmo tempo sólidas e efêmeras, eternas e instáveis (BRANDÃO, 2013).

Considerando que as imagens são importantes recursos para a comunicação, constituição e conceitualização de ideias científicas (MARTINS; GOUVÊA; PICCININI, 2005), optou-se pela apresentação em *PowerPoint* a ser projetado durante as capacitações visando à abordagem participativa. Para o desenvolvimento dos *slides*, aplicar-se-á uma estratégia que reúna as informações necessárias e que chame a atenção dos atores para as questões ambientais. Nosso objetivo é a sensibilização com relação às condições especiais do local onde o empreendimento será instalado, ou seja, na área urbana de uma Unidade de Conservação municipal.

## **4.2 Projeto de educação ambiental**

A gestão das atividades de Educação Ambiental ficará sob a responsabilidade da Associação dos Proprietários do Loteamento Residencial “EntreVerdes Campinas” à partir da entrega oficial da obra, ou seja, da emissão do Termo de verificação de Obras (TVO), Licença Ambiental de Operação e da Assembleia Ordinária oficializando a entrega do empreendimento à Associação dos Proprietários. Para tanto foi criada a Associação dos Proprietários do Loteamento “EntreVerdes Campinas - Fase 1”, cujo Estatuto já com sua 1ª alteração se encontra em ANEXO III, junto com a Ata Assembleia Geral Extraordinária de 30 de setembro de 2013. Nesta ocasião também foi realizada a composição da Diretoria, assim como a aprovação do nome da Associação como Associação dos Proprietários do Loteamento Residencial EntreVerdes - Fase 1.

Em 22 de outubro de 2014, foi realizada nova reunião da Diretoria da Associação de Proprietários, ocasião em que foi deliberada a Consolidação dos Compromissos Ambientais do Loteamento EntreVerdes Campinas, em ANEXO

IV. No que tange ao Programa de Educação Ambiental, foi ratificado no Capítulo Deliberações Item 1 que: O Programa de Educação Ambiental deve ser implantado no início das edificações dos lotes e deverá atender prioritariamente como público alvo os proprietários dos lotes e os profissionais envolvidos com as construções, conforme projeto a ser aprovado. Além disso, foram aprovados demais Programas Ambientais, a saber: Monitoramento de Transporte de Sedimentos, Programa de Monitoramento Geotécnico e Monitoramento de Processos Erosivos, Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Monitoramento das Águas Superficiais, Programa de Monitoramento das Vazões, compromisso da manutenção da cobertura vegetal nos lotes, firmado com seus proprietários e um Programa de Coleta Seletiva dos Resíduos Sólidos Domiciliares. As informações de monitoramento, dados de medição e demais metodologias aplicadas na execução da gestão, gerenciamento, monitoramento e controle ambiental na fase de construção das obras do empreendimento Loteamento Residencial EntreVerdes Campinas, estão disponíveis sendo de conhecimento público, pois foram executados e posteriormente avaliados pelos Órgãos Ambientais competentes. Estes registros ambientais “*dossiê*” são elementos fundamentais que devem ser objeto de consulta e eventualmente de aplicação na execução do programa de EA na fase de operação do empreendimento. Tais registros ambientais serão repassados na íntegra para o Gestor Ambiental conduzir a continuidade dos trabalhos de monitoramento ambiental remetendo a melhoria contínua na abordagem prática do programa de EA.

Também foi definida a doação do lote E-13 à Associação dos proprietários para instalação da Portaria e sede da Associação. O local definido pelo empreendedor para a instalação do espaço destinado à execução das atividades de Educação Ambiental para os proprietários dos lotes, seus respectivos familiares, engenheiros e funcionários das obras, etc., será uma das salas da Sede da Associação de Moradores, de acordo com o definido em planta no ANEXO V. Portanto, este novo espaço substituirá o sugerido núcleo de educação ambiental (NEA) anteriormente descrito nos Projetos I, II e III. O desenvolvimento das ações (módulos do programa) será conduzido por um Gestor Ambiental capacitado pela Jaguatibaia, visando garantir a manutenção do conteúdo pedagógico desenvolvido e já em execução.

### **4.3. Formação e capacitação de equipe técnica do Empreendimento**

A Jaguatibaia terá a responsabilidade de capacitar o Gestor Ambiental que deverá atuar como agente de EA na construção de conhecimentos e fortalecimento da cidadania, voltada à consciência ambiental orientada para uma sociedade saudável e sustentável.

A equipe de EA estará sob o comando do Gestor Ambiental da Associação dos Proprietários, que será responsável por criar mecanismos de participação junto à comunidade do entorno, atuando em eventos, ações e atividades em datas importantes na APA de Campinas. Também será responsável por realizar reuniões sistemáticas e periódicas para o desenvolvimento de temas ligados à questão ambiental.

### **4.4. Material Didático**

Basicamente, o material didático a ser entregue será o definido no ANEXO VI, podendo também esporadicamente ser entregues outros materiais complementares como cartilhas, folhetos, estórias em quadrinhos e demais recursos didáticos. Considerando que as cartilhas e as estórias em quadrinhos têm o papel de simplificar a compreensão de assuntos complexos, propomos a utilização destes recursos, incluindo as contribuições resultantes das ações coletivas nos módulos do Programa de EA iniciado em 2013. Os materiais também poderão ser disponibilizados a população interessada do entorno com o intuito de divulgar nosso trabalho de conscientização.

Caso seja necessária a criação de novos materiais didáticos, ao menos um exemplar do mesmo deverá ser enviado à Câmara Técnica de EA dos Comitês PCJ para avaliação e aprovação.

### **4.5. Supervisão**

A avaliação da execução do Programa de EA estará a cargo da Câmara Técnica do Comitê PCJ através do CT-EA, a partir do início da execução dos trabalhos do Gestor Ambiental.

A equipe de educação ambiental coordenada pelo Gestor Ambiental encaminhará os resultados do Programa de EA a cada 6 (seis) meses, por um período de 2 (dois) anos após a entrega das obras. A seguir, informações descritivas sobre cada módulo.

#### **4.6. Descrição dos módulos**

### **MÓDULO I**

#### **APRESENTAÇÃO**

**Objetivo:** Visa à sensibilização sobre os problemas ambientais da região, em especial seus escassos recursos hídricos e apresenta o Programa de Educação Ambiental proposto.

#### **Patrimônio natural e cultural da APA**

Inicia-se a atividade com ênfase no Patrimônio Natural, por se tratar de um bem coletivo que deve ser gerido de forma Sustentável, Democrática e Inclusiva. Sabe-se que para proteger, conservar e manejar de forma adequada os recursos naturais e patrimoniais há a necessidade de conhecer e sentir-se parte integrante da região que escolheu para viver.

Revela a APA de Campinas, sua vegetação (cobertura florestal) e exemplos de animais (fauna) que habitam o local, o rio Atibaia e Patrimônios Culturais e Arquitetônicos dos Distritos de Sousas e Joaquim Egídio (Figura 2). Nestes locais é possível trabalhar, principalmente, com alunos do Ensino Fundamental dos anos iniciais, anos finais, Ensino Médio e superior mostrando a riqueza ambiental e cultural, além de propiciar vários temas de trabalhos de pós-graduação *latu sensu* (especialização) e *strictu senso* (mestrado e doutorado), principalmente na área de Educação Ambiental.

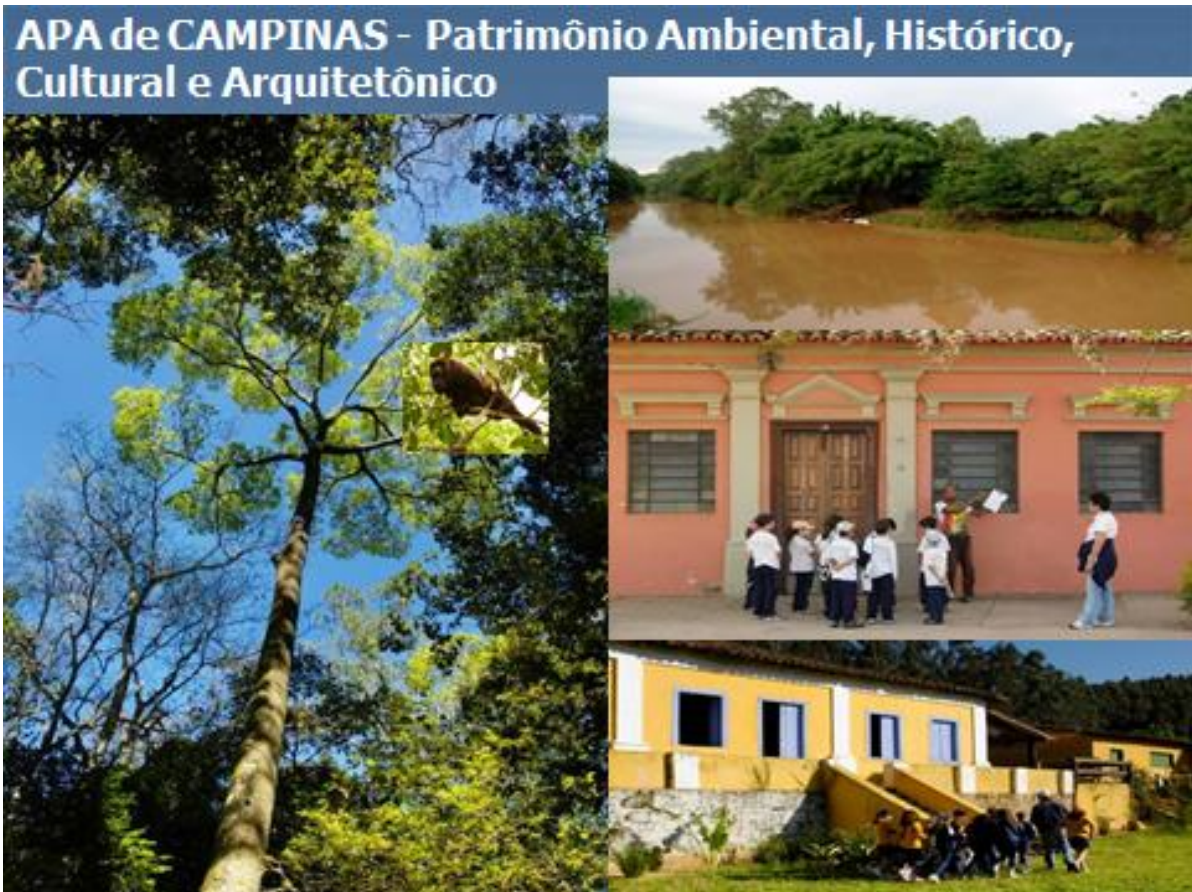


Figura 2 - Área de Proteção Ambiental de Campinas, o rio Atibaia e Patrimônios Culturais e Arquitetônicos. (Fotos: Jaguatibaia)

## Recursos Hídricos

Fator determinante para o reconhecimento legal desta região é fundamental revelar sua riqueza hídrica e ao mesmo tempo chamar a atenção para o fato de que os rios que abastecem o município de Campinas, SP e a RMC, como o rio Atibaia e o rio Jaguari que fazem parte da bacia dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - PCJ, e cortam a região da APA de Campinas. (Figuras 3 e 4).

O território da APA de Campinas, com mais de 22.000 ha de área, tem um imenso potencial, ainda não devidamente conhecido, de contribuir para o abastecimento do rio Atibaia após a restauração de suas Áreas de Preservação Permanente - APP, e de suas Reservas Legais.

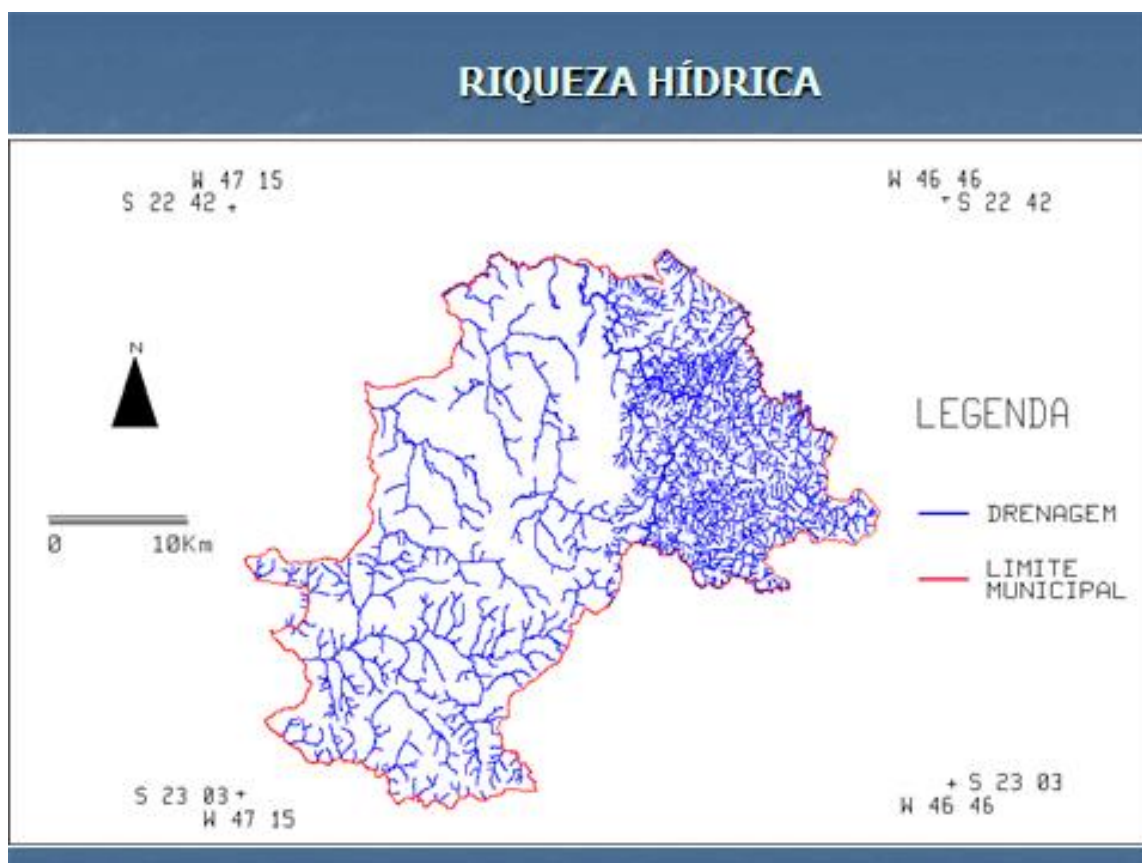


Figura 3 – Riqueza hidrográfica da APA de Campinas, localizada na região de Sosas e Joaquim Egídio. Fonte: EMBRAPA Mon. Satélite.



Figura 4 – Rede Hidrográfica da APA de Campinas. Destaque em verde, ribeirões e demais corpos d'água que abastecem o rio Jaguari e em cinza que abastecem o rio Atibaia. Fonte: EMBRAPA Monitoramento por Satélite.

## Localização da APA

A APA de Campinas está localizada no quadrante nordeste, do Município de Campinas, com uma área aproximada de 223 km<sup>2</sup>, situando-se entre os meridianos 46°52'30" e 47°00'00" W e as latitudes 22°45'00" e 22°56'00" S, abrangendo todo o território do interflúvio dos rios Atibaia e Jaguari no Município de Campinas e possuindo altitudes que variam de 550 m na Planície do Atibaia, a 1.078m na Serra das Cabras, sendo a porção mais elevada do município (SEPLAMA, 1996) (Figura 5).



Figura 5 - Localização da cidade de Campinas, no estado de São Paulo (amarelo), e da Área de Proteção Ambiental (verde) no município de Campinas.

Fonte: Jaguatibaia.

Ao fornecer conhecimento sobre o ambiente biofísico e seus problemas, com informações sobre as estratégias e atitudes que podem ser usadas para auxiliar na solução de tais problemas, esperamos:

- Disseminar informações sobre a importância da APA de Campinas-SP nos contextos local e regional;

- Envolver a população, moradores e visitantes da APA nas questões importantes para sua preservação;
- Informar como nossas ações no dia-a-dia podem resultar em menos danos ambientais;
- Informar sobre métodos e técnicas construtivas mais eficientes (sustentabilidade);
- Estimular a aceleração dos trabalhos de restauração florestal na região;
- Estruturar a manutenção do Núcleo de Educação Ambiental visando a difusão de informações sobre as questões ambientais.

## MÓDULO II

### DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES E MEDIDAS PREVENTIVAS - FEBRE MACULOSA, LEISHMANIOSE, DENGUE, CHIKUNGUNYA E ZICA.

**Objetivo:** informar sobre a prevenção da doença e como proceder em caso de suspeita dos sintomas.

#### 1. FEBRE MACULOSA

##### 1.1 Agente etiológico e transmissão da doença

A febre maculosa é uma doença infecciosa febril aguda com variável apresentação clínica, desde as formas leves e atípicas até formas graves com elevada taxa de letalidade.

É causada pela bactéria *Rickettsia rickettsii*, transmitida por carrapatos do gênero *Amblyomma cajennense* (Figura 6) e com ampla dispersão por todo território nacional. É comumente designado por carrapato estrela, carrapato de cavalo ou rodoleiro. Suas ninfas são denominadas de vermelhinhos e suas larvas por carrapatinhos ou micuins.



Figura 6 – Carrapato transmissor da febre maculosa (*Amblyomma cajennense*).

Fonte: [www.hiperativo.com](http://www.hiperativo.com)

A bactéria também pode ser transmitida por outras espécies do *Amblyomma*, tais como: *A. cooperi* (*dubitatum*) e *A. aureolatum*. Entretanto, potencialmente qualquer espécie de carrapato pode ser considerada como vetor da doença. Investigações recentes em ambientes em que ocorreram infecções humanas por febre maculosa, apontam a participação do carrapato do cão doméstico da espécie *Rhipicephalus sanguineus*.

Os equídeos, roedores como a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), marsupiais como o gambá (*Didelphys* sp.) (Figura 7) e o cão doméstico, têm importante participação no ciclo de transmissão da febre maculosa.



Capivaras



Gambá



Cavalos

Figura 7 – Animais considerados reservatórios da bactéria causadora da febre maculosa.

A febre maculosa brasileira é adquirida pela picada do carrapato infectado com a *Rickettsia rickettsii*. A transmissão geralmente ocorre quando o artrópode permanece aderido, sugando o hospedeiro por um período de 4 a 6 horas. O período de incubação da doença é de 2 a 14 dias.

Os carrapatos permanecem infectados durante toda a vida, em geral de 18 a 36 meses. Essa infecção pode ser propagada para outros carrapatos por meio da transmissão vertical (transovariana), da transmissão estágio-estádio (transestadial) ou da transmissão através da cópula, além da possibilidade de alimentação simultânea de carrapatos infectados com não-infectados, em animais com suficiente ricketsemia. Na região Sudeste (São Paulo), foi verificado apenas

6 casos de Febre maculosa em 2013. Em 2010, 57 casos, em 2011, 71 e em 2012, também 71 Fonte: SINAN/SVS - atualizado em 07/05/13.

## **1.2 Sintomatologia**

A doença pode ser de difícil diagnóstico, sobretudo em sua fase inicial, mesmo entre profissionais bastante experientes. Por ser uma doença multissistêmica, a febre maculosa pode apresentar um curso clínico variável, desde quadros clássicos a formas atípicas sem exantema. O início geralmente é abrupto e os sintomas são inicialmente inespecíficos e incluem: febre (em geral alta), cefaleia, mialgia intensa, mal-estar generalizado, náuseas e vômitos. Em geral, entre o 2º e o 5º dias da doença, surge o exantema máculo-papular, de evolução centrípeta e predomínio nos membros inferiores, podendo acometer região palmar e plantar, em 50 a 80% dos pacientes com essa manifestação.

O diagnóstico precoce é muito difícil, principalmente durante os primeiros dias de doença, quando as manifestações clínicas também podem sugerir: leptospirose, dengue, hepatite viral, salmonelose, encefalite, malária, pneumonia por *Mycoplasma pneumoniae*.

Com o surgimento do exantema, os diagnósticos diferenciais são: meningococemia, sepse por estafilococos e por gram-negativos, viroses exantemáticas (enteroviroses, mononucleose infecciosa, rubéola, sarampo), outras riquetsioses do grupo do tifo, erliquiose, borrelioses (doença de Lyme), febre purpúrica brasileira, farmacodermia, doenças reumatológicas como lupus, entre outras.

Embora o exantema seja um importante e fundamental achado clínico, sua presença não deve ser considerada a única condição para fortalecer a suspeita diagnóstica.

## **1.3 Prevenção**

Existem algumas orientações para a população se proteger, adotando o uso de barreiras físicas quando for se expuser a áreas com possibilidade de presença de carrapatos:

- usar roupas claras e com mangas compridas, para facilitar a visualização de carrapatos (Figura 8);

- usar calças compridas, inserindo a parte inferior por dentro de botas, preferencialmente de cano longo e brancas, e vedadas com fita adesiva de dupla face;
- examinar o próprio corpo a cada 2 horas, a fim de verificar a presença de carrapatos.
- quanto mais rápido os mesmos forem retirados, menor a chance de infecção;
- retirar os carrapatos (caso sejam encontrados no corpo), preferencialmente com auxílio de uma pinça (de sobrancelhas ou pinça cirúrgica auxiliar);
- não esmagar o carrapato com as unhas, pois o mesmo pode liberar as bactérias e contaminar partes do corpo com lesões.
- Escovar a roupa ou macacão com escova de cerda fina, periodicamente, caso frequente áreas com carrapato.
- As roupas e/ou macacões devem ser esterilizados em água fervente.
- Após exposição, tomar banho com bucha vegetal.
- Se apresentar os sintomas da doença após contato com os carrapatos,
- **informar ao médico que entrou em contato com os carrapatos.**

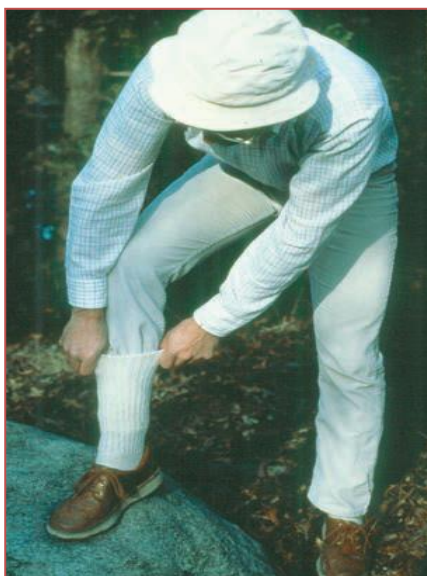


Figura 8 – Vestimenta adequada ao andar em área com carrapato estrela.  
Fonte: Tick Management Handbook.

#### 1.4. Ocorrência

A Febre maculosa ocorre em vários estados do Brasil, porém é no sudeste em que se encontram condições ambientais e socioeconômicas favoráveis para sua reprodução (Figura 9): Ambientes silvestres com significativa intervenção humana; Abundância de hospedeiros primários (capivaras, equinos, antas e gambás; condições ambientais favoráveis às fases de vida livre do carrapato (pastos sujos, matas ciliares). Campinas é considerada região endêmica para a febre maculosa.

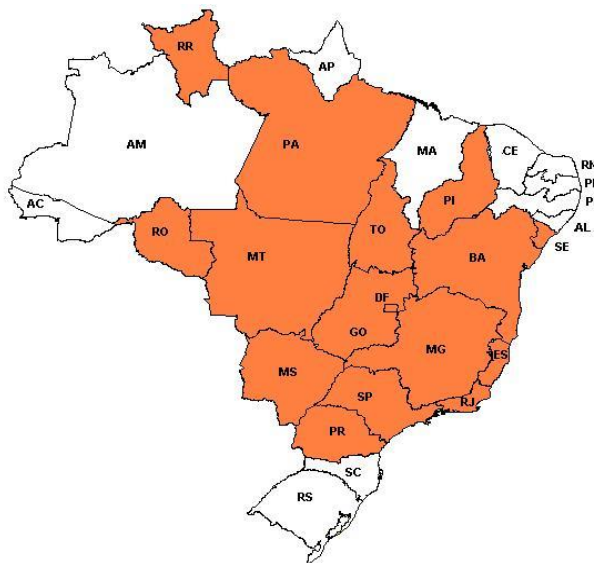


Figura 9 – Distribuição da febre maculosa no Brasil.  
Fonte: Manual de Vigilância Acarológica (Sucen, 2002).

## 2. LEISHMANIOSE

### 2.1 Agente etiológico e transmissão da doença

É uma doença infecciosa generalizada e crônica, conduzindo a um estado de debilidade progressiva. As leishmanioses são um conjunto de doenças causadas por protozoários do gênero *Leishmania*. De modo geral, essas enfermidades se dividem em leishmaniose tegumentar americana, que ataca a pele e as mucosas, e leishmaniose visceral (ou calazar), que ataca órgãos internos. O agente etiológico é o protozoário *Leishmania chagasi* (Figura 10 A) e o agente transmissor é o mosquito *Lutzomyia longipalpis*, (Figura 10 B).



(A)



(B)

Figura 10 – Agente etiológico (A) e transmissor (B) da Leishmaniose.

Fonte A e B: [http://www.todabiologia.com/zoologia/mosquito\\_palha.htm](http://www.todabiologia.com/zoologia/mosquito_palha.htm)

Os insetos vetores ou transmissores da *Leishmania* são os mosquitos do gênero *Lutzomyia* e *Phebotomus*. A transmissão acontece quando uma fêmea infectada passa o protozoário a uma vítima sem a infecção, enquanto se alimenta de seu sangue. Tais vítimas, além do homem, vários mamíferos silvestres (como a preguiça, o gambá, roedores, canídeos) e domésticos (cão, cavalo etc.). Os flebotomíneos são insetos pequenos, de cor amarelada. No Brasil, esses insetos podem ser conhecidos por diferentes nomes de acordo com sua ocorrência geográfica, como tatuquira, mosquito palha, asa dura, asa branca, cangalhinha, birigui, anjinho, entre outros.

## 2.2 Sintomatologia

A capacidade de resposta imunitária de cada indivíduo à infecção está relacionada com as várias formas clínicas das leishmanioses. As leishmanioses tegumentares causam lesões na pele, mais comumente ulcerações e, em casos mais graves (leishmaniose mucosa), atacam as mucosas do nariz e da boca. Já a leishmaniose visceral, afeta as vísceras (órgãos internos), sobretudo fígado, baço, gânglios linfáticos e medula óssea, podendo levar à morte quando não tratada. Os sintomas incluem febre, emagrecimento, anemia, aumento do fígado e do baço, hemorragias e imunodeficiência. Doenças causadas por bactérias (principalmente pneumonias) ou manifestações hemorrágicas são as causas mais frequentes de morte nos casos de leishmaniose visceral, especialmente em crianças.

## 2.3 Prevenção

Não há vacina contra as leishmanioses humanas. As medidas mais utilizadas para o combate da enfermidade se baseiam no controle de vetores e

dos reservatórios, proteção individual, diagnóstico precoce e tratamento dos doentes, manejo ambiental e educação em saúde.

O cão doméstico é considerado o reservatório epidemiológico mais importante para a leishmaniose visceral americana (Figura 11).

Devido ao diminuto tamanho, o encontro de larvas e pupas de flebotomíneos na natureza é tarefa extremamente difícil. Por essa razão não há nenhuma medida de controle de vetores. As medidas de proteção preconizadas consistem basicamente em diminuir o contato direto entre humanos e os flebotomíneos. Nessas situações as orientações são o uso de repelentes, evitar os horários e ambientes onde esses vetores possam ter atividade, a utilização de mosquiteiros de tela fina e, dentro do possível, a colocação de telas de proteção nas janelas. Outras medidas importantes são manter sempre limpas as áreas próximas às residências e os abrigos de animais domésticos; realizar podas periódicas nas árvores para que não se criem os ambientes sombreados; além de não acumular lixo orgânico, objetivando evitar a presença mamíferos comensais próximos às residências, como marsupiais e roedores, que são prováveis fontes de infecção para os flebotomíneos.



Figura 11 – Braço humano e pata de um cão com lesão característica da leishmaniose.

Fonte: <http://www.medfoco.com.br>

### 3. DENGUE

A dengue é a doença viral transmitida por mosquito que mais rapidamente se espalha no mundo. Nos últimos 50 anos, a incidência aumentou 30 vezes com crescimento da expansão geográfica para novos países e na presente década, para pequenas cidades e áreas rurais. Estima-se que 50 milhões de casos de infecção por dengue ocorram anualmente e que aproximadamente 2,5 bilhões de pessoas vivam em países onde a dengue é endêmica.

No Brasil a primeira epidemia, documentada clínica e laboratorialmente, ocorreu em 1981/1982, em Boa Vista (RR), causada pelos sorotipos 1 e 4. Em 1986, ocorreram epidemias, atingindo o Rio de Janeiro e algumas capitais da região Nordeste. Desde então, a dengue vem ocorrendo no Brasil de forma continuada.

### 3.1 Agente etiológico e transmissão da doença

A transmissão se faz pela picada dos mosquitos *Aedes aegypti*, mosquito que mede menos de um centímetro, tem aparência inofensiva, cor café ou preta e listras brancas no corpo e nas pernas. (Figura 12).

Quando o vírus da dengue circulante no sangue de uma pessoa infectado (geralmente um dia antes do aparecimento da febre até o sexto dia da doença) é ingerido pela fêmea do mosquito durante o repasto, o vírus infecta o mosquito e após um período de oito a doze dias de incubação, pode ser transmitido para outras pessoas durante futuros repastos. O mosquito permanece infectado por toda a vida.

O período de incubação no homem varia de 4 a 10 dias, sendo em média de 5 a 6 dias. Após este período surgem os sintomas da doença.



Figura 12 – Espécime de *Aedes aegypti*. Crédito fotográfico: Raul Santana/Multimagens/Fiocruz.

A fêmea costuma picar nas primeiras horas da manhã e nas últimas da tarde, evitando o sol forte, mas mesmo nas horas quentes ele pode atacar à sombra dentro ou fora de casa. Há suspeitas de que alguns ataquem também à noite. O indivíduo não percebe a picada, pois no momento não dói e nem coça. O período de incubação varia de 3 a 15 dias, mas tem como média de cinco a seis dias.

O ciclo do *Aedes aegypti* é composto por quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto. As larvas se desenvolvem em água parada, limpa ou suja. Na fase do

acasalamento, em que as fêmeas precisam de sangue para garantir o desenvolvimento dos ovos, ocorre a transmissão da doença.

O seu controle é difícil, por ser muito versátil na escolha dos criadouros onde deposita seus ovos, que são extremamente resistentes, podendo sobreviver vários meses até que a chegada de água propicia a incubação. Uma vez imersos, os ovos desenvolvem-se rapidamente em larvas, que dão origem às pupas, das quais surge o adulto.

### 3.2 Sintomatologia

A infecção pode ser assintomática ou causar quadros com hemorragia e choque, podendo evoluir para o óbito.

Na forma clássica, a primeira manifestação é a febre alta (39 a 40 °C), de início abrupto, seguida de cefaleia, mialgia, prostração, artralgia, anorexia, astenia, dor retroorbital, náuseas, vômitos, exantema e prurido cutâneo. Hepatomegalia dolorosa pode ocorrer, ocasionalmente, desde o aparecimento da febre. Alguns aspectos clínicos dependem da idade do paciente.

A doença tem duração de 5 a 7 dias, mas o período de convalescença pode ser acompanhado de grande debilidade física, e prolongar-se por várias semanas.

As formas mais graves são a febre hemorrágica da dengue (FHD) e a dengue com complicações. Os sintomas iniciais são semelhantes aos da forma clássica, porém há um agravamento do quadro, geralmente entre o 3º ou 4º dia de evolução, com aparecimento de manifestações hemorrágicas e colapso circulatório. Outras manifestações hemorrágicas incluem petéquias, equimoses, epistaxe, gengivorragia, hemorragia em diversos órgãos e hemorragia espontânea pelos locais de punção venosa.

### 3.3. Prevenção

Não existem medidas de controle específicas direcionadas ao homem, uma vez que não se dispõe de nenhuma vacina ou drogas antivirais. Atualmente, o único elo vulnerável da cadeia epidemiológica é o **mosquito**. Assim, o controle está centrado na redução da densidade vetorial, como por exemplo, mantendo o domicílio sempre limpo, eliminando os possíveis criadouros.

Roupas que minimizem a exposição da pele durante o dia quando os mosquitos são mais ativos proporciona alguma proteção às picadas dos vetores e

podem ser adotadas principalmente durante surtos. Repelentes podem ser aplicados na pele exposta ou nas roupas. Mosquiteiros proporcionam boa proteção pra aqueles que dormem durante o dia (por exemplo: bebês, pessoas acamadas e trabalhadores noturnos).

Para redução das picadas por mosquitos em ambientes fechados, recomenda-se o uso de inseticida doméstico em aerossol, espiral ou vaporizador. Instalação de estruturas de proteção no domicílio como tela em janelas e portas também podem reduzir as picadas.

O único modo possível de evitar a transmissão da dengue é a eliminação do mosquito transmissor combatendo os **focos** de acúmulo de água que são locais propícios para sua criação.

## **Metodologia**

É importante considerar o papel do contexto (social, econômico e político) no qual os atores sociais se encontram, já que as “ferramentas” cognitivas das quais os participantes dispõem são originadas deste contexto. A vivência de cada membro da comunidade de aprendizagem (na sala de aula ou contextos-outros) deve ser relacionada com as experiências ali focalizadas. Imagens, notícias e histórias pessoais devem ser incorporadas às atividades ali propostas, assim como, simulações, imitações, brincadeiras, jogos, literaturas, poesias e músicas advindas de uma ampla e fecunda bibliografia de campos vizinhos dos temas sócioambientais propostos (SPAZZIANI; GONÇALVES, 2005).

Portanto, metodologicamente, estabelecemos que ensino e pesquisa, fazem parte de um mesmo processo: o processo do aprender. Paulo Freire (1997) afirmava: “Esse que-fazer se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar e, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar e anunciar a novidade” (apud Brandão, 2003, p.71).

## **Práticas Educativas**

O grupo de atores sociais será reunido para compartilhamento de informações sobre a APA, um patrimônio das comunidades das Bacias do PCJ, um bem que pertence a todos nós. Uma visão ecopedagógica deverá ser incluída, não somente como o estudo do ambiente natural, o entorno, os

contextos urbanos, mas também a história da Terra e do Universo. “A ecopedagogia deve ensinar a olhar para o céu”. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva de ação holística que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo como referência que os recursos naturais se esgotam e que o principal responsável pela sua degradação é o homem.

Através de uma roda de conversa, discussão em grupo e palestras, capacitar os atores sociais quanto aos sintomas e medidas preventivas da Febre maculosa, Leishmaniose e Dengue, bem como a identificação dos agentes transmissores e seu ciclo de vida.

### **Avaliação**

Questionário específico - Febre maculosa, Leishmaniose e Dengue.

1. O que é a Febre maculosa?

R. É uma doença infecciosa febril aguda, com elevada taxa de letalidade, adquirida pela picada do carrapato.

2. Qual o microrganismo envolvido?

R. *Rickettsia rickettsii*, bactéria gram-negativa intracelular obrigatória.

3. Quais os sintomas?

R. Febre de início súbito, cefaléia, mialgia e história de picada de carrapatos e/ou frequentado a área sabidamente de transmissão de FMB nos últimos 15 dias.

4. Como se transmite?

R. Transmitida pela picada do carrapato.

5. Como tratar?

R. Com uso de antibioticoterapia, sendo a doxiciclina a droga de escolha na dose de 100 MG a cada 12 horas ou clorafenicol 500 mg a cada 6 horas. Na suspeita de FBM, o tratamento com antibióticos deve ser iniciado imediatamente. Não esperar a confirmação laboratorial do caso.

6. Como se prevenir?

R. Quanto mais rápido uma pessoa retirar os carrapatos de seu corpo, menor será o risco de contrair a doença. Nos casos de contato com áreas com presença de carrapatos, recomenda-se o uso de mangas longas, botas e de calça comprida com a parte inferior dentro das meias, todos de cor clara para facilitar a visualização dos carrapatos, devendo após a utilização, colocar todas as peças de roupas em água fervente para a retirada dos mesmos.

#### **4. CHIKUNGUNYA (aqueles que se dobram)**

A chikungunya é uma doença viral transmitida por mosquitos, detectada primeiramente durante um surto no sul da Tanzânia em 1952. O nome chikungunya deriva de uma palavra em Makonde, língua falada por um grupo de pessoas que vive no sudeste da Tanzânia e no norte de Moçambique, e significa “aqueles que se dobram”, descrevendo a aparência encurvada de pessoas que sofrem com a dor nas articulações característica.

Desde que o vírus foi isolado na Tanzânia, há relatos de surtos em vários países do mundo. Nas Américas, em outubro de 2013, teve início uma grande epidemia de chikungunya em diversas ilhas do Caribe. Estudos recentes identificaram que de 38% a 63% da população local havia sido infectada pelo vírus durante a epidemia.

A letalidade da chikungunya, segundo a Organização Pan-Americana da Saúde, ainda precisa ser bem estudada, mas acredita-se que seja menos frequente que na dengue.

Por outro lado, a doença gera um grande impacto social por causa do alto número de casos; da incapacidade de trabalhar, às vezes, a longo prazo; das consequências dos efeitos colaterais de medicamentos inapropriados; e das consequências da não obtenção de um diagnóstico preciso.

##### **4.1. O que causa a chikungunya e como se transmite?**

A chikungunya é uma arbovirose causada pelo vírus chikungunya (CHIKV), da família Togaviridae e do gênero Alphavirus.

O vírus chikungunya é transmitido de uma pessoa para outra pela picada de mosquitos fêmeas infectadas. Geralmente estão envolvidos os mosquitos *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, duas espécies que também podem transmitir outros vírus, incluindo dengue e zika. Esses mosquitos normalmente picam durante o período diurno, embora sua atividade possa ser maior no início da manhã e no fim da tarde.

A doença geralmente aparece entre 4 e 8 dias após a picada de um mosquito infectado, embora o intervalo possa variar entre 2 e 12 dias.

## **4.2. Sintomas da chikungunya**

A chikungunya causa febre e graves dores nas articulações. Outros sintomas incluem dor muscular, dor de cabeça, náusea, fadiga e erupção cutânea.

A dor nas articulações é, por vezes, debilitante e pode ter duração variada. A maioria dos pacientes se recupera completamente, mas, em alguns casos, a dor nas articulações pode persistir por diversos meses, ou até mesmo anos.

## **4.3. Diagnóstico da chikungunya**

Existem diferentes formas de realizar o diagnóstico confirmatório para a infecção pelo vírus chikungunya. Os meios diagnósticos mais utilizados são os testes serológicos, tais como o imuno ensaio ligado a enzima (ELISA), que pode confirmar a presença de anticorpos IgM e IgG contra o vírus chikungunya, sendo que as maiores concentrações de IgM são registadas entre 3 e 5 semanas após o início dos sintomas e persistem aproximadamente por dois meses. As amostras recolhidas durante a primeira semana após o início dos sintomas devem ser analisadas com métodos sorológicos e moleculares (RT-PCR). O método molecular busca identificar a presença de material genético do vírus, sendo mais complexo e caro que os métodos serológicos, portanto, nem sempre estão disponíveis para toda a população. O vírus pode ser isolado no sangue nos primeiros dias de infecção. Os resultados de RT-PCR a partir de amostras clínicas também podem ser utilizados na genotipagem do vírus, permitindo a identificação de amostras de diferentes origens geográficas.

## **4.4. Como tratar a chikungunya?**

Não há nenhum tratamento específico com medicamentos antivirais para a chikungunya. O tratamento é direcionado principalmente para aliviar os sintomas. Não há nenhuma vacina comercial para evitar a infecção pelo chikungunya.

A presença do mosquito *Aedes aegypti*, vetor do vírus que vive em habitações humanas, é um fator de risco significativo para a chikungunya.

Para evitar a transmissão do vírus, é fundamental que as pessoas reforcem as ações de eliminação dos criadouros dos mosquitos, assim como façam o uso repelentes e roupas que cubram as áreas expostas do corpo. As medidas são as mesmas para o controle da dengue e do zika, como, por exemplo, verificar se a caixa d'água está bem fechada; não acumular vasilhames no quintal; verificar se

as calhas não estão entupidas; e colocar areia nos pratos dos vasos de plantas; entre outras iniciativas desse tipo. Fonte: <http://www.msf.org.br/>

**FEBRE CHIKUNGUNYA.**  
Significa aqueles que se dobram devido a aparência encurvada por causa das dores intensas nas articulações.

**O perigo aumentou.  
E a responsabilidade de todos também!**

**“A única maneira de combater é prevenir.”**



- É uma doença causada por um tipo de vírus, transmitida através da picada do **mosquito do gênero Aedes**.
- Para evitar a doença é necessário eliminar a água parada evitando a reprodução dos mosquitos.

**SINTOMAS**



**Febre acima de 38,5° e dor de cabeça**



**Dor intensa e inchaço nas articulações, principalmente mãos e pés**



**Dor na Coluna**



**Manchas vermelhas no corpo**



**Conjuntivite**



Os sintomas duram de 7 a 15 dias e as dores nas articulações podem persistir por meses ou anos. Devido a dor, inflamação e inchaço, as pessoas doentes podem ficar incapacitadas de executar tarefas normais.

**Atenção!**  
Caso sinta alguns destes sintomas procure a **UNIDADE DE SAÚDE** mais próxima.

Secretaria da Saúde Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto SUS

Fonte: Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto.

## 5. ZIKA

É uma doença viral aguda, transmitida principalmente por mosquitos, tais como *Aedes aegypti*, caracterizada por exantema maculopapular pruriginoso, febre intermitente, hiperemia conjuntival não purulenta e sem prurido, artralgia, mialgia e dor de cabeça. Apresenta evolução benigna e os sintomas geralmente desaparecem espontaneamente após 3-7 dias.

O principal modo de transmissão descrito do vírus é por vetores. No entanto, está descrito na literatura científica, a ocorrência de transmissão ocupacional em laboratório de pesquisa, perinatal e sexual, além da possibilidade de transmissão transfusional.

Em fevereiro de 2016, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o vírus da zika como emergência de saúde pública global. O vírus foi associado à microcefalia, uma malformação congênita. O vírus já circula em 61 países.

O vírus Zika foi isolado pela primeira vez em primatas não humanos em Uganda, na floresta Zika em 1947, por esse motivo essa denominação. Entre 1951 a 2013, evidências sorológicas em humanos foram notificadas em países da África (Uganda, Tanzânia, Egito, República da África Central, Serra Leoa e Gabão), Ásia (Índia, Malásia, Filipinas, Tailândia, Vietnã e Indonésia) e Oceania (Micronésia e Polinésia Francesa). Nas Américas, o Zika Vírus somente foi identificado na Ilha de Páscoa, território do Chile no oceano Pacífico, 3.500 km do continente no início de 2014. O Brasil é o país onde o vírus está mais disseminado, com mais casos de infecção pelo vírus e de microcefalia associada à zika. O país teve **138.108 casos prováveis de zika em 2016** até o dia 7 de maio, segundo o Ministério da Saúde. Em 2016, o país registrou uma morte causada pela doença em um adulto no Rio de Janeiro e, no ano passado, foram 3 mortes de adultos.

As medidas de prevenção e controle são semelhantes às da dengue e chikungunya. Não existem medidas de controle específicas direcionadas ao homem, uma vez que não se dispõe de nenhuma vacina ou drogas antivirais.

Deve-se reduzir a densidade vetorial, por meio da eliminação da possibilidade de contato entre mosquitos e água armazenada em qualquer tipo de depósito, impedindo o acesso das fêmeas grávidas por intermédio do uso de telas/capas ou mantendo-se os reservatórios ou qualquer local que possa acumular água, totalmente cobertos. Em caso de alerta ou de elevado risco de transmissão, a proteção individual por meio do uso de repelentes deve ser implementada pelos habitantes. (Fonte: <http://portalsaude.saude.gov.br/>)

**Abaixo, um sintoma característico da doença (vermelhidão).**



### **PESQUISA EM ANDAMENTO**



**Estão sendo criados em Laboratório, machos de Aedes geneticamente modificados (GM) estéril. Quando solto na natureza, competem com os machos silvestres. Quando copulam com as fêmeas, esta produz uma prole menos saudável que morre antes da fase adulta.**



Construa iscas para os mosquitos vetores com garrafa Peti. E fique sempre atento aos Criadouros!

Sempre é hora de combater o mosquito que provoca a Dengue, Chikungunya e a Zika.

## MÓDULO III

### DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA

**Objetivo:** despertar o sentimento de pertencimento e valorização do patrimônio ambiental e estimular ações de sustentabilidade em relação à qualidade e conservação da água das nossas Bacias, tanto no desenvolvimento das tarefas para as obras, como nas ações individuais.

***“A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão, é plenamente responsável aos olhos de todos.”***

**(Artigo 1 da Declaração Universal dos Direitos da Água)**

A água, tão necessária à vida do homem, pode ser também responsável por muitas enfermidades. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 85% das doenças conhecidas são de veiculação hídrica, ou seja, estão relacionadas à água.

Nossa preocupação é com a qualidade da água e com a preservação dos mananciais para o abastecimento humano em geral: na limpeza, higiene, culinária e manutenção de jardins e hortas. Também se revela importante devido aos seus múltiplos usos: navegação, geração de hidroeletricidade, irrigação nos processos produtivos de todas as culturas, pesca e aquicultura, pecuária, recreação e turismo (nos esportes náuticos, passeios pelas hidrovias e abastecimento das redes hoteleiras turísticas), abastecimento industrial (produção e manutenção de equipamentos, locações); além do seu uso público na limpeza geral, lavagem de ruas, rega de parques e jardins, incêndios e como meio de transporte de efluentes domésticos e industriais (de preferência tratados).

A água é um dos elementos essenciais para a existência do homem. A maioria das atividades humanas necessita de água para se realizar. Essa água, depois de utilizada para vários fins, se não for tratada, é devolvida para o meio ambiente parcialmente ou totalmente poluída (carregada de substâncias tóxicas, materiais orgânicos ou microrganismos patogênicos), de tal forma a comprometer a qualidade dos recursos hídricos disponíveis na natureza aumentando o risco de

doenças de origem e transmissão hídricas. Além disso, compromete também toda a vida do ecossistema aquático de água doce.

O maior problema é o dos esgotos das cidades, que quando não tratados adequadamente poluem os rios com matéria orgânica e **organismos patogênicos**. Isto acontece porque o poder Público investe mais no tratamento da água que recebem e menos no tratamento dos esgotos que lançam. Como as cidades se localizam ao longo dos rios, a água que polui uma é a mesma que abastece a seguinte...

De um modo geral, as indústrias estão se adaptando à legislação ambiental e poluem relativamente menos que as cidades, mas devido à concentração dos poluentes apresentam um alto risco de contaminação (RIBEIRO NETO et al., 1997).

Atualmente, ainda podemos constatar que em consequência da poluição, vem surgindo vários problemas de odor e sabor na água da bacia do Piracicaba, devido a substâncias como fenóis que são lançados pelas indústrias e produtos derivados da decomposição dos esgotos domésticos (RIBEIRO NETO et al., 1997).

Contudo, as prefeituras das cidades da Bacia do PCJ, deverão realizar 100% do tratamento dos esgotos. Com isso, teremos uma incidência significativamente menor de doenças de veiculação hídrica.

As diferentes áreas do mundo têm doenças diferentes e a prevalência das doenças é diferente em cada uma delas. Os fatores que contribuem para essas diferenças são o clima (tropical, subtropical, temperado, árido, e assim por diante), os insetos nativos, os parasitas e os animais, a densidade demográfica entre outros fatores.

As doenças parasitárias representam uma parcela significativa de casos de morbidade e mortalidade e, a *Giardia lamblia* e *Cryptosporidium parvum* estão entre os protozoários capazes de causar diarreias graves tanto em indivíduos imunocompetentes quanto imunodeficientes. A partir da década de 80 a preocupação com estes protozoários aumentou principalmente em relação aos casos de criptosporidiose. Dentre os vários modos de transmissão destas duas protozooses, a veiculação hídrica tem sido considerada a mais importante, sendo implicada na ocorrência de mais de cem surtos de gastroenterite por *Giardia* e *Cryptosporidium*, de acordo com relatos nos Estados Unidos, Canadá e países da Europa nos últimos 25 anos. (CETESB, 2008).

Os seres vivos, ao longo da evolução, adaptaram-se a diversas situações e atingiram a atualidade desenvolvendo mecanismos interativos entre seus semelhantes e entre indivíduos de outras espécies. Estas adaptações incluem vários níveis de interdependência, desde a simbiose até o parasitismo, e todos, sem exceção dependem da água para sobreviver. Desta forma, alguns agentes patogênicos tiveram condições de se desenvolver utilizando a água como mecanismo de veiculação. Assim alcançam o próximo hospedeiro quando esta ingere água sem tratamento ou entra em contato com coleções de águas contaminadas (lagoas, charcos, piscinas sem tratamento, etc.), penetrando mucosas (olhos, nariz e boca) e pele danificada ou não (cortes, machucados ou mesmo a pele íntegra), comprometendo a saúde e podendo causar a morte.

Fica evidente, pois, a importância da Educação Ambiental no que se refere à conservação das Bacias Hidrográficas do PCJ, não somente em relação à qualidade da água, mas em todos os seus aspectos. Em se tratando da Área de Preservação Ambiental de Campinas, os esforços devem ser redobrados por ser uma região rica em mananciais.

Deste modo, abordaremos as doenças veiculadas pelo contato com a água, envolvendo organismos biológicos. Como evitá-las e como contribuir para o saneamento.

A grande maioria dos agentes é um microrganismo, mas há outros seres que também desencadeiam doenças.

Ressaltamos que a problemática em saúde mais comum está associada à água poluída por esgotos.

Contudo, as inundações, ocorridas atualmente e tão frequentemente, devem ser uma das preocupações com o aumento da incidência de doenças hídricas.

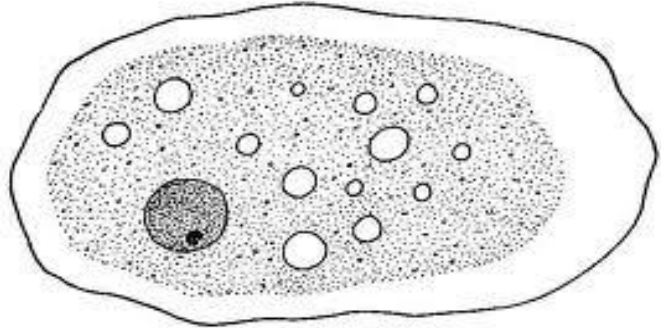
Uma investigação detalhada da região pode ser conduzida de forma a cruzar os dados de doenças hídricas com estas ocorrências, identificando-se as áreas de risco de inundação com base no emprego do sensoriamento remoto.

Doenças de veiculação hídrica que serão abordadas no projeto de Educação Ambiental: giardíase e amebíase (Figura 13 A e B respectivamente), gastroenterite, hepatite infecciosa, cólera (Figura 14 A), febre tifóide (Figura 14 B) e paratifoide, leptospirose, e verminoses como a esquistossomose, ascaridíase (Figura 15), teníase, oxiuríase e ancilostomíase. Além das indiretamente relacionadas, como as transmitidas por mosquitos (dengue).

Em função do potencial humano de geração de degradação ambiental, levantaremos o conjunto de informações e alertas visando minimizar os impactos no meio hídrico.



(A)



(B)

Figura 13 – (A) *Giardia lamblia*. Fonte: [www.swvhreno.com](http://www.swvhreno.com) e (B) *Amoeba sp.* Fonte: [www.google.com.br](http://www.google.com.br)



(A)



(B)

Figura 14 - *Vibrio cholerae*. Fonte: [microbeonline.com](http://microbeonline.com) e (B) *Salmonella sp.* Fonte: [biodiversityserene.wikispaces.com](http://biodiversityserene.wikispaces.com)

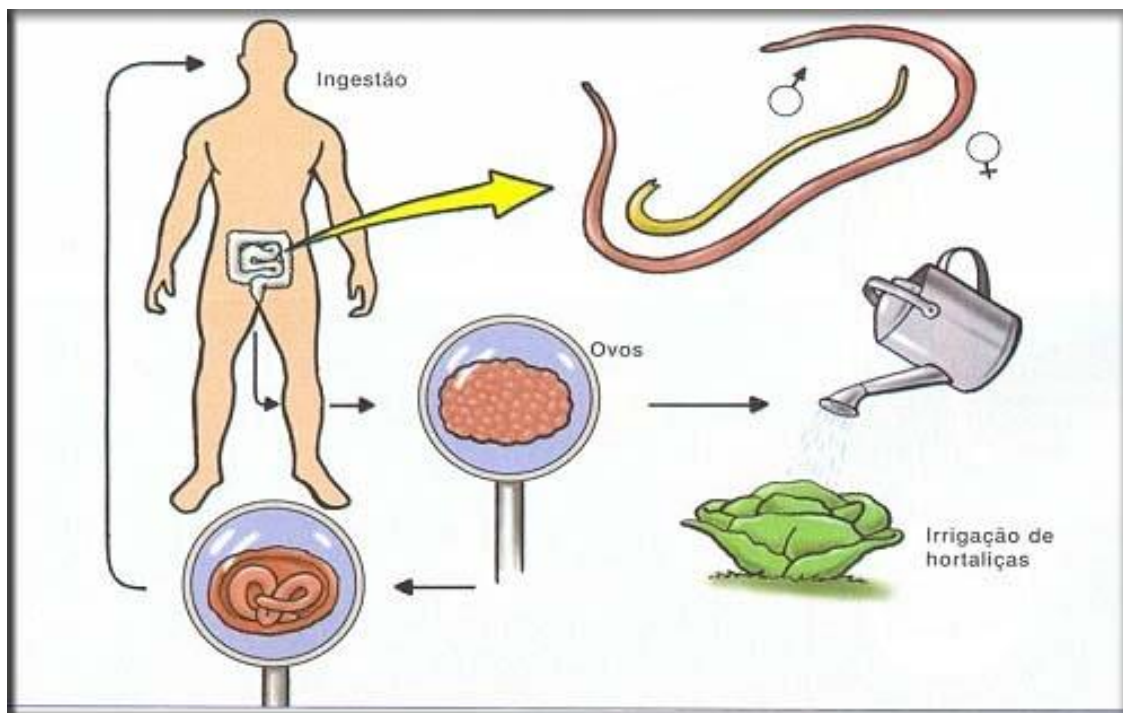


Figura 15 - Ciclo da *Ascaris lumbricoides*.  
Fonte: [www.brasilecola.com](http://www.brasilecola.com)

## METODOLOGIA

É importante considerar o papel do contexto (social, econômico e político) no qual os elementos do público alvo se encontram, já que as “ferramentas” cognitivas das quais os participantes dispõem são originadas deste contexto. A vivência de cada membro da comunidade de aprendizagem (na sala de aula ou contextos-outros) deve ser relacionada com as experiências ali focalizadas (Spazziani e Gonçalves, 2005).

Imagens, notícias e histórias pessoais devem ser incorporadas às atividades ali propostas, assim como, simulações, imitações, brincadeiras, jogos, literaturas, poesias e músicas advindas de uma ampla e fecunda bibliografia de campos vizinhos dos temas sócio-ambientais propostos (Spazziani e Gonçalves, 2005).

Portanto, metodologicamente, estabelecemos que ensino e pesquisa, fazem parte de um mesmo processo, o processo do aprender. Paulo Freire (1997) afirmava: “Esse que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar e, constatando, intervenho,

intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar e anunciar a novidade” (*apud* Brandão, 2003, p.71).

## **PRÁTICAS EDUCATIVAS**

- a) Os objetivos do trabalho de EA (Importância da Qualidade das águas na APA e conseqüentemente nas bacias do PCJ), identificando as possíveis ações cotidianas que afetariam os mananciais da região e como evitá-las.
- b) Levantamento junto com o grupo, as doenças de veiculação hídrica. Qual a origem da contaminação das águas? Como estar atento e se precaver das possíveis doenças, considerando que os vários riachos da APA são muitas vezes contaminados pelos próprios moradores? Quais as conseqüências da contaminação do homem?
- c) Apresentação da complexidade de um ecossistema aquático, com base no livro “Conhecendo o ambiente lacustre” (Höfling, 2008), buscando uma visão de todo o ecossistema aquático de água doce e a cadeia trófica até o Homem, e como o seu equilíbrio pode ser rompido.
- d) Discussão com os atores sociais sobre os direitos e deveres dos cidadãos. Direito às reivindicações para aprimoramento das ações governamentais para a melhoria das condições de vida da comunidade e os deveres de conservação dos patrimônios Ambiental, Histórico-Arquitetônico e Cultural da APA de Campinas, SP.
- e) Discussão com o grupo sobre a importância do tratamento dos esgotos em toda a Bacia do PCJ.
- f) A importância da manutenção das caixas d’água residenciais, potenciais contaminadoras quando não for promovida limpeza corretamente e periodicamente.

## **AVALIAÇÃO**

Para avaliarmos a eficácia das estratégias educativas do módulo, utilizaremos após a apresentação do conteúdo, um painel ilustrativo e interativo que representa as diversas situações de interações do homem com o meio hídrico. Neste painel, os participantes poderão apontar os diversos erros existentes e atitudes corretas; além de poder sugerir novas situações de interação e cumprimento da legislação pelos governantes para a melhoria da qualidade de vida ambiental e humana.

## MÓDULO IV

### ANIMAIS PERIGOSOS – COMO PROCEDER

**Objetivo:** Informar aos atores sociais sobre os animais potencialmente perigosos que habitam a APA, bem como formas de prevenção e medidas a serem tomadas em caso de acidentes.

#### 1. Aranhas

As aranhas compõem a ordem mais numerosa dos aracnídeos, sendo consideradas cerca de 35.000 espécies em todo o mundo, embora, segundo alguns autores, este número possa chegar a 100.000. Habitam praticamente todas as regiões do planeta, incluindo uma espécie aquática. Muitas espécies vivem próximas, e até mesmo dentro de habitações humanas, favorecendo a ocorrência de acidentes.

Poucas espécies podem causar acidentes com envenenamento humano importante. No mundo, são conhecidas 35.000 espécies de aranhas, distribuídas em mais de 100 famílias, porém, **somente cerca de 20 a 30 espécies, são consideradas perigosas para o homem.** No Brasil, as espécies mais representativas pertencem aos gêneros *Phoneutria* sp. (armadeira), *Loxosceles* sp. (aranha marrom) e *Latrodectus* sp. (viúva negra) (Figura 16). A aranha conhecida popularmente como tarântula, cujo gênero é *Lycosa* sp., também pode ser considerada perigosa para crianças, embora os acidentes sejam pouco frequentes com essa espécie

As aranhas habitam o meio terrestre em teias geométricas ou irregulares, em buracos, cupinzeiros, sob troncos caídos, cascas de árvores e dentro das habitações. Seus predadores naturais são em geral lagartixas, sapos, rãs, algumas espécies de peixes e aves.

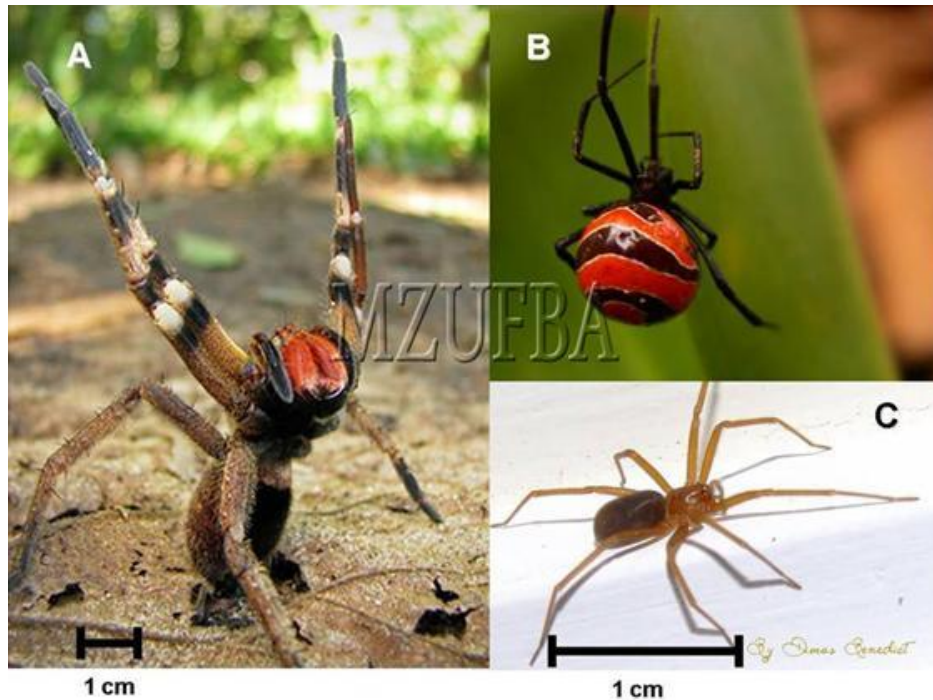


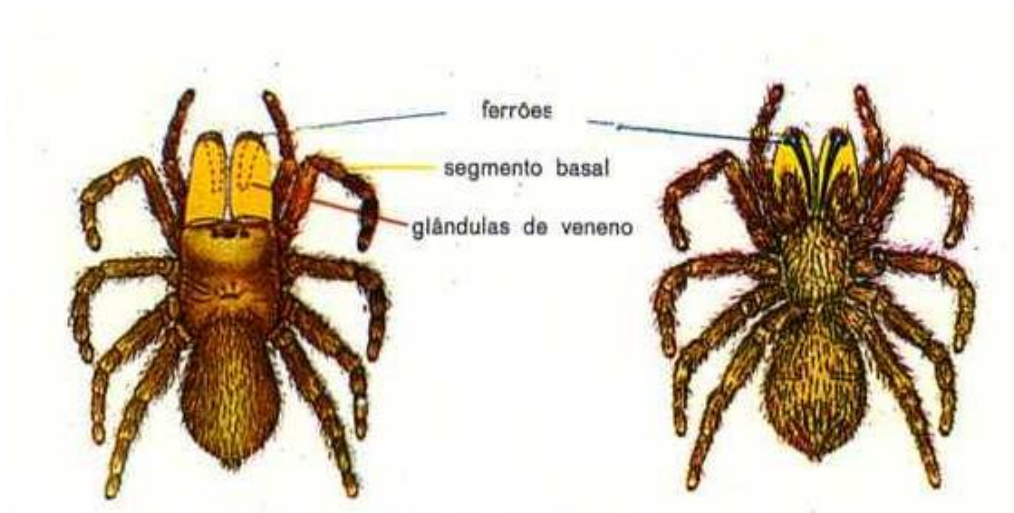
Figura 16 – Espécies de aranhas de interesse médico no Brasil. (A) Armadeira (*Phoneutria nigriventris*); (B) Viúva-negra (*Latrodectus* sp.); e (C) Aranha marrom (*Loxosceles* sp.). Fotos A e C: anônimas, retiradas do site <http://www.flickr.com>. Foto B: Tiago Porto.

As aranhas são divididas em dois grupos básicos de acordo com algumas características anatômicas. As caranguejeiras geralmente são grandes e apresentam grande quantidade de pelos distribuídos pelo corpo em comparação com as aranhas verdadeiras (Figura 17). A posição das quelíceras (ferrões) é vertical nas caranguejeiras (Figura 18 A) e horizontal nas aranhas verdadeiras (Figura 18 B).

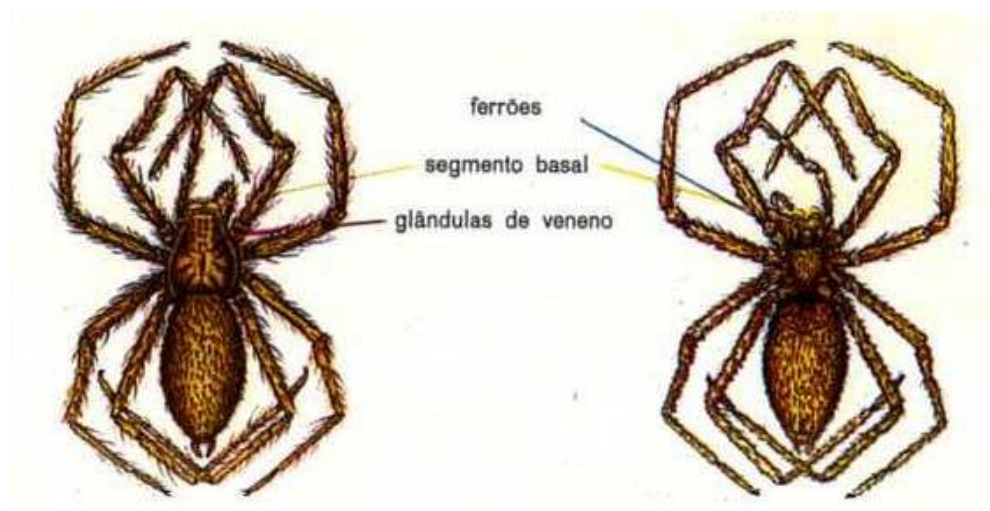


Figura 17 – Aranha caranguejeira. Espécie não identificada.

Fonte: <http://www.flickr.com>.



**A**



**B**

Figura 18 – Estruturas anatômicas das aranhas. (A) Aranhas caranguejeiras e (B) Aranhas verdadeiras. Fonte: Pimont R. P. & Lucas S. (1976/77).

## 2. Escorpiões

Atualmente são conhecidas cerca de 1.600 espécies em todo o mundo, e aproximadamente 100 espécies ocorrem no Brasil. Habitam praticamente todos os continentes, exceto a Antártida, vivendo em quase todos os ecossistemas terrestres (desertos, savanas, cerrados, florestas temperadas e tropicais).

Assim como as aranhas, são animais que inspiram medo pelo fato de algumas espécies, causarem acidentes com envenenamento humano. Das espécies conhecidas, apenas 25 podem causar acidentes com óbitos.




Muitas lendas e crendices populares, baseadas quase sempre em fatos mal interpretados, colaboram para reforçar a ideia de malignidade desses animais.

Esses animais apresentam uma significativa importância ecológica, pois representam um grupo importante e eficiente no controle de insetos e outros pequenos animais às vezes nocivos ao homem.

Seus principais predadores são: lacraias, louva-deus, macacos, aranhas, sapos, lagartos, seriemas, corujas, gaviões, quatis, macacos, galinhas, camundongos, algumas formigas e os próprios escorpiões. Entretanto, alterações no meio ambiente provocadas pelo homem como, desmatamentos, utilização indiscriminada de agrotóxicos e crescimento urbano desordenado, parecem ser as principais causas de extermínio dos escorpiões.

O crescimento desordenado de importantes centros urbanos propicia condições cada vez mais favoráveis à instalação e proliferação desses animais junto às regiões habitacionais em ambientes peri e intradomiciliares. Encontram esconderijos em terrenos baldios, velhas construções, sob o entulho, pilhas de madeira, tijolos, caixas de luz etc. **O manuseio inadequado de materiais de construção e entulho aumenta as chances de um acidente.** No ambiente domiciliar, os cuidados devem ser redobrados quanto ao uso de roupas e calçados.

No Brasil são conhecidas cerca de 100 espécies, das quais, apenas quatro são consideradas perigosas: *Tityus serrulatus* (Lutz & Mello, 1922); *Tityus stigmurus* (Thorell, 1876); *Tityus bahiensis* (Perty, 1833) (Figura 19) e *Tityus cambridgei* (Pocock, 1897). Esta última espécie é endêmica da Amazônia. No estado de São Paulo encontram-se as espécies *T. serrulatus* e *T. bahiensis* (Figura 20 A e B respectivamente).

PRINCIPAIS ESCORPIÕES PERIGOSOS DO BRASIL			
Filo: ARTRÓPODES Classe: ARACNÍDEOS Ordem: ESCORPIÕES	<i>Tityus serrulatus</i>	<i>Tityus bahiensis</i>	<i>Tityus trivittatus</i>
			
DIFERENÇAS			
A ASPECTO GERAL	amarelo	marrom	manchado
B CÔR DO ABDOMEN	marron escuro	marron quase preto	marron com três faixas claras
C TÍBIA	amarela	com mancha escura	com mancha escura
D CAUDA	serrilhada	—	—
E VENENO	muito ativo	ativo	ativo

199

Figura 19 – Escorpiões perigosos que ocorrem no Brasil.

Fonte: Pimont R. P. & Lucas S. (1976/77).



A



B

Figura 20 – Espécies de escorpião encontradas no estado de São Paulo. (A) *Tityus serrulatus* e (B) *Tityus bahiensis*. Fotos: Silmara Rossi.

### 3. LACRAIAS

As lacraias apresentam um par de pernas em cada segmento do tronco, sendo esta uma importante característica para diferenciá-las dos piolhos de cobra ou gôngolos, que possuem dois pares de pernas nos segmentos do tronco. O número de pernas nas lacraias é de 15 a 23 pares. Apresentam tonalidades clara de vermelho, amarelo e azul, ou vinho e verde escuro. Seu tamanho varia de 1,5 cm a 26,0 cm de comprimento.

Possuem hábito alimentar carnívoro, sendo que a maior parte da dieta é formada por minhocas, vermes e outros artrópodos como grilos, baratas, etc.

As lacraias estão distribuídas por todo o mundo em regiões temperadas e tropicais. Utilizam esconderijos para se protegerem contra predadores e desidratação.

Possuem hábitos noturnos, saindo à procura de alimento ou de novas moradias, alojando-se sob pedras, cascas de árvores, folhas no solo e troncos em decomposição, ou constroem um sistema de galerias, contendo uma câmara onde o animal se esconde. Apresentam também hábitos peridomiciliares e domiciliares, sendo encontradas em: hortas, canteiros de jardins, vasos, xaxins, entulhos, sob tijolos ou qualquer compartimento da moradia onde coexistam ausência de luz solar e presença de umidade.

As lacraias que costumam provocar acidentes com maior frequência são denominadas *Cryptops*, *Otostigmus* e *Scolopendra* e possuem ampla distribuição em toda Grande São Paulo.

#### COMO EVITAR ACIDENTES COM ARANHAS, ESCORPIÕES E LACRAIAS?

De acordo com orientações do Instituto Butantan, as principais medidas preventivas são:

- Manter jardins e quintais limpos;
- Evitar o acúmulo de entulhos, folhas secas, lixo doméstico e material de construção nas proximidades das casas;
- Evitar folhagens densas (plantas ornamentais, trepadeiras, arbusto, bananeiras e outras) junto a paredes e muros das casas; manter a grama sempre bem aparada;
- Limpar periodicamente os terrenos baldios vizinhos obedecendo uma faixa de pelo menos 1 a 2 metros da moradia;

- Vistoriar roupas e calçados antes de vesti-los;
- Não colocar as mãos desprotegidas em buracos, sob pedras e troncos podres;
- O uso de calçados e luvas de raspa de couro ajuda a evitar acidentes;
- Vedar as soleiras das portas e janelas ao escurecer;
- Vedar frestas e buracos em paredes e assoalho; consertar rodapés despregados; colocar telas nas janelas e saquinhos de areia nas soleiras das portas,
- Usar telas em ralos, pias e tanques;
- Afastar as camas das paredes; evitar o contato de roupas de cama e mosquitoireiro no chão;
- Combater a proliferação de insetos, principalmente baratas (atraem escorpiões que se alimentam delas);
- Acondicionar o lixo domiciliar em sacos plásticos ou em recipientes que possam ser mantidos fechados;
- Preservar os inimigos naturais de escorpiões.
- Em caso de acidente, procurar atendimento médico e não realizar procedimentos de uso caseiro. O soro é distribuído gratuitamente pelo Ministério da Saúde a Hospitais e Postos de Atendimento que atendem picados por animais peçonhentos em todo país. No caso de Campinas o único local que apresenta um centro especializado no tratamento e recebimento de pessoas acidentadas com animais peçonhentos é a Unicamp.

#### **4.Taturanas**

As lagartas, também denominadas taturanas (*tatá* = fogo; *rana* = semelhante) são insetos pertencentes ao grupo das borboletas e mariposas, sendo que no Brasil, duas famílias têm apresentado ocorrências de acidentes.

Nos últimos cinco anos foram registrados vários casos, inclusive de mortes, no Rio Grande do Sul e Santa Catarina atribuídos à lagarta *Lonomia obliqua* (Figura 21), cujos espinhos venenosos em contato com a pele humana podem causar manchas escuras, além de hemorragias externa e interna (síndrome hemorrágica) com possíveis complicações fatais.



Figura 21 – *Lonomia* sp. Fonte: <http://cienciahoje.uol.com.br/>

As taturanas são consideradas grandes pragas da lavoura, causando prejuízos econômicos pelos danos causados em plantações inteiras. No entanto, fazem parte do ecossistema tendo papel importante no equilíbrio da natureza.

Existe uma espécie de mosca ou de vespa que parasitam as lagartas alojando nelas os seus ovos. Estes ovos eclodem liberando as larvas da mosca ou da vespa que se alimentam da taturana.

Sendo assim, exterminar as taturanas indiscriminadamente não resolverá o problema, acarretando um grave desequilíbrio ecológico. É necessário que saibamos conviver com esses animais evitando e prevenindo os acidentes. Medidas preventivas como o uso de luvas e atenção ao manusear troncos, folhas e gravetos ao trabalhar na lavoura ou em toda atividade em ambientes silvestres são muito importantes.

A incidência maior de acidentes com estes insetos deve-se a constante ação antrópica, como desmatamento, queimadas, extermínio de predadores naturais, loteamentos sem planejamento prévio e sem avaliação do impacto ecológico que isto acarreta. Desta forma, com a perda do seu hábitat natural as taturanas procuram outros ambientes para sobreviver e o encontro com o ambiente humano se torna inevitável.

Normalmente os acidentes com taturanas ocorrem quando as pessoas manuseiam a vegetação e tocam uma lagarta. O contato direto com as cerdas pontiagudas faz com que o veneno contido nos "espinhos" seja injetado na pessoa. A dor na maioria dos casos é violenta, irradiando-se do local da do contato para outras regiões do corpo. Outro exemplo de lagarta muito perigosa é a do gênero *Podalia* (Figura 22).

No caso das lonomias, algumas vezes aparecem complicações, como sangramento na gengiva e aparecimento de sangue na urina.



Figura 22 - Lagarta muito perigosa do gênero *Podalia*. Fonte: <http://revistagloborural.globo.com>

#### **O QUE FAZER EM CASO DE ACIDENTE COM TATURANAS?**

- Procurar atendimento médico imediato;
- Lavar bem o local com água corrente;
- Fazer compressa fria com água ou gelo;
- Não colocar sobre a "queimadura" nenhum produto químico ou orgânico (café, folhas, pasta de dente, gasolina, etc.);
- Levar algumas taturanas para a identificação da espécie.

Para a identificação da espécie, coloque as taturanas em um vidro grande com tampa perfurada (para entrada de ar) com auxílio de uma pinça, graveto, bambu, etc. Mas sempre use luvas e nunca toque diretamente com a mão nas taturanas.

### **5. Abelhas e vespas**

As abelhas melíferas possuem constantemente estoques de mel e pólen em seus ninhos e por esse motivo podem apresentar um comportamento agressivo aos possíveis invasores (FREE, 1980).

O ferrão da abelha, quando existente, é farpado e se for usado contra uma ave ou um mamífero ficará encravado no tecido mole. Quando a abelha tenta retirar seu ferrão, este juntamente com o último segmento abdominal fica no local

da picada. Sendo assim, o gânglio nervoso e os músculos que operam o saco de veneno ficam junto com o ferrão e continuam a injetar veneno na vítima. A abelha que ferrou morre em seguida (FREE, 1980).

Ao ferroar um provável intruso, ocorre a liberação de um feromônio que atrai outras abelhas para a defesa do ninho.

A espécie mais amplamente distribuída é a *Apis mellifera*, distribuindo-se nos trópicos, na região subártica e temperada. Nidificam em cavidades de rochas e árvores ocas, sendo que cada colônia constrói favos paralelos. Durante todas as épocas do ano, a colônia contém uma fêmea fértil denominada rainha e muitas fêmeas estéreis (operárias), além de ovos e larvas em desenvolvimento e zangões (machos) durante a primavera e verão (FREE, 1980). Essa espécie de abelha foi introduzida no Brasil em 1839, trazida da Europa pelo Padre Antônio Carneiro. Desde então passou a se espalhar e competir com as abelhas indígenas (JOHN, 2004).

Em 1956 uma linhagem de abelhas africanas (*Apis mellifera adansonii*) foi introduzida no Brasil para ser pesquisada e acidentalmente escapou do cativeiro e passou a se difundir através das *Apis* na América do Sul. Essa linhagem africana apresenta uma alta agressividade (FREE, 1980).

As abelhas indígenas sem ferrão, incluindo a conhecida jataí, são incluídas em 3 grupos: Meliponíneos, Bombíneos (mamangavas) e Euglossíneos (abelhas das orquídeas e bromélias, com cores metálicas, verdes ou arroxeadas) (JOHN, 2004).

As abelhas desempenham um importante papel ecológico, pois quando coletam o néctar e o pólen de flor em flor atuam como polinizadoras. Muitas plantas dependem exclusivamente das abelhas para sua sobrevivência e as atraem através de cores ou odores (SPÜRGIN, 1996).

Existem espécies de orquídeas polinizadas exclusivamente por abelhas do grupo Euglossini. Flores do maracujá são visitadas pelas abelhas européias (*Apis mellifera*), mas não são polinizadas por elas porque estas não alcançam a parte feminina da flor como as mamangavas, as polinizadoras naturais.

Desta forma, a convivência pacífica com as abelhas é essencial para a manutenção da flora em muitas regiões.

As abelhas são muito perigosas quando estão **enxameando**, ou seja, quando uma rainha de um ninho reúne várias operárias para constituir uma outra colônia e picam tudo que está no seu caminho.

Diferentemente das abelhas, as vespas não produzem muito pouco mel e não constroem suas “casas” com cera. As construções são externas feitas de fibras vegetais e saliva (JOHN, 2004) ou podem usar barro mais saliva.

Alimentam-se de frutos, seiva e podem ser consideradas carnívoras (JOHN, 2004). Em ninhos de *Polybia ignobilis* foram encontrados, além de proteínas (insetos e outros animais mortos), néctar, secreção de plantas, polpa de madeira e conteúdos celulares alimentando-se de insetos ou outros animais, além de néctar, secreção de plantas (HÖFLING; MACHADO, 1978). Algumas também auxiliam no processo de polinização.

A espécie *Polybia ignobilis* é registrada em toda a América do Sul tropical e subtropical.

## 6. Serpentes

As serpentes podem ser classificadas em dois grupos básicos: as peçonhentas, isto é, aquelas que conseguem inocular seu veneno no corpo de uma presa ou vítima, e as não peçonhentas. No Brasil ambas podem ser encontradas nos mais diferentes habitats, inclusive em ambientes urbanos.

Um critério básico para distinguir serpentes peçonhentas de não peçonhentas a uma distância segura é a presença de fosseta loreal (orifício entre o olho e a narina da serpente). Toda a serpente brasileira que possui esse orifício é peçonhenta. Ele é utilizado para perceber a presença de calor, o que permite à serpente caçar no escuro presas homeotérmicas (popularmente conhecidas como animais de “sangue quente”, como mamíferos e aves). A única exceção para essa regra é a cobra-coral, cujo nome científico é *Micrurus*.

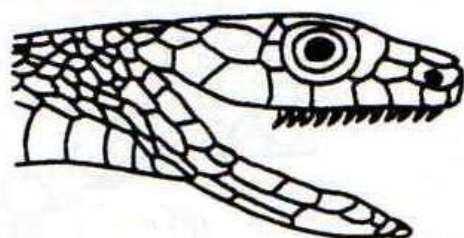
Algumas serpentes com fosseta loreal apresentam um chocalho na ponta da cauda, que emite um som característico de alerta quando a serpente é perturbada. Essas são as cascavéis cujo nome científico é *Crotalus*. As cascavéis são facilmente encontradas em áreas abertas e secas, mesmo áreas agriculturáveis de grande parte do Brasil, excluindo-se áreas de vegetação mais densa. As serpentes com fosseta loreal cuja cauda é lisa até a extremidade pertencem à família das jararacas e seu nome científico é *Bothrops*. As jararacas são encontradas, em sua grande maioria, em áreas mais limitadas, como as áreas de mata, apesar de alguns tipos habitarem também zonas de Caatinga e Cerrado. Algumas serpentes com fosseta loreal apresentam a extremidade da

cauda com as escamas eriçadas como uma escova. Essas são as chamadas surucucus ou pico-de-jaca, cujo nome científico é *Lachesis*. O nome pico-de-jaca foi dado em virtude do aspecto da pele desse animal se parecer muito com a fruta em questão. Elas são encontradas apenas em áreas de floresta tropical densa, tais como na Amazônia ou alguns pontos da Mata Atlântica, a partir do estado do Rio de Janeiro em direção ao norte do Brasil.

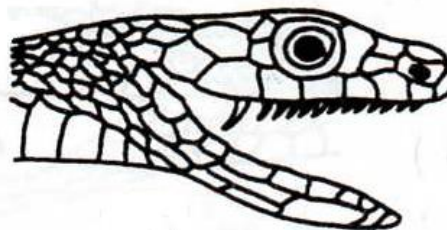
No grupo das não peçonhentas, dois tipos de dentição são observados: **áglifa** e **opistóglifa** (Figura 23 A e B respectivamente). São exemplos de serpentes não peçonhentas: jibóia e sucuri. (áglifas). As dormideiras, caninana, cobra-cipó e boipeva tem peçonha, mas dificilmente conseguem inocular o veneno o ser humano (opistóglifas).

Dentre as serpentes peçonhentas também existem dois tipos distintos de dentição: **proteróglifa** (típico das corais verdadeiras) e **solenóglifa** (presente nas jararacas, cascavéis e surucucus) (Figura 23 C e D respectivamente).

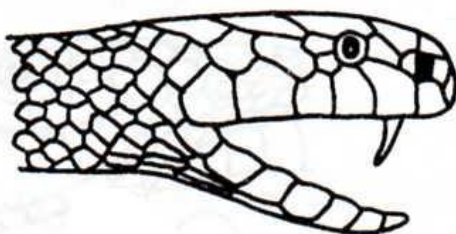
No entanto, o critério de identificação pela dentição **não deve ser utilizado em virtude da necessidade de manipulação da serpente**, o que implica em sérios riscos de acidentes para o leigo. As características relativas à presença de fosseta loreal, tipo de cauda e distribuição geográfica em conjunto podem definir com elevado grau de precisão o tipo de serpente a uma distância segura.



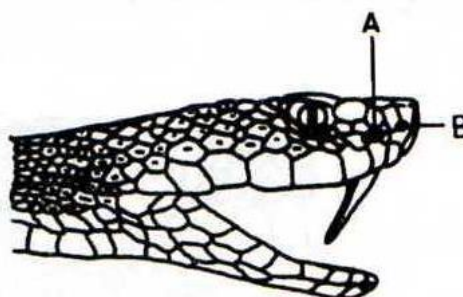
A. Áglifa



B. Opistóglifa



C. Proteróglifa



D. Solenóglifa

Figura 23 – Tipos de dentição das serpentes. Fonte: Höfling & Zumpano.

As serpentes são carnívoras, alimentam-se de invertebrados como as minhocas ou artrópodes, e na maioria dos casos, ingerem vertebrados, tais como peixes, anfíbios (sapos, rãs, pererecas), outros répteis (pequenos lagartos e outras serpentes), aves e mamíferos como roedores.

Apresentam duas estratégias para matarem as presas:

- As não peçonhentas geralmente matam por constricção, ou seja, enrolando-se ao redor do corpo e asfixiando-as, como o fazem as jibóias e sucuris. Outras usam, além da constricção, uma saliva tóxica que injetam com o dente posterior alongado.
- As peçonhentas picam as presas e inoculam seu veneno para paralisá-las e matá-las.

Em ambas estratégias, após a morte das presas a serpente as ingere inteiras, não ocorrendo mastigação. A digestão ocorre totalmente no estômago.

As serpentes são controladoras de populações de outros animais na natureza, muitos deles considerados pragas para os seres humanos. Elas ainda atuam no controle de populações de determinadas serpentes, como é o caso da muçurana, que se alimenta de jararacas. Portanto, **as serpentes não devem ser mortas deliberadamente**, elas devem ser deixadas livres para cumprir seu papel ecológico.

#### Procedimento ao encontrar uma serpente

A serpente só deve ser capturada se estiver causando algum incômodo, sendo que o manejo correto é por meio de laço e caixa apropriados. Após a captura, o animal deverá ser acondicionado em local previamente estabelecido pelo NEA e posteriormente encaminhado ao Instituto Butantan para identificação ou para uma área de soltura caso seja adequado esse procedimento.

#### O que fazer para evitar acidentes?

Algumas medidas básicas são importantes para evitar acidentes com as serpentes, tais como:

- Não andar descalço ao caminhar na mata.
- Não colocar as mãos em buracos.
- Não manipular serpentes, por mais inofensivas que elas possam parecer.
- Manter a área limpa.
- Não acumular detritos ou material que sirva de alimento para ratos, pois estes podem atrair serpentes, que se alimentam dos mesmos.

### O que fazer em caso de acidente?

- Não fazer qualquer tipo de atendimento caseiro.
- Não cortar nem perfurar o local da mordida.
- Não fazer torniquete.
- Procurar imediatamente um posto médico, porque somente o soro antiofídico cura.
- Se possível, identificar a serpente.

### Onde encontrar tratamento adequado em caso de acidente?

O soro antiofídico é distribuído gratuitamente a hospitais, casas de saúde e postos de atendimento médico por todo o país pelo Ministério da Saúde. Em São Paulo, o Hospital Vital Brasil que pertence ao Instituto Butantan realiza esse tipo de atendimento 24 horas por dia, como também os vários pontos estratégicos espalhados pelo Estado. **Em Campinas, deve-se seguir ao Hospital das Clínicas da UNICAMP em Barão Geraldo.**

## **7. Quirópteros (Morcegos)**

Os morcegos são os únicos mamíferos que voam. Existem cerca de 1000 espécies de morcegos no mundo e a maioria se encontra nos trópicos. São divididos em dois grandes grupos: Megaquirópteros (morcegos grandes) e Microquirópteros (morcegos pequenos).

A maioria das espécies se alimenta de insetos, sendo que durante uma noite os morcegos comem o equivalente à metade de sua massa corporal. Há espécies que comem peixes, aranhas, escorpiões, ratos, anfíbios, néctar e frutos. Há apenas uma espécie considerada hematófaga (alimenta-se de sangue) no Brasil: *Desmodus rotundus* (Figura 24).



Figura 24 - *Desmodus rotundus*, espécie de morcego com hábito alimentar hematófago.

Fonte: [www.cati.sp.gov.br](http://www.cati.sp.gov.br)

Como a maioria se alimenta de insetos, são importantes controladores desses invertebrados (muitos considerados pragas agrícolas).

Nos trópicos, os morcegos que se alimentam de frutos e néctar dispersam as sementes e atuam como polinizadores de muitas espécies de plantas.

### Transmissores da raiva?

Todos os morcegos têm raiva? Essa pergunta muitas vezes é comum. Os morcegos podem ser transmissores da raiva assim como outros mamíferos, mas isso não quer dizer que todos são portadores do vírus causador da raiva. Não são apenas os considerados hematófagos que transmitem o vírus, e sim qualquer espécie que for portadora. Um morcego caído no chão prostrado pode ser um sinal de que esse animal esteja doente.

### Verdades e mentiras sobre os morcegos

Os morcegos são cegos? Grudam nos cabelos das pessoas? Atacam as pessoas? Todas essas perguntas têm como resposta NÃO. Eles possuem visão, não grudam nos cabelos e não atacam, não são animais agressivos.

O ser humano precisa aprender a conviver com as espécies que habitam as proximidades de sua residência e a relação será harmônica, sem prejuízos.

### O que fazer sem um morcego entrar em sua residência?

Os morcegos podem entrar nas residências acidentalmente. Ficam voando procurando uma saída e por isso é fundamental que você fique calmo, abra e ilumine todas as possíveis saídas para o animal se localizar. Feche as portas que se dirigem aos outros cômodos de modo que o morcego tenha apenas a opção da saída da residência. Não tente provocá-lo e não toque nele. O manuseio de um animal selvagem requer habilidade, prática e equipamento adequado para cada espécie e ocasião.

## MÓDULO V

### RESÍDUOS DOMICILIARES

**Objetivo:** proporcionar esclarecimentos e informações, buscando a conscientização, para que a reciclagem seja uma prática constante por parte dos funcionários e proprietários.

O lixo é um tema altamente significativo, pois nos obriga a refletir sobre nossa participação nos ciclos da natureza. Devemos acabar com a cultura do desperdício criando novos valores e gerando reflexão sobre nosso modo de vida, sobretudo com relação à quantidade e qualidade dos resíduos que produzimos (FAJARDO, 1998). Desta forma, é cada vez mais importante estarmos inseridos no mundo dos Cinco "Erres": **Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Repensar e Recusar.**

Os grandes centros urbanos concentram uma enorme quantidade de resíduos e os aterros sanitários não representam a melhor solução, pois, além da dificuldade da instalação em lugares adequados, podem causar a contaminação do solo, água e do ar.

As embalagens têm sido apontadas como principal ponto de discussão de políticas públicas e grupos ambientalistas rumo à solução do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (GONÇALVES-DIAS, 2006).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos incentiva a reciclagem e manejo correto dos resíduos com alto poder de contaminação. Ela obriga o recolhimento de embalagens usadas pelos seus fabricantes, distribuidores e vendedores, além de determinar a segregação dos resíduos nas cidades onde há coleta seletiva. Ainda define a construção de aterros sanitários ambientalmente sustentáveis pelas prefeituras, proibindo a criação de lixões, nos quais os resíduos são descartados a céu aberto (Revista Terra da Gente, 2010).

O processo de reciclagem pode contribuir para uma diminuição significativa da poluição do solo, da água e do ar, melhorando a qualidade de vida da população e prolongando a vida útil de aterros sanitários, além de gerar trabalho e renda com a comercialização dos recicláveis. Estimula a concorrência, uma vez que produtos gerados a partir dos reciclados são comercializados em paralelo àqueles gerados a partir de matérias-primas virgens. Contribui para a valorização da limpeza pública e para formar uma consciência ecológica (Figura 25).

A reciclagem tem sido inclusive tema de estudos para o desenvolvimento de materiais alternativos para construção civil. As indústrias também podem se beneficiar, pois no caso do alumínio há um nível de reaproveitamento próximo a 100% na sua reciclagem. Derretido, ele retorna para as linhas de produção das indústrias de embalagens, reduzindo a extração da matéria prima na natureza e o consumo de energia despendido na sua transformação.



Figura 25 – Imagens ilustrativas sobre reciclagem.  
Fonte: [www.google.com](http://www.google.com)

Sabe-se que o crescimento econômico deve estar aliado à conservação do meio ambiente e assim. Entretanto, é extremamente importante conscientizar a população sobre a importância da redução do consumo, pois se tivermos como modelo os níveis de consumo dos países industrializados, os recursos naturais existentes já não serão suficientes. Baseado nisso, consideramos importante destacar dois dos cinco “Erres” descritos anteriormente: **Repensar** e **Recusar**, que se referem à redução do consumo.

Será contemplada uma possibilidade de processar os resíduos orgânicos (restos de alimentos) através do processo de compostagem (decomposição de resíduos orgânicos gerando húmus), realizado no local do empreendimento ou sua coleta e destinação adequada mediante *containers/caçambas* (Figura 26).

É importante diminuirmos a quantidade de material orgânico nos lixões ou aterros sanitários.

**Faça compostagem em sua casa!!!!!!**

**É bom para o meio ambiente e para todos nós.**



Figura 26 – Reportagem sobre compostagem com informações fornecidas por José Cláudio Höfling. Fonte: Revista Distritos (jun/jul 2014).

A instalação de um programa de coleta seletiva no empreendimento é de suma importância, mas este deve estar integrado à estrutura pública de coleta seletiva. É uma fonte de preocupação da Equipe deste programa de Educação Ambiental e dos Empreendedores, a orientação para destinação dos resíduos sólidos das construções (entulhos), tema abordado no módulo “Moradia (Construção) Sustentável”.

O gerenciamento de resíduos sólidos terá como princípio proporcionar a sustentabilidade ambiental ao loteamento no que se refere à coleta e sua destinação final.

As informações referentes a esse módulo serão transmitidas de modo que os atores sociais possam construir o seu entendimento sobre a problemática. Para isso, o educador ambiental deverá ser o mediador dessa construção de conhecimentos. De acordo com Spazziani e Gonçalves (2005) esse processo baseia-se numa investigação, com questionamentos que estimulem a necessidade de respostas.

É importante levar em consideração o ambiente social no qual o indivíduo está inserido e nesse momento é fundamental resgatar informações e influências que ele recebeu durante sua formação. É importante que o ator social contextualize as informações prévias e novas e que visualize o ambiente no qual o empreendimento está sendo implantado como meio ambiente que deve ser conservado.

Queremos também despertar os atores sociais para a conscientização com relação aos resíduos descartados pelas pessoas em diversas regiões. Acreditamos que quando a pessoa realmente compreende que o lixo descartado por ela pode alcançar regiões remotas e causar danos irreversíveis ao meio ambiente (em especial à fauna), ela passa a repensar suas ações (Figura 27).



A



B



C



D

Figura 27 – Registros fotográficos de diferentes locais contendo lixo deixado pelas pessoas.  
Fotos: (A) [www.berkeley.edu](http://www.berkeley.edu), (B e D) Silmara Rossi e (C) José Claudio Höfling  
(lixo retirado do rio Atibaia).

### Temas abordados:

- Resíduos sólidos: não orgânicos (recicláveis e não recicláveis) e orgânicos.
- Importância da reciclagem.
- Como separar e acondicionar os resíduos.
- Redução do consumo.

## **METODOLOGIA**

Baseia-se numa investigação, com questionamentos que estimulem a necessidade de respostas (SPAZZIANI; GONÇALVES, 2005).

As condições regionais da origem de cada participante serão consideradas, pois influenciam a estratégia de sobrevivência a ser construída pelo ator social. Cada indivíduo deve construir o seu entendimento da problemática e o educador ambiental deve ser o mediador dessa construção.

É importante levar em consideração o ambiente social no qual o indivíduo está inserido e nesse momento é fundamental resgatar informações e influências que ele recebeu durante sua formação.

## **PRÁTICAS EDUCATIVAS**

Os atores sociais serão reunidos no local destinado às atividades e será explorado seu conhecimento prévio sobre a reciclagem (importância, materiais que podem ser reciclados, como separá-los e não misturá-los ao lixo orgânico). O grupo será questionado e informado sobre os benefícios desta prática e estimulado a pensar sobre qual seria o melhor destino para os resíduos orgânicos: aterro sanitário ou compostagem.

A equipe sugere como atividade prática e reflexiva sobre as questões envolvendo a geração de resíduos sólidos, uma visita monitorada (*Lixo Tour*) pelo Departamento de Limpeza Urbana (DLU) - Coleta Seletiva, Cooperativa e Aterros Sanitários. Essa visita deverá ser previamente agendada. O *Lixo Tour* é um projeto mantido pelo DLU através do Programa de Coleta Seletiva que já levou milhares de estudantes ao Aterro Sanitário Delta. A proposta é mudar a consciência da população quanto à destinação do lixo por meio de aulas práticas de educação ambiental (Prefeitura Municipal de Campinas, 2009).

Para a equipe de EA, o objetivo dessa prática é fazer com que as pessoas, impressionadas com as montanhas de lixo que veem ao chegar ao aterro, entendam o impacto negativo do volume de material gerado (poluição do solo e da água, por exemplo) e reflita sobre suas atitudes, inclusive sobre a redução do consumo.

As empresas serão responsáveis pela segregação e adequada disposição dos resíduos gerados visando destinação dos recicláveis para cooperativas e

envio de resíduos orgânicos ao aterro sanitário (caso não seja realizada a compostagem e no caso de resíduos não recicláveis, como por exemplo, determinadas embalagens de produtos alimentícios).

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação será realizada por meio de um painel participativo sobre materiais que podem ser reutilizados e reciclados, bem como o que podemos fazer para reduzir o consumo na sociedade.

### PAISAGISMO ECOLÓGICO



Figura 28 – Paisagismo com espécies nativas da região da APA de Campinas

**Objetivo:** Informar aos atores sociais sobre os possíveis impactos do empreendimento no ambiente natural, orientar sobre procedimentos a serem aplicados com ênfase à cobertura vegetal, relacionando-a à preservação de atributos locais, à fauna e flora regionais e principalmente à sua importância na manutenção dos mananciais hídricos.

No início da história do desenvolvimento da cidade de Campinas-SP o processo de ocupação deste território foi caracterizado pela retirada da cobertura vegetal natural (derrubada das matas), para o plantio inicialmente da cana de açúcar, seguido da cultura do café que posteriormente migrou para outras regiões do Brasil, e mais tarde para a exploração da pecuária leiteira (produção de leite),

o que resultou na retirada quase que total das matas nativas, tanto das áreas onde predominam a topografia menos acidentada (regiões sul, central, oeste e norte) como da região Leste, com características de região montanhosa. Esta última, devido às suas características próprias (topografia acidentada), que dificultaram o uso do solo, o que resultou na preservação de remanescentes da mata original (mata atlântica), abrigando atualmente cerca de 60% da cobertura vegetal nativa do município, responsável por fornecer alimento e abrigo à fauna silvestre e que ao proporcionarem a infiltração da água da chuva no solo, contribuem diretamente para o abastecimento dos lençóis freáticos, o que a qualifica como uma região de "produção de água", que abastece o rio Atibaia. Juntos, o rio Atibaia e o Jaguari formam a bacia do rio Piracicaba, de onde é retirada a água para o abastecimento de cerca de 6 milhões de pessoas somente nesta região do Estado de São Paulo. Hoje sabemos que o desmatamento indiscriminado resulta na redução da quantidade das águas dos rios, na redução da fauna regional, pois reduz a oferta de abrigo e alimento para os animais silvestres, e ainda contribui para o aumento da temperatura local e regional, entre outras.

O empreendimento localiza-se na área urbana de uma Unidade de Conservação (APA), do município de Campinas, que criou uma legislação mais restritiva em relação a outras regiões do município, visando à preservação de sua paisagem, das suas matas, nascentes, ribeirões e rios da história do seu desenvolvimento, dos seus prédios e casas de fazendas antigas.

A legislação que protege esta região e que regulamentou a APA de Campinas (Lei Municipal nº 10.850/2001), juntamente com a legislação estadual e federal de proteção ao meio ambiente e de acordo com as diretrizes do Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, orienta e determina, entre outras, condições específicas para a ocupação desde território. A preservação das nascentes e dos remanescentes de matas, assim como a restauração das matas no entorno de todos os córregos e ribeirões (Áreas de Preservação Permanente - APP), do local do empreendimento. Também ressalta para a discussão sobre o tema "Paisagismo Ecológico", voltado não só ao reconhecimento da situação atual da paisagem, mas também, à orientação sobre uma visão ambientalmente adequada para o desenvolvimento dos trabalhos de arborização das áreas de uso comuns das áreas particulares.

Esta região por estar tão próxima a grandes centros urbanos como Campinas e mesmo a cidade de São Paulo-SP sofre grande pressão por expansão da sua área urbana, ainda contida pela legislação específica que visa à preservação dos seus patrimônios, Histórico - Arquitetônico, Cultural e Natural, paradoxalmente, valorizando-a ainda mais.

### **O que é paisagem?**

Paisagem é tudo aquilo que possamos ver e sentir. Ela é formada não só por volumes, mas também por cores, odores, movimentos, sons. Paisagem é o resumo da nossa percepção, dentro de uma escala de um dado observador, ou dentro de um determinado campo visual escolhido.

A cada paisagem podemos atribuir três tipos de qualidade:

- Qualidade ambiental – se refere às potencialidades de vida das comunidades na paisagem e de todos os seres vivos ali existentes.
- Qualidade funcional – avalia o grau de eficiência do lugar, no que se refere ao funcionamento da sociedade humana.
- Qualidade estética - Em um determinado momento do tempo, revela os valores com características puramente sociais de uma comunidade humana a um determinado lugar.

### **O que é paisagismo?**

Paisagismo é um termo genérico, utilizado para designar as diversas escalas e formas de estudo e ação sobre uma paisagem, e pode variar de um simples plantio de um jardim até o processo de concepção de projetos mais complexos de arquitetura paisagística, como praças ou parques públicos.

### **O que é paisagismo ecológico?**

O paisagismo pode ser definido como ecológico quando existe uma intenção conservacionista no método utilizado para a composição e criação de uma determinada paisagem.

## **A paisagem em uma Área de Proteção Ambiental – APA**

APAs são criadas para adequar e orientar as ações humanas para a preservação da vida silvestre e dos demais recursos naturais. Visa à melhoria da qualidade ambiental como resultado do esforço comum entre os órgãos governamentais e a sociedade civil. Determinam onde é permitido, limitado ou proibido o exercício de atividades produtivas e na prática, traduzem o desafio do desenvolvimento sustentado.

Tanto as diretrizes para a arborização urbana do empreendimento, como as orientações para a criação de áreas verdes particulares no empreendimento deverão estimular uma concepção paisagística voltada para uma integração com a vegetação característica da região. Esta vegetação é facilmente observada devido ao grande número de remanescentes de vegetação nativa existentes, tanto na área interna do empreendimento como no seu entorno e ainda contamos com significativos trabalhos científicos onde há a descrição de espécies nativas de ocorrência natural na região.

Tal integração deve ser entendida como uma diretriz para os trabalhos de restauração florestal das Áreas de Preservação Permanente – APPs do empreendimento e, para os proprietários e moradores, como uma referência para a concepção paisagística de suas áreas verdes, pois espécies vegetais que não ocorrem naturalmente na região, podem também contribuir para o fornecimento de alimento e abrigo principalmente para a avifauna regional, além de beleza expressiva.

### **Permeabilidade do solo**

Embora o tema faça parte do texto da Lei Municipal nº. 10.850, que define as normas e regras, para o uso e ocupação do solo na APA de Campinas, é importante ressaltar que toda a área não edificada de uma propriedade particular na região da APA deve contribuir para a infiltração da água da chuva no solo, evitando-se ao máximo o seu escoamento superficial, potencial causador de erosão do solo e assoreamento dos corpos d'água.

## **Arborização urbana**

Entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades. Essa vegetação ocupa, fundamentalmente, três espaços distintos:

- a. As áreas livres de uso público e potencialmente coletivo, citadas anteriormente;
- b. Acompanhando o sistema viário;
- c. As áreas livres particulares.

Estando o empreendimento EntreVerdes Campinas, inserido na área urbana da APA de Campinas, criada com base no Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC - cabe aqui ressaltar a importância da escolha prioritária de espécies vegetais nativas de ocorrência regional para comporem os trabalhos de paisagismo, tanto das áreas comuns (Avenidas, ruas, praças, etc.), como nas áreas particulares (frentes, laterais e quintais).

### **As árvores:** Benefícios (e problemas se mal conduzidas):

- Evitam a erosão do solo e contribuem para a manutenção de áreas permeáveis, proporcionando a infiltração de água no solo, contribuindo diretamente na redução do volume de água de escoamento superficial (drenagem).
- Amenizam a temperatura do ar e umidificam o ambiente, auxiliando diretamente no combate às “ilhas de calor” resultante da absorção de calor pelas edificações.
- Auxiliam na melhoria da qualidade do ar com a absorção do dióxido de carbono e a liberação do oxigênio através do processo da fotossíntese.
- Proporcionam a retenção do material particulado existente em grande quantidade no ar, como poeira e outras partículas poluentes.
- Atuam como importante elemento isolador acústico natural, proporcionando reduções de ruído extremamente significativas, contribuindo para a melhoria do conforto.
- Atuam como barreiras contra ventos, principalmente daqueles resultantes do deslocamento de massas de ar aquecida pela radiação emitida pelas edificações.

- Fornecem abrigo e alimento à fauna urbana, contribuindo para sua perpetuação e diversificação.
- Conferem embelezamento à paisagem urbana, são importantes elementos no processo de despoluição visual e no combate ao estresse urbano.

#### **As árvores segundo os seus portes:**

- Árvores de pequeno porte
- Árvores de médio porte
- Árvores de grande porte

#### **As árvores - práticas de condução podas e doenças**

- Tipos de podas (utilizadas em arborização urbana)
  - a. Poda de Condução:
  - b. Poda de Manutenção:
- Doenças (principais problemas fitossanitários)

O módulo será desenvolvido usando o método de Planejamento Estratégico Situacional - PES (MATUS, 1996).

O coordenador do Módulo convidará o grupo a se acomodar formando uma roda (roda de conversa) e apresentará o tema Paisagismo Ecológico.

Através da roda de conversa os participantes terão a oportunidade de manifestar suas ideias, opiniões e sentimentos. As pessoas serão estimuladas a darem suas opiniões e de modo que todas participem.

Todos os integrantes da roda farão sua própria apresentação. Imagens, notícias, histórias e experiências pessoais serão incorporadas, enriquecendo o tema central. Durante as conversas, a coordenação cuidará do registro de observações e experiências relatadas, valorizando as manifestações e expressões mais significativas de cada grupo.

O exercício coletivo de resgatar experiências e saberes individuais e regionais promove em uma maior integração e fortalecimento das relações entre os componentes do grupo, estimulando uma reflexão sobre os direitos e deveres do cidadão, despertando-o para uma mobilização individual e coletiva em defesa de uma melhor qualidade de vida, no sentido de avanços na educação, cultura, saúde, meio ambiente, trabalho, segurança, etc.

O motivo da reunião é conversarmos sobre a paisagem do local e do entorno do empreendimento, perceber suas características atuais e imaginar as

do passado, comparando-as com a paisagem da região de origem dos participantes (local de nascimento e vivência quando adolescentes e jovens), destacando o tipo de cobertura vegetal, os animais nativos e de criação mais frequentes, as fontes de alimento, a existência de nascentes, ribeirões, rios e os efeitos da urbanização sobre eles. Temos também como objetivo, que os participantes passem a utilizar os conceitos de paisagismo ecológico nas ações em suas próprias residências e nos espaços que exerçam influência.

Será destacado que o empreendimento em foco se localiza em uma APA do município de Campinas, que criou para esta região uma legislação diferente do restante do município, visando à preservação de sua paisagem, das suas matas, nascentes ribeirões e rios, da história do seu desenvolvimento e dos seus prédios e casas de fazendas antigas.

Será realizada uma caminhada com o grupo no empreendimento, quando será estimulada a observação da paisagem alterada e preservada (remanescentes de mata nativa), do local, retomando alguns aspectos apresentados no conteúdo.

## **AVALIAÇÃO**

Como forma de avaliação, será construído um painel coletivo com respostas às perguntas específicas sobre os conceitos desenvolvidos.

## MÓDULO VII

### USO RACIONAL DA ÁGUA

**Objetivo:** informar e sensibilizar sobre a baixa disponibilidade hídrica da região, os impactos decorrentes do crescimento das cidades, o potencial de contaminação dos cursos d'água e os cuidados que podem ser tomados individualmente e de forma coletiva para atuarmos visando ao aumento da “produção de água” e também no controle da qualidade da água, na bacia do rio Piracicaba da qual estamos inseridos. Além disso, buscamos também sensibilizar os participantes, para uma mudança de postura em relação ao consumo de água em suas próprias residências, assumindo na prática ações para o uso racional da água, e que atuem como agentes multiplicadores das experiências adquiridas.

A água é um elemento essencial à vida, às necessidades básicas, lavagem de utensílios, alimentação e um insumo básico no processo de desenvolvimento econômico e de produção de mercadorias, no equilíbrio de todo o planeta e é um patrimônio comum de todos os seres vivos. A água é um recurso natural limitado e que possui valor econômico.

Na natureza, a água se encontra em contínua circulação, fenômeno conhecido como ciclo da água ou ciclo hidrológico (Figura 28). A água dos oceanos, dos rios, dos lagos, da camada superficial dos solos e das plantas evapora por ação dos raios solares. O vapor formado vai constituir as nuvens que, em condições adequadas, condensam-se e precipitam-se em forma de chuva, neve ou granizo. Parte da água das chuvas infiltra-se no solo, outra parte escorre pela superfície até os cursos de água ou regressa à atmosfera pela evaporação, formando novas nuvens. A porção que se infiltra no solo vai abastecer os aquíferos, reservatórios de água subterrânea que, por sua vez, vão alimentar os rios e lagos.

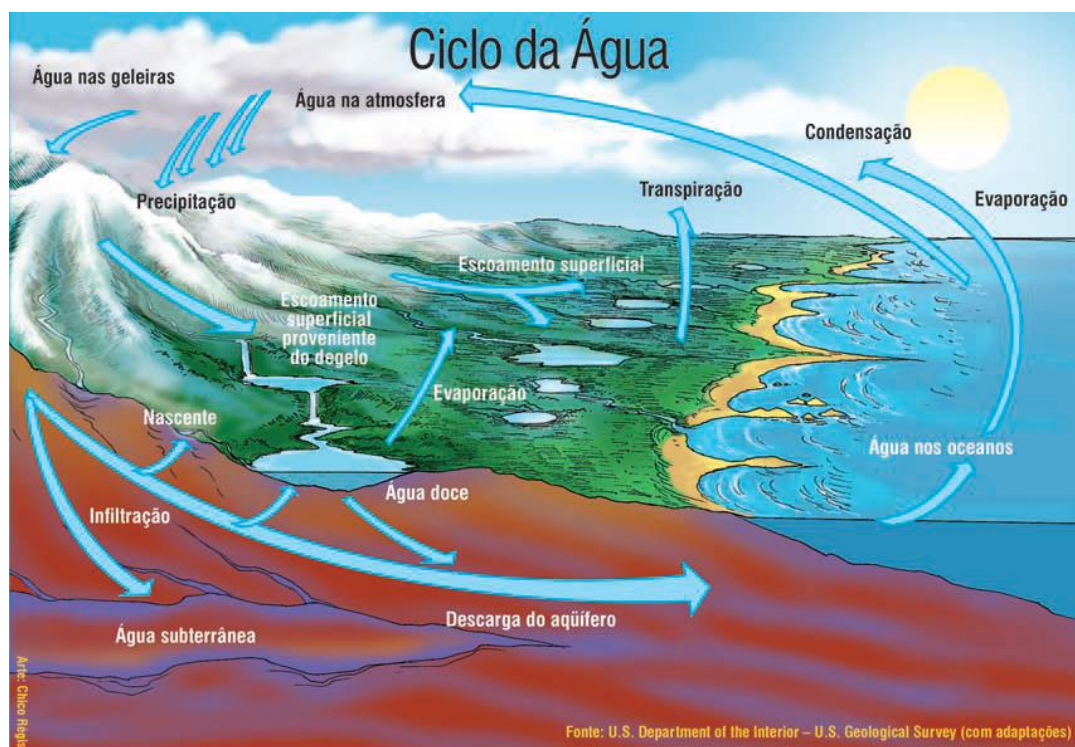


Figura 29 – Representação esquemática do ciclo da água.

Fonte: U.S. Departamento of the Interior.

A disponibilidade de água em rios, lagos e das águas subterrâneas, depende de diversos aspectos relacionados, entre outros, ao clima, ao relevo e à geologia da região; e deve atender aos diversos usos da água na bacia hidrográfica, que são: abastecimento para população, abastecimento de indústrias, conservação do ecossistema, criação de animais, diluição de águas residuais, irrigação de áreas agrícolas, produção de peixes para alimentação, produção de energia através de hidrelétricas, recreação e turismo.

De acordo com dados do *International Hydrological Programme* da UNESCO sobre recursos hídricos, o volume total de água no planeta é calculado em torno de 1,4 bilhões km<sup>3</sup>, porém 97,5% dessa água é salgada, e está basicamente nos oceanos. A água doce, que só representa 2,5% do total, está em sua maior parte nas calotas polares, estando apenas 0,3% desta disponível e de fácil acesso em lagos, rios e lençóis subterrâneos pouco profundos (Figura 29).

Nas últimas décadas, verificou-se o crescimento vertiginoso das cidades, em decorrência do êxodo da população rural e da formação de grandes cidades, tornando cada vez mais escasso o recurso natural água.

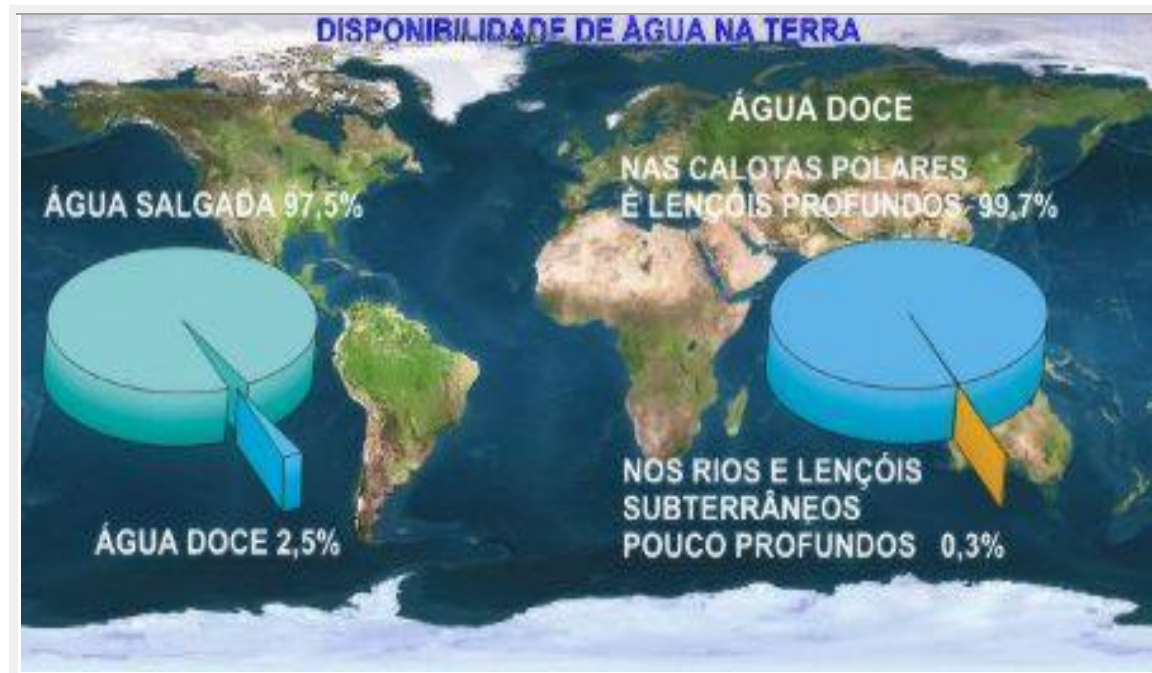


Figura 30 – Disponibilidade da água no planeta. Fonte: UNESCO

Enquanto a produção de água doce no planeta é estável, o consumo da água aumenta em uma proporção maior que o crescimento da população. No século XX, a população mundial cresceu 4 vezes, enquanto o consumo de água cresceu 7 vezes (LIMA, 2001).

Os aspectos de demanda e de escassez de água estão relacionados ao crescimento demográfico, à escala das atividades econômicas e à capacidade de suporte dos recursos naturais (Demandoro et al., 1999). Em relação às condições naturais, o maior produtor de água é o continente sul americano, seguido pela Ásia; este, porém, apresenta uma baixa disponibilidade hídrica, devido à grande concentração populacional. Nos países industrializados (europeus e norte-americanos), a disponibilidade hídrica per capita não será o fator limitante e sim a escassez hídrica provocada pelas atividades humanas que depende do uso da água, principalmente agrícola e industrial.

Além do aumento do consumo decorrente do crescimento da população, também contribuem para a escassez de água:

- A poluição dos recursos hídricos, o que implica na diminuição da disponibilidade de água com qualidade para os diversos tipos de usos.
- O incremento na melhoria do bem-estar da população que está diretamente relacionado com o aumento do consumo individual de água,

com o acréscimo de mais equipamentos domésticos (lava-louça, jatos d'água etc.) que necessitam de água para o funcionamento.

O uso racional e responsável da água é fundamental para o futuro da humanidade, já que o crescimento demográfico, a mudança na intensidade de consumo e o desenvolvimento das atividades humanas resultam em maior consumo de água. Desta forma, a escassez de água no planeta torna-se evidente como uma preocupação mundial. Dados do *International Water Management Institute* (IWMI) mostram que 1.8 bilhão de pessoas de diversos países, o que equivale a mais de 30% da população mundial, deverão viver em absoluta falta de água no ano de 2025.

O Brasil pode ser considerado um país privilegiado, pois mais de 11%, da água doce do planeta está localizada aqui. O problema é que 73% da água doce disponível está na bacia amazônica, onde se concentra apenas 4% da população brasileira. Aproximadamente 72% do volume de água captado são destinados à atividade agrícola, seguindo a tendência mundial. Para as atividades industriais, são captados 10% do total. O restante da captação, 18%, é destinado ao abastecimento de água da população (SETTI et al., 2000).

De acordo com a Organização das Nações Unidas, cada pessoa necessita de cerca de 110 litros de água por dia para atender as necessidades de consumo e higiene. No entanto, no Brasil, em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Vitória, o consumo ultrapassa 220 litros por dia e o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - 2004-2006 revela que o consumo de água por habitante é excepcionalmente elevado na região: 345 litros/hab./dia. Organizações internacionais recomendam até 200 litros hab./dia.

### **Estresse hídrico**

O estresse hídrico é baseado nas necessidades mínimas de água “por pessoa” para manter uma qualidade de vida adequada em regiões moderadamente desenvolvidas situadas em regiões áridas. A definição baseia-se no pressuposto de que 100 litros de água diários, cerca de 36,5 m<sup>3</sup>/ano, é o mínimo para suprir as necessidades domésticas e manutenção de um nível adequado de saúde (BEEKMAN, 1999). Segundo o autor, a experiência demonstra que países em desenvolvimento e relativamente eficientes no uso da

água requerem entre cinco a vinte vezes o valor de 36,5m³/hab.ano para satisfazer também as necessidades da agricultura, indústria, geração de energia e outros usos, ou seja, de 182,5 a 730 m³/hab/ano.

A palavra de ordem neste momento, não só para o Brasil, mas também no mundo inteiro, é **racionalização do uso da água**. Esta é a única forma de adiar a morte de rios e lagos e prolongar a vida do ser humano na Terra, já que um ser vivo não consegue passar mais de dois dias sem ingestão de líquidos.

**ECONOMIZAR ÁGUA!** Mas sem se privar das necessidades básicas de sobrevivência e higiene pessoal.

Os quadros 1 e 2 demonstram classificações relacionada com a disponibilidade hídrica da região do estudo de acordo com dados da Organização das Nações Unidas (ONU).

Classificação da ONU	Disponibilidade Hídrica (m³/habitante/ano)	Região
Abundante	Maior que 20.000	Brasil (35.000)
Correta	Entre 2.500 e 20.000	Paraná (12.600)
Pobre	Entre 1.500 e 2.500	Estado de São Paulo (2.209)
Crítica	Menor que 1.500	Estado de Pernambuco (1.270) Bacia do Piracicaba (408) Bacia do Alto Tietê (200)

Quadro 1 - Classificação relacionada com a disponibilidade hídrica da região do estudo.

Fonte: ONU

VOLUME DISPONÍVEL PER CAPITA M <sup>3</sup> / HAB / ANO	SITUAÇÃO
> 1.700	Somente ocasionalmente tenderá a sofrer problemas de falta d'água.
1.000 - 1.700	O estresse hídrico é periódico e regular.
500 - 1.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A região está sob o regime de crônica escassez de água.</li> <li>• Nesses níveis, a limitação na disponibilidade começa a afetar o desenvolvimento econômico, o bem estar e a saúde.</li> </ul>
< 500	Considera-se que a situação correspondente à escassez absoluta.

Quadro 2 - Classificação relacionada com a disponibilidade hídrica da região do estudo.

Fonte: ONU

Além da baixa disponibilidade hídrica de algumas regiões, no Brasil é excessiva a perda da água captada por empresas de saneamento básico, cerca de 40%, duas vezes mais do que a média de perdas quando comparamos com a média mundial. Destes 40% de perdas, metade é desperdiçada na rede de distribuição, pelo desgaste da canalização. O restante é perda comercial, água entregue, mas não faturada: ligações clandestinas e hidrômetros adulterados, segundo o consultor do Programa Nacional do Controle de Desperdício de Água (PNCDA) (MARCKA, 1999). O índice médio de perdas de água nos sistemas de abastecimento dos municípios das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá é de 37%.

A conservação da água é responsabilidade de todos, seja da empresa de saneamento, diminuindo as perdas no sistema; seja da administração pública evitando a degradação de mananciais; seja do consumidor final evitando o desperdício e o uso desnecessário.

Reverter toda essa situação parece fácil, pois depende de atitudes simples e do conhecimento de todos, como: redução do tempo de duração dos banhos; escovar os dentes com torneira fechada; usar a descarga com moderação; manter torneiras reguladas para evitar vazamentos; lavar carros e calçadas com baldes ao invés de mangueiras; evitar os “gatos” no fornecimento de água;

agilidade das empresas de saneamento para estancar vazamentos. Contudo, para que haja essa mudança de postura é necessária a conscientização, cada cidadão precisa encarar esse problema como seu.

Este quadro de escassez tem promovido ações diversas, uma delas é a implantação em diversos países de programas de conservação da água, recentemente implantado no município de Extrema/MG, para garantir o atendimento das diferentes demandas pela água, tanto no aspecto quantitativo como no qualitativo. Este programa visa remunerar o proprietário rural pela proteção às nascentes e matas ciliares existentes em sua propriedade, dentro do conceito “protetor/recebedor”, ou seja, quem protege os mananciais que beneficiarão toda a sociedade, tem o direito de ser remunerado por esta sociedade.

A situação atual é de escassez hídrica em nossas bacias hidrográficas, e juntamente com ações voltadas à conscientização da população buscando uma mudança de comportamento em relação ao desperdício de água, também devemos incentivar os trabalhos de restauração florestal, principalmente nas regiões “produtoras de água”, assim como, intensificar os estudos sobre os resultados oficiais das análises periódicas (CETESB), das nossas águas.

Os trabalhos de restauração florestal, sob critérios técnicos adequados, encontram apoio na legislação ambiental federal, estadual e municipal e além de acelerarem a adequação ambiental das pequenas, médias e grandes propriedades rurais, também resultarão em ganho para toda a sociedade, pois proporcionarão um aumento do volume de recarga do lençol freático, garantindo uma maior vazão dos córregos e ribeirões que abastecem nossos grandes mananciais como o rio Atibaia e o rio Jaguari.

O acompanhamento das análises periódicas sobre a qualidade das nossas águas fornecerá um quadro com o histórico da evolução da qualidade destas águas, o que auxiliará na avaliação da eficiência das ações definidas pelos gestores das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, em todas as instâncias, possibilitando uma discussão sobre as estratégias definidas, dentro de um quadro proposto de gestão compartilhada dos recursos hídricos.

A seguir algumas sugestões para redução do consumo e evitar o desperdício:

### **A) No banho**

- Não tome banhos demorados e feche a torneira enquanto se ensaboa. A cada minuto, mais de 20 litros de água vão embora pelo ralo.
- Coloque um balde embaixo do chuveiro para armazenar a água enquanto ela não esquentar. Essa água pode ser utilizada para outras atividades como colocar a roupa de molho.
- Caso seja viável, instale redutores de vazão. Eles diminuem a quantidade de água liberada pelo chuveiro.

### **B) Na pia do banheiro**

- Não escove os dentes ou faça a barba com a torneira aberta.
- Instale aerador ou arejador (dispositivos que liberam o ar ao mesmo tempo em que água) nas torneiras da cozinha e do banheiro. Se possível, prefira o arejador de vazão constante (que faz com que a água saia da torneira em fluxo contínuo).

### **C) Na bacia sanitária**

- Não use a privada como lixeira e nunca acione a descarga sem necessidade.
- Mantenha a válvula sempre regulada e conserte os vazamentos assim que eles forem notados.
- Quando construir ou reformar dê preferência às caixas de descargas no lugar de válvulas. Uma bacia sanitária acoplada com caixa d'água libera apenas 6 litros de água por descarga, reduzindo o consumo em 50%. Hoje já existe no mercado, bacias com caixa acoplada com dois estágios, possibilitando regulação da descarga para a bacia. Utilize-as! (Figura 30).



#### **D) Na cozinha**

- Ao lavar a louça use a bacia ou a própria cuba da pia para deixar os pratos e talheres de molho por alguns minutos, antes da lavagem. Isso ajuda a soltar a sujeira. Não deixe a torneira aberta enquanto os ensaboa. Você estará economizando 100 litros de água.
- Gotejando, uma torneira chega a um desperdício de 46 litros por dia. Sempre verifique se a torneira está bem fechada e se não há vazamentos. Se puder, use também o redutor de vazão e torneiras com aeradores.
- Se usar máquina de lavar louça, ligue-a somente quando estiver com toda sua capacidade preenchida.

#### **E) Na lavanderia ou área de serviço**

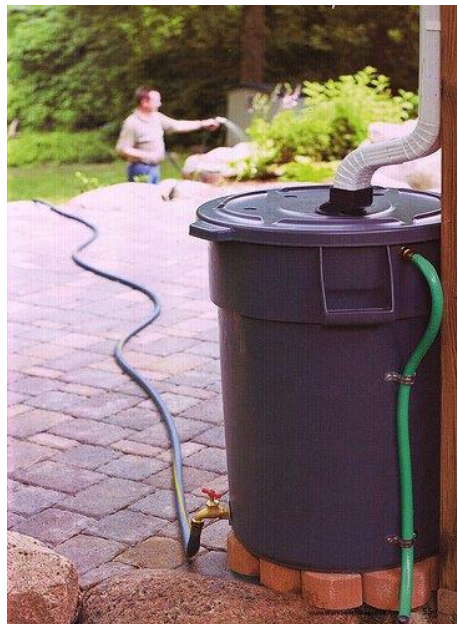
- Deixe as roupas de molho por algum tempo antes de lavar.
- Junte o maior número de roupas para lavar de uma vez, use a máquina de lavar roupas com carga máxima e evite o excesso de sabão, que aumenta o número de enxágues. Aproveite a água da lavagem da roupa para utilizá-la na limpeza do quintal e da calçada.

#### **F) No quintal, jardim e vasos**

- Não regue os jardins e gramados no período de insolação intensa, pois, a metade da água que devia servir a planta se perde por evaporação. Procure regar os jardins no início da manhã ou nos finais de tarde. Após a chuva, os jardins não precisam ser regados até três dias subsequentes. Molhe apenas a base, e não as folhas.
- Aproveite a água da chuva quando puder. Você pode armazená-la em recipientes colocados nas saídas das calhas para depois usá-la para regar as plantas ou desempenhar atividades de limpeza da casa (Figura 31).



A



B

Figura 32 – Demonstração de armazenamento de água de chuva que pode ser utilizada em outras atividades. Fontes: (A): BP. [blogspot.com](http://blogspot.com) e (B) [www.arquitetaresponde.com.br](http://www.arquitetaresponde.com.br)

- Lave os pátios e calçadas com água apenas uma vez por semana, usando vassoura e não empurrando a sujeira com a pressão do esguicho. Use vassoura e balde, reutilizando a água do molho das roupas. Enquanto ensaboar o chão e varrer a sujeira, mantenha a mangueira fechada. Não deixe a sujeira varrida na calçada do vizinho ou na sarjeta. Recolha com uma pá e a coloque no lixo. Nos demais dias da semana mantenha a limpeza dos pátios, quintais e calçadas apenas com varrição. Na construção ou reforma, mantenha jardins ou áreas vazadas para que o solo possa absorver a água da chuva. Você estará contribuindo para a reposição da água do lençol freático.
- Lavando o carro, use balde em vez de mangueira. Com a mangueira se gasta mais de 500 litros de água para lavar um carro. Com balde, o gasto é de apenas 40 litros.

### **G) Verifique vazamentos nos canos e nas torneiras**

Pelo hidrômetro - Deixe os registros abertos, feche bem todas as torneiras e não utilize os sanitários. Anote o número que aparece ou marque a posição do ponteiro maior de seu relógio de água (o hidrômetro). Depois de uma hora, verifique se o número mudou ou se o ponteiro se movimentou. Se isso ocorreu,

há algum vazamento em sua casa. Verifique se existem canos furados ou vazamentos em torneiras ou sanitários.

- Na torneira - O vazamento na torneira da cozinha ou do banheiro se verifica observando se ela fica pingando quando fechada.
- No sanitário - Jogue cinzas no fundo da privada. Se elas se depositarem é porque não há vazamentos. Se houver movimentação, há defeito na válvula ou na caixa de descarga.
- Procure conhecer a planta de sua casa e por onde passam os encanamentos de água embutidos. Nas áreas úmidas, onde há pintura descascando, pode ter vazamento. Consulte um encanador;
- Ao perceber vazamentos nas ruas e calçadas, ligue para o serviço de água da sua cidade, para serem reparados o mais rápido possível. A SANASA Campinas atende 24 horas pelo telefone 0800-7721195;
- Colabore com o plantio e a proteção das matas ciliares. Elas protegem as margens dos rios evitando a erosão e contribuem para o armazenamento das águas das chuvas;
- Dê destino adequado ao lixo, entulho e bagulho. Todo material descartável jogado em qualquer lugar é uma grande ameaça para os recursos hídricos. Com as chuvas, o lixo carregado pelas enxurradas tende a tapar as bocas de lobo aumentando os riscos das enchentes, ou seguem para o leito dos rios, contribuindo para sua poluição;
- Verifique o consume mensal em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) marcado em sua última conta d'água. Multiplique este valor por 1000 para obter o consumo em litros. Divida o consumo mensal por 30 para saber quanto sua casa gastou por dia (litros/dia). Divida o resultado pelo número de pessoas que moram na sua casa para obter quanto cada uma consumiu por dia (litros/hab/dia). Se o resultado for maior que 150 (litros/hab/dia), procure reduzir o consumo no próximo mês.

Estudos sobre equipamentos que visam à economia de água registraram dados interessantes (Quadro 3).

<b>Equipamento Convencional</b>	<b>Consumo</b>	<b>Equipamento Economizador</b>	<b>Consumo</b>	<b>Economia</b>
Bacia com caixa acoplada	12 litros/descarga	Bacia VDR	6 litros/descarga	50%
Bacia com válvula bem regulada	10 litros/descarga	Bacia VDR	6 litros/descarga	40%
Ducha (água quente/fria) - até 6 mca	0,19 litros/seg	Restritor de vazão 8 litros/min	0,13 litros/seg	32%
Ducha (água quente/fria) - 15 a 20 mca	0,34 litros/seg	Restritor de vazão 8 litros/min	0,13 litros/seg	62%
Ducha (água quente/fria) - 15 a 20 mca	0,34 litros/seg	Restritor de vazão 12 litros/min	0,20 litros/seg	41%
Torneira de pia - até 6 mca	0,23 litros/seg	Arejador vazão cte (6 litros/min)	0,10 litros/seg	57%
Torneira de pia - 15 a 20 mca	0,42 litros/seg	Arejador vazão cte (6 litros/min)	0,10 litros/seg	76%
Torneira uso geral/tanque - até 6 mca	0,26 litros/seg	Regulador de vazão	0,13 litros/seg	50%
Torneira uso geral/tanque - 15 a 20 mca	0,42 litros/seg	Regulador de vazão	0,21 litros/seg	50%
Torneira uso geral/tanque - até 6 mca	0,26 litros/seg	Restritor de vazão	0,10 litros/seg	62%
Torneira uso geral/tanque - 15 a 20 mca	0,42 litros/seg	Restritor de vazão	0,10 litros/seg	76%
Torneira de jardim - 40 a 50 mca	0,66 litros/seg	Regulador de vazão	0,33 litros/seg	50%
Mictório	2 litros/uso	Válvula automática	1 litro/seg	50%

Quadro 3 – Dados sobre estudos em equipamentos que economizam água. Fonte: Relatório Mensal 3 Projeto de Pesquisa Escola Politécnica / USP x SABESP - Junho/96 e informações técnicas da ASFAMAS.

## **METODOLOGIA**

O módulo será aplicado usando o método de Planejamento Estratégico Situacional - PES (MATUS, 1996).

O coordenador do Módulo convidará o grupo a se acomodar formando uma roda (roda de conversa) para apresentar o tema “Uso Racional da Água”.

## **PRÁTICAS EDUCATIVAS**

Haverá dois momentos: Roda de conversa e caminhada.

### **a) Roda de conversa**

As pessoas serão estimuladas a darem suas opiniões e de modo que todas participem. Todos os integrantes da roda farão sua própria apresentação. Imagens, notícias, histórias e experiências pessoais serão incorporadas enriquecendo o tema central. Durante as conversas, a coordenação cuidará do registro de observações e experiências relatadas, valorizando as manifestações e expressões mais significativas de cada grupo.

O exercício coletivo de resgatar experiências e saberes individuais e regionais promove em uma maior integração e fortalecimento das relações entre os componentes do grupo, estimulando uma reflexão sobre os direitos e deveres do cidadão, despertando-o para uma mobilização individual e coletiva em defesa de uma melhor qualidade de vida, no sentido de avanços na educação, cultura, saúde, meio ambiente, trabalho, segurança, etc.

O motivo da reunião é conversarmos sobre a disponibilidade de água na região do empreendimento, perceber a situação atual, imaginar como era no passado, comparando com a disponibilidade de água da região de origem dos participantes (local de nascimento e vivência quando jovens e adolescentes), destacando as contradições entre o crescimento das cidades, o aumento da população e a degradação ambiental, principalmente sobre a cobertura vegetal natural, além da geração de resíduos sólidos e líquidos (efluentes), e as consequências sobre o futuro do homem, evidenciando também as condições futuras dos animais silvestres, das nascentes, ribeirões, rios, se nada for feito.

Será destacado que o empreendimento em foco se localiza em uma Unidade de Conservação (APA) do município de Campinas-SP, que criou para esta região uma legislação diferente do restante do município, visando à

preservação de sua paisagem, da história do seu desenvolvimento, dos seus prédios e casas de fazendas antigas, das suas matas, nascentes, ribeirões e rios.

#### **b) Caminhada**

Será realizada uma caminhada com o gruponho empreendimento, com o objetivo de observar os pontos de distribuição de água e os principais usos. O grupo elaborará coletivamente uma relação dos usos da água, já descrevendo as ações necessárias para a redução do seu uso em cada atividade. Também será estimulada a observação da paisagem alterada e a preservada (remanescentes de mata nativa) do entorno, retomando alguns aspectos sobre a importância da preservação de regiões produtoras de água.

Os integrantes do módulo poderão participar do Programa “Minha Escola na SANASA” ou “SANASA na Comunidade”, vinculado a Gerência de Comunicação da empresa, que oferece uma visita técnica voltada à educação ambiental, realizada na Captação Capivari e na estação de tratamento de água - ETA Capivari, de acordo com a disponibilidade de datas que a empresa apresentar. O programa atende prioritariamente escolas do município, mas também está aberto a outros públicos e é desenvolvido nos meses de março a junho e de agosto a novembro, de segunda a quinta-feira, nos períodos da manhã e à tarde. A SANASA também desenvolveu material para divulgação do uso racional da água, denominado “ÁGUA – Sabendo usar, não vai faltar”, que será distribuído aos participantes deste módulo, também de acordo com a disponibilização do material pela empresa.

### **AVALIAÇÃO**

Para avaliação deste módulo será realizada uma atividade prática coletiva:

b) Painel de Avaliação – Será construído um painel de avaliação coletiva, com respostas às perguntas específicas sobre os conceitos desenvolvidos.

## MÓDULO VIII

### DRENAGEM URBANA

**Objetivo:** informar aos atores sociais os conceitos e práticas buscando o desenvolvimento sustentável e obter um aproveitamento racional e equilibrado dos recursos naturais disponíveis. Buscamos também informar e conscientizar sobre a importância das obras de canalização e captação de águas pluviais, de arruamento, e de seus efeitos sobre as áreas ribeirinhas e regiões urbanas adjacentes, a importância da limpeza e da coleta de lixo.

Os sistemas de drenagem urbana formam parte do que se denomina Saneamento Básico, um serviço público que compreende os sistemas de abastecimento d'água, de esgotos sanitários, de drenagem de águas pluviais e, em alguns casos, de coleta de lixo. A drenagem urbana é a forma de prevenir inundações de águas pluviais, torrenciais principalmente. Inundações são decorrentes de alterações do uso original do solo e podem provocar danos de grandes proporções). Enchente se refere a uma ocorrência natural que ocorre dentro de ciclos que normalmente não afetam a população. Ocorrem em áreas mais baixas das comunidades sujeitas a alagamentos ou que se encontram instaladas em áreas marginais de cursos naturais de água.

No campo da drenagem, os problemas agravam-se em função da urbanização, já que esta produz a impermeabilização de grandes áreas de solo onde anteriormente existiam condições naturais de absorção da água de chuva. Esta impermeabilização é produto da construção de estradas, ruas e calçadas, das edificações construídas com telhados que vertem a chuva nas ruas próximas, iniciando um processo de concentração de água que adquire volumes cada vez mais difíceis de controlar e canalizar. São raríssimos os exemplos no Brasil, onde o processo de urbanização não é “desordenado” e sim “planejado”, pois não forma parte da cultura (e das práticas) das políticas públicas se antecipar investindo em sistemas de prevenção de qualquer espécie, componentes do Saneamento Básico.

O ciclo hidrológico natural é constituído por diferentes processos físicos, químicos e biológicos. Quando o homem entra dentro deste sistema e se concentra no espaço, produz grandes alterações que alteram dramaticamente este ciclo e trazem consigo impactos significativos (muitas vezes de forma irreversível) na Natureza e no próprio homem. Este processo necessita de

diferentes ações preventivas de planejamento urbano e ambiental visando minimizar os impactos e buscar o desejável desenvolvimento sustentável.

A ação do homem no planejamento e desenvolvimento da ocupação do espaço na Terra requer cada vez mais uma visão ampla sobre as necessidades da população, os recursos terrestres e aquáticos disponíveis e o conhecimento sobre o comportamento dos processos naturais na bacia hidrográfica, para racionalmente compatibilizar necessidades crescentes com recursos limitados (TUCCI, 1998).

### **Áreas públicas e áreas particulares dentro do loteamento**

As modificações que ocorrerão no uso do solo na implantação de um empreendimento imobiliário terão um severo impacto no sistema de drenagem das águas pluviais. Aquelas coletadas nas áreas impermeabilizadas de ruas e vias de circulação, e também das construções edificadas nas áreas públicas e institucionais, poderemos classificar de esfera “pública” na abordagem dos problemas de drenagem.

Dentro de cada um dos lotes do empreendimento, que é o âmbito “privado” da drenagem urbana, os conceitos a adotar para definir as soluções dos problemas da canalização e escoamento das águas pluviais pouco diferem do âmbito “público” no que se refere às áreas de jardins, passeios e circulações dentro dos mesmos.

É de extrema importância o respeito à legislação e às recomendações de manutenção de áreas de absorção de água nos jardins e áreas verdes particulares, evitando acessos asfaltados, passeios que impedem a infiltração e grandes terraços cimentados ou revestidos com materiais impermeáveis.

### **Água no meio urbano**

#### **A) Crescimento populacional e urbanização**

A água de chuva é a responsável pela manutenção dos cursos d'água, escoando superficial e sub-superficialmente e formando bacias hidrográficas. A extensa impermeabilização do solo provocada pela crescente urbanização é a principal causa das enchentes em casos de precipitações mais fortes.

## B) Drenagem urbana e inundações ribeirinhas

Essas inundações podem ocorrer também em áreas ribeirinhas não urbanizadas, onde as enchentes são um processo natural (principalmente em locais de clima tropical e subtropical), com a água ocupando a calha do rio – o leito confinado - e o grande leito, ou várzea de inundação.

Os sistemas de drenagem são classificados de acordo com suas dimensões, em microdrenagem e macrodrenagem. A microdrenagem inclui a coleta e afastamento das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias. A macrodrenagem inclui, além da microdrenagem, as galerias de grande porte ( $D > 1,5\text{m}$ ) e os corpos receptores, tais como canais e rios canalizados (Figura 32).



Figura 33 – Sistema de drenagem urbana. Fonte: Ricardo E. Levy.

## C) Infraestrutura de água no meio urbano

As partes do Sistema Público de Abastecimento de Água são:

**Manancial > Captação > Adução > Tratamento > Reservação > Distribuição**

Um Sistema de Abastecimento de Água caracteriza-se pela retirada da água da Natureza, adequação de sua qualidade, armazenamento, transporte até

os aglomerados humanos e fornecimento à população em quantidade compatível com suas necessidades.

O sistema de esgotos existe para afastar a possibilidade de contato de lixo, esgoto e dejetos humanos com a população, águas de abastecimento, vetores de doenças e alimentos.

Os tipos de sistemas de esgotos são:

- **Sistema unitário:** é a coleta dos esgotos pluviais, domésticos e industriais em um único coletor. Tem custo de implantação e tratamento elevados.
- **Sistema separador:** os esgotos domésticos e industriais ficam separados do esgoto pluvial. É o mais usado no Brasil. O custo de implantação é menor, pois as águas pluviais não são tão prejudiciais quanto o esgoto doméstico, que tem prioridade por necessitar tratamento. Assim como o esgoto industrial, nem sempre pode se juntar ao esgoto sanitário sem tratamento especial prévio.
- **Sistema misto:** a rede recebe o esgoto sanitário e uma parte de águas pluviais.

A adaptação ao ambiente natural exige das obras e atividades projetadas – principalmente construções – a modificação controlada do ambiente natural, permitindo a manutenção das características originais ou sua pronta recuperação após as obras serem concluídas.

A coleta da água de chuva tem grande influência na definição técnica e estética das construções. As variáveis técnicas apresentam diferentes níveis de aproveitamento das águas, e a **decisão deverá ser de cada proprietário**, devido aos custos dos diferentes projetos técnicos envolvidos.

No que se refere à água no meio urbano os impactos negativos podem ser assim definidos:

- Contaminação dos mananciais superficiais e subterrâneos com os efluentes urbanos, como o esgoto cloacal, pluvial e os resíduos sólidos;
- Disposição inadequada dos esgotos cloacais, pluviais e resíduos sólidos
- Inundações nas áreas urbanas devido à urbanização (Figura 33);
- Erosão e sedimentação gerando áreas degradadas;
- Ocupação de áreas ribeirinhas com risco de inundações e de áreas com grandes inclinações, como encostas sujeitas a deslizamento durante o período chuvoso.

Grande parte dos problemas apontados acima foi gerada por um ou mais dos aspectos destacados a seguir:

- Falta de conhecimento generalizado sobre o assunto.
- Concepção inadequada dos profissionais de engenharia para o planejamento e controle dos sistemas.
- Visão setorializada do planejamento urbano.
- Falta de capacidade gerencial.
- Segregação social.



Figura 34 - Demonstração de inundação – um grave problema social.

Fonte: [espacoescolar.com.br](http://espacoescolar.com.br)

## **METODOLOGIA**

Será utilizada uma Metodologia expositiva, com o uso de recursos áudio-visuais (fotos, imagens e desenhos) como instrumento pedagógico, que ilustram os conceitos abordados reproduzindo situações reais. Ao final será estimulada uma troca de informações sobre experiências pessoais em relação ao tema.

## **AVALIAÇÃO**

Para avaliação deste módulo será realizada uma prática coletiva, com uma montagem de um painel que reproduza parte de uma área urbanizada, onde se destacam, entre outras, as áreas ribeirinhas, as áreas impermeabilizadas e as áreas naturais preservadas.

## MÓDULO IX

### MORADIA (Construção) SUSTENTÁVEL

**Objetivo:** Apresentar diversos materiais alternativos a serem usados na construção civil visando à sustentabilidade

A sustentabilidade na construção civil é tema de inúmeros artigos jornalísticos, palestras, conferências internacionais, fóruns municipais, exposições, workshops, livros e outras publicações, especializadas ou não. Mas as pessoas que pensam construir para morar ou para trabalhar em geral associam a sustentabilidade na construção civil com um inevitável aumento de custos e complexidade técnica, o que não é verdadeiro.

Este módulo, diferente dos outros, trata diversos temas que envolvem a construção civil pelo aspecto da sustentabilidade ambiental, econômica e social. Estas áreas englobam assuntos técnicos que são às vezes mencionados, mas em geral são ignorados pela legislação vigente nos diferentes campos da construção civil. Ou seja, existem soluções para diversos problemas ambientais existentes, mas ninguém está obrigado a aplicá-las.

Analizadas sob este prisma, as informações, ideias e conceitos a serem tratados aqui podem estimular a recomendação e a aplicação dos mesmos. E isto já pode ser considerado um avanço no campo da Educação Ambiental. É o caminho mais lógico e o único possível enquanto não contarmos com uma legislação abrangente e adequada às necessidades reais de se estabelecer políticas públicas de extração, transporte e tratamento das matérias primas para a fabricação dos produtos, aliada a uma efetiva fiscalização que controle o destino dos resíduos tóxicos ou sólidos resultantes desses produtos.

A industrialização dos recursos naturais para aplicação na construção deverá mudar os atuais processos poluidores para tornar sua fabricação menos impactante e mais eficaz em termos econômicos, o que implica economia de energia, de recursos naturais e de recursos humanos também. Enquanto estas primeiras etapas do novo processo de pensar a cadeia industrial não forem galgadas, em poucos casos podem ser os futuros construtores, usuários ou empreendedores obrigados a mudar, ou exigir deles novas e melhores aplicações práticas. Como exemplo disto, no caso da iluminação por energia solar fotovoltaica até em pequena escala, é difícil imaginar que todos os grupos sociais

contemplados neste projeto de EA, que incluem desde o motorista de uma retroescavadeira até um morador do entorno, um corretor imobiliário ou um futuro comprador de um lote possam ter a possibilidade de utilização desta tecnologia nas suas respectivas moradias, pois o fator determinante é seu alto preço.

No campo da observação de mudanças de comportamento, sem estatísticas e dados em mãos, arriscamos a enumerar os seguintes pontos que definiriam os hábitos e preferências dos futuros proprietários, para propor ações educativas:

- 1) São pessoas que aceitam pagar para morar num conjunto residencial que privilegia o contato com a Natureza, de forma organizada, segura e regrada, e profissionalmente administrada. Os Moradores não terão que se ocupar da administração e o controle financeiro do empreendimento, mas seguramente irão **vigiar e fiscalizar as despesas comuns de manutenção**.
- 2) Parte dos futuros proprietários vão construir suas casas e serão os administradores das obras. Estarão quiçá informados ou vão aprender como construir com técnicas, materiais, equipamentos e instalações “verdes”, pois hoje existe uma enorme quantidade de informações a respeito. Poderão se informar quanto incide ao longo prazo os custos de manutenção da residência. Essa avaliação permitirá aos usuários adotar medidas, técnicas e hábitos que, além de garantir a viabilidade do projeto dentro de princípios e condicionantes ecológicos, os investimentos realizados se justifiquem através de diversas medições. As construções têm adquirido um saudável e desejado nível de controle das sensações e graus de conforto que até poucos anos atrás não passavam de subjetividades, e hoje formam parte de elementos do design e da arquitetura contemporâneas. Mas não chegam a ser motivo de consenso.
- 3) Percebem-se algumas mudanças de hábitos na vida das pessoas, e a aplicação e uso de tecnologias “verdes” se apresentam hoje como uma demonstração de um estilo de vida diferenciado. Ser mais eficiente e sustentável revela um cidadão que demonstra uma visão holística diferenciada. Por causa disso são elogiáveis as iniciativas do dono de uma grande residência que tenha registrado um bom desempenho no uso econômico da energia, no

controle da temperatura e da ventilação que outorguem um alto grau de conforto por meios naturais ou utilizando tecnologias limpas chamadas de “passivas”, de baixo impacto ambiental. A grande velocidade com que as notícias são difundidas hoje fazem destes avanços tecnológicos objetos de desejo definidos vagamente como “tendências”. O público acha que contribui ao politicamente correto (“Isso hoje é caro, mas eu posso pagar, e assim também faço um bem ao Planeta”) e é socialmente mais adequado que ter um carro esportivo, sem carregar as culpas deste como símbolo de classe social e poder econômico. A exposição destes novos objetos de poder econômico que melhoram a vida de todos, podem ser tão visíveis quanto o automóvel de luxo.

- 4) Além da conveniente modernidade vai realmente dar a sua residência uma segurança de abastecimento energético, uma autonomia com a provisão de água e até de comida, ou uma invejável produção de temperos frescos para uma mesa servida com requinte. São fatores de conforto que estão começando a serem considerados os luxos do século XXI, pois requerem espaço físico e privacidade, privilégios de fator econômico.
- 5) Ter baixo custo de manutenção é uma qualidade cujo real valor será apreciado numa sociedade ainda mal acostumada e que ainda duvida que tem mão de obra barata. As casas unifamiliares sempre requerem cuidados. Elas sofrem com as inclemências do tempo, da chuva e do sol, estragam, devem ser reparadas e devem ser protegidas. Nos prédios de apartamentos estes assuntos são resolvidos em reuniões condominiais, votam-se orçamentos de reformas, paga-se e pronto, tem gente profissional que se ocupa de gerenciar a realização das tarefas e aquilo que foi decidido pelo grupo de proprietários. Nas casas unifamiliares a manutenção é um assunto particular, leva tempo, conhecimento, é muito caro, mas poderia ser amenizado se existirem casos e problemas similares dentro do loteamento, e os proprietários pudessem resolver estes problemas atuando em conjunto. Este ponto pode ser um vetor importante no direcionamento da educação ambiental que estamos propondo, alertando para a conveniência de conhecer as áreas de coincidência ou semelhança entre as casas.

6) Vários são os interesses que podem unir diferentes proprietários ao redor das despesas de manutenção periódicas das muitas casas que o loteamento terá. As instalações e os equipamentos de tecnologias específicas podem ter sua manutenção unificada, criando interesses comuns entre os que, por exemplo, usam gás como fonte de energia para esquentar a água, ou sistemas fotovoltaicos de alimentação elétrica para sistemas de segurança individuais. Com vários usuários as equipes de manutenção poderiam ser permanentes e os profissionais envolvidos serem pessoas por todos conhecidas, garantindo a eficácia do serviço e agregando um valor “tácito” à vigilância. Este item – vigilância e segurança- é fundamental, prioritário na hora da escolha de morar neste tipo de empreendimento residencial. Será apreciado o mutuo conhecimento de quem está sempre circulando pelo loteamento. Se considerarmos o desenvolvimento do tecido social como uma das condições fundamentais para atingir a sustentabilidade, isso vale para este caso tanto quanto para qualquer outro grupo social.

Seguem abaixo os temas a serem tratados com os proprietários e construtores das residências (Figura 34).

- a) Água: abastecimento, coleta de chuva, reuso e desperdício.
- b) Energia: fornecimento, fontes alternativas e desperdício.
- c) Iluminação: natural (variáveis) e artificial (alternativas).
- d) Materiais: Impactos, desperdício e esgotamento de fontes, origens, ciclo de vida, deterioração dos ecossistemas e da saúde humana, potencial dos materiais renováveis.
- e) Orientação: importância da locação no terreno, locais de habitação permanente ou transitória, estações do ano, inclinação do sol, ventos e chuvas predominantes.
- f) Topografia: movimentação de terra ou manutenção do existente, pedras rochas, muros de contenção e de arrimo, curvas de nível.
- g) Ventilação: permanente ou ocasional, estudo dos ventos predominantes.

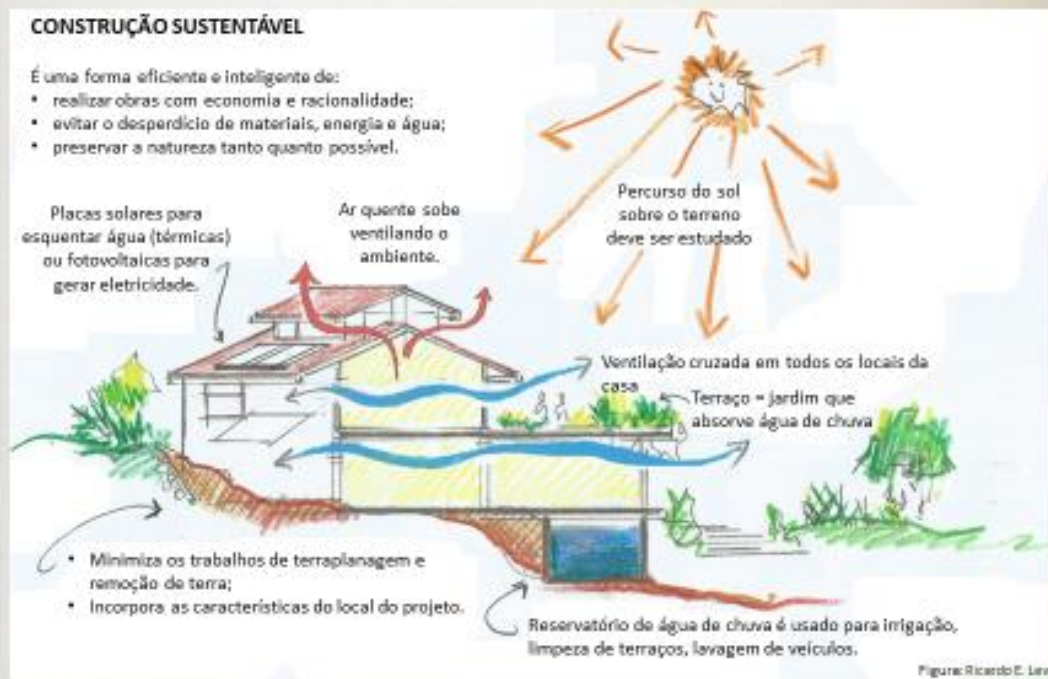


Figura 35 – Atitudes importantes para a construção sustentável. Fonte: Ricardo E. Levy.

## METODOLOGIA

Roda de conversa e exposição de conceitos.

## PRÁTICAS EDUCATIVAS

Os diversos grupos de funcionários das empresas contratadas no início das obras serão estimulados a manifestarem suas ideias, opiniões e sentimentos, incentivando a participação de todos.

Os conceitos abordados serão acerca da importância das escolhas e o uso adequado dos materiais e das tecnologias disponíveis, que precisam se apoiar em noções claras de ética ambiental, de engajamento em práticas de reutilização, renovação e reciclagem, para contar com o compromisso desses profissionais em suas ações no presente e futuro.

Serão realizadas exposições com fotos, material impresso e maquetes simplificadas e expostas informações técnicas para:

- 1) A construção de moradias sustentáveis, que poderão aplicar em suas casas ou em obras externas. Serão passados conceitos de insolação nas

diferentes épocas do ano, de ventilação cruzada dentro das casas e como garantir o conforto e o isolamento térmico ao escolher as telhas, seja para frio ou calor.

- 2) A coleta e reaproveitamento de água da chuva, de sistemas simples para a coleta e tratamento dos esgotos, e passados dados práticos para a utilização de energia solar térmica para aquecimento da água.
- 3) A importância da coleta seletiva do lixo produzido em qualquer local, e da sua reciclagem e da compostagem do material orgânico. (Figura acima)

## **AVALIAÇÃO**

Como você idealizaria uma moradia sustentável?

Os participantes poderão em uma ou mais tiras de papel escrever as características desta moradia que seriam lidas, discutidas e inseridas em um painel.

## MÓDULO X

### MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

**Objetivo:** Levantar informações sobre o andamento do programa e avaliar os resultados das sensibilizações.

Monitorar e avaliar são processos que devem ser estudados e adequados de acordo com os diferentes atores sociais. Assim, quando propomos as rodas de conversa procuramos nos aproximar do grupo para que todos colaborem de forma direta do processo de formação individual e coletiva.

Os módulos a serem desenvolvidos no Programa de Educação Ambiental de caráter permanente reunirão um conjunto de práticas educativas em educação ambiental não formal e para atores sociais heterogêneos.

Segundo Jacobi (2003) a relação entre meio ambiente e educação para a cidadania assume um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se tornam complexos e os riscos ambientais que se intensificam. As políticas ambientais e os programas educativos relacionados à conscientização da crise ambiental demandam cada vez mais novos enfoques integradores de uma realidade contraditória e geradora de desigualdades, que transcendem a mera aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis.

A indústria da construção contrata trabalhadores de diversos graus de conscientização política e de conhecimentos técnicos. Levar o aprendizado ao canteiro de obras faz desta educação não formal proposta uma experiência palatável e enriquecedora, sem provocar constrangimentos aos atores que apresentem níveis inferiores de educação formal.

Só através da vivência prática temos condições de colaborar para a melhoria da vida e da paisagem do espaço territorial ocupado.

De acordo com Sorrentino (1998), os grandes desafios para os educadores ambientais são, de um lado, o resgate e o desenvolvimento de valores e comportamentos (confiança, respeito mútuo, responsabilidade, compromisso, solidariedade e iniciativa) e de outro, o estímulo a uma visão global e crítica das questões ambientais e a promoção de um enfoque interdisciplinar que resgate e construa saberes.

A EA, como componente de uma cidadania abrangente, está ligada a uma nova forma de relação ser humano/natureza, e a sua dimensão cotidiana leva a pensá-la como somatório de práticas e, conseqüentemente, entendê-la na dimensão de sua potencialidade de generalização para o conjunto da sociedade. (JACOBI, 2003).

O monitoramento e a avaliação têm por objetivo proporcionar um permanente aperfeiçoamento do programa de EA que permitirão uma constante adequação das práticas educativas, incorporando novas ideias, atividades diversas como Oficinas e discussões sobre novos temas abordados.

O resultado da avaliação em si mesmo não tem valor. Ele só adquire valor se permitir que professores e estudantes melhorem, aperfeiçoem e mudem (BELLONI, 2002 *apud* SORDI e MALAVAZI, 2003).

## **METODOLOGIA**

A avaliação do programa será executada pela equipe coordenada pelo Gestor Ambiental, que realizará adequações visando seu enriquecimento através das contribuições resultantes do desenvolvimento dos módulos.

A equipe técnica coordenada pelo Gestor Ambiental dará continuidade aos contatos com os moradores do entorno, visitantes, esportistas, moradores de outros empreendimentos e Diretores e Coordenadores Pedagógicos das escolas da região colocando em prática o Programa de Educação Ambiental.

A capacitação do primeiro Gestor Ambiental da Associação de Moradores EntreVerdes Campinas – fase 1, será realizada pela equipe da Jaguatibaia. Em caso de desligamento da Associação, o Gestor Ambiental deverá esse capacitar seu sucessor.

Para um diagnóstico geral sobre a eficácia dos módulos apresentados, analisar os resultados obtidos das avaliações de cada módulo, complementadas com os relatos das histórias, experiências pessoais, vivências individuais e/ou coletivas, por meio de fotografias, atividades práticas de campo e outros.

## RESULTADOS ESPERADOS

### DA AVALIAÇÃO

Que ela forneça subsídios e um *feedback* para um constante aperfeiçoamento do programa de EA.

### DO PROGRAMA DE EA

Que o programa seja capaz de realmente motivar os atores sociais para uma real mobilização para uma mudança de comportamento frente as questões ambientais, **proporcionando naturalmente a multiplicação das ações.**

Ao longo do processo da implantação do Programa de EA, temos como objetivo que os participantes atuem também como disseminadores da Educação Ambiental no seu ambiente de convívio social.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AMANTHEA, N. Drenagem urbana sustentável. Reconhecimento da Complexidade das Inter-relações... Drenagem urbana sustentável no Brasil. In: Workshop em Goiânia. Disponível em: [www2.uel.br/pessoal/amanthea/ctu/arquivos/dus/dus\\_ago08.pdf](http://www2.uel.br/pessoal/amanthea/ctu/arquivos/dus/dus_ago08.pdf).

BAUMAN, Z. **Em Busca da Política**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000.

BEEKMAN, G. B. **Gerenciamento integrado dos recursos hídricos**, IICA, Brasília, 1999. 64p.

BRAGA, B. P. F; TUCCI, C. E. M.; TOZZI, M. (Orgs.) 1998. **Drenagem urbana: Avaliação, controle e gerenciamento**. Editora da Universidade ABRH. 250 p.

BRANCO, S. M. **Hidrobiologia aplicada à Engenharia Sanitária**. ACESP/CETESB, SP 1985.

BRANDÃO, C. R. **A pergunta a várias mãos: a experiência da pesquisa no trabalho do educador**. São Paulo: Cortez, 2003.

BRANDÃO, C. R. Mediação educadora. In FERRARO JUNIOR, L. A. (Org.). : Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores, vol. 3. Brasília: MMA/DEA. 2013.

CARVALHO, B. **Glossário de Saneamento e Ecologia**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1981.

CARVALHO, I. C. M. Qual educação ambiental? Elementos para um debate sobre educação ambiental e extensão rural. Agroecol.e Desenv.Rur.Sustent., Porto Alegre, v. 2, n. 2, abr./jun.2001.

CHIODA, R. A. A roda de conversa e o processo civilizador. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2004.

COLE, N.; SKERRET, P. J. Renewables Are Ready: People Creating Renewable Energy Solutions (A Real Goods Independent Living Book). Union of Concerned Scientists. USA. 1995.

COUTO-SANTOS, F. R.; MOURTHÉ, I. M. C.; MAIA-BARBOSA, P. M. Levantamento preliminar da concepção de jovens estudantes sobre a conservação de primatas da Mata Atlântica em duas instituições não-formais de ensino. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 2, 2005.

DEMANDORO, A. C.; MARIOTONI, C. A.; BETTINE, S. C. A Escala Demográfica no Planeta e a Demanda por Recursos Hídricos: Cenários para o Desenvolvimento Sustentável. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos,13. 1999. Porto Alegre, ABRH.

FAJARDO, E. **Se cada um fizer a sua parte... Ecologia e cidadania**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 1998. 160 p.

FLORIM, L. C.; QUELHAS, O. L. G. Contribuição para a construção sustentável: características de um projeto habitacional eco-eficiente. **Engevista**, v. 6, n. 3, p. 121-120, 2004.

- GADOTTI, M. *Pedagogia da Praxis* apud *Encontros e Caminhos. Formação de Ed. Ambientais e Col. Educadores*. MMA. Brasília. DF. Vol. 1. 2005
- GONÇALVES-DIAS, S. L. F. Há vida após a morte: um (re)pensar estratégico para o fim da vida das embalagens. **Gestão e Produção**, v. 13, n. 3, p. 463-474, 2006.
- GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. São Paulo: Cortez, 1999.
- HOFLING, J. C.; MACHADO, V. L. L. Análise populacional de colônias de *Polybia ignobilis* (Haliday, 1836) (Hymenoptera-Vespidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 29, n. 2, p. 271-284, 1989.
- HÖFLING, J. C. **Conhecendo o ambiente lacustre**. Autor-editor. Campinas, SP 2008.
- JABOBI, P. Participação. In: FERRARO JUNIOR, L. A. (org.). *Encontros e Caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores*. Ministério do Meio Ambiente, p. 231-236, 2005.
- LIMA, R. T. **Percepção ambiental e participação pública na gestão dos recursos hídricos : perfil dos moradores da cidade de São Carlos, SP (Bacia hidrográfica do rio Monjolinho)**. 94 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2003.
- LOUREIRO, C. F. B. Teoria Social e Questão Ambiental: Pressupostos para uma Práxis Crítica em Educação Ambiental. In: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R. S. (orgs.). *Sociedade e Meio Ambiente: a educação ambiental em debate*. São Paulo: Cortez, 2000.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e Movimentos Sociais na Construção da Cidadania Ecológica e Planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P. e CASTRO, R. S. de. *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2002.
- LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. **Gestão em Ação**. v.7, n.1, jan./abr. 2004.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de Produtos Sustentáveis**, São Paulo: EDUSP, 2005, 367 p.
- MARCKA. E. Brasília. Documentos técnicos de apoio à criação do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água. 1999.
- MARTINS, G. Benefícios e custos do Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário em pequenas comunidades. Dissertação de mestrado da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, SP, 1995.
- MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; PICCININI, C. Aprendendo com imagens. *Cienc. Cult.* vol. 57 n.4. 2005. Disponível em: [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400021&script=sci\\_arttext](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252005000400021&script=sci_arttext). Acesso em: 28 março de 2014.
- MATUS, C. **Adeus, Senhor Presidente: governantes governados**. São Paulo: FUNDAP, 1996.
- MATUS, C. **Estratégias Políticas: Chimpanzé, Maquiavel e Ghandi**. São Paulo: FUNDAP, 1996.

McDONOUGH, W.; BRAUNGART, M. **Cradle to Cradle, Remaking the Way We make Things**, North Point Press, 2002, 193 p.

MORAES, E., ALBERTIN, R. M., SIMÕES, F. A., DE ANGELIS NETO, G., DE ANGELIS, B. L. D. Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos: Comparativo entre os municípios de Maringá/PR e Santo André/SP. In: Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, ago. 2009, Maringá (PR).

**MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro - Estadão na Escola. São Paulo. 2001.**

PESSOA, S. B.; MARTINS, A. V. **Parasitologia Médica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A. 2007.

PIMONT, R. P.; LUCAS, S. Estudo de série de recursos audiovisuais sobre o tema: artrópodes peçonhentos. **Mem. Inst. Butantan**, 40/41: 187-203, 1976/77.

RAMOS, J. B. Construção Sustentável. Informativo do Instituto Ecológico Aqualung. 2008. Disponível em: <http://www.institutoaqualung.com.br/info%2079.pdf> Acesso em:15-02-10

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. (Orgs.) **Águas doces no Brasil – capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras, 1999.

REBOUÇAS, A. C. **Água no Brasil: abundância, desperdício e escassez**.

RIBEIRO NETO, F.; FERREIRA, L. I.; HÖFLING, J. C. Estudo do Meio do Reservatório de Salto Grande, ou Americana, Um guia para a Educação Ambiental. PUC-Campinas. 1997.

ROAF, S. Ecohouse: **A casa ambientalmente sustentável**. Porto Alegre: Artmed, 2006, 408 p.

ROCHA JUNIOR, D. A.. O território do cotidiano. 2004, Disponível em: <http://www.publicacoesacademicas.uniceub.br> Acesso em 20 de nov. 2009

ROCKY MOUNTAIN INSTITUTE- **Green Development / Integrating Ecology and Real Estate**, 1998

SÁ, L. M. Pertencimento apud Encontros e Caminhos. Formação de Ed. Ambientais e Col. Educadores. MMA. Brasília. DF. Vol. 1. 2005.

SABETAI, C. **O\$ bilhão\$ perdido\$ no lixo**. 4 ed., Humanitas, 2003, 346 p.

SATO, M.; SANTOS, J.E. dos. Tendências nas pesquisas em Educação Ambiental. In NOAL, F.; BARCELOS, V. (Orgs). Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros. Santa Cruz do Sul. EDUNISC, 2003, p.253-283.

SCHAEFFER, J. A. **Place in the Sun: The Evolution of the Real Goods Solar Living Center**. Real Goods Project Team. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing Company, 1997.

SETTI, A. A. **A necessidade do Uso Sustentável dos Recursos Hídricos**. Brasília, IBAMA, 1996.

SETTI, A. A.; LIMA, J. E. F.; CHAVES, A. G. M.; PEREIRA, I. C. **Introdução ao Gerenciamento de Recursos Hídricos**. ANA. Brasília, 2000.

SILVA, D. D., PRUSKI, F. F. **Gestão de Recursos Hídricos: Aspectos Legais, Econômicos e Sociais**. Brasília, DF: ABRH, 2000.

SPAZZIANI, M. L.; GONÇALVES, M. F. C. Construção do conhecimento. In: Encontros e Caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Ministério do Meio Ambiente, p. 103-114, 2005.

THOMAS, J.M.; CALLAN, S.J. **Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria**. São Paulo: Cengage Learning, 2010

TUNDISI, J. G. **Água no século XXI: Enfrentando a Escassez**. São Carlos: RiMa, IIE, 2003.

### **Legislações importantes**

- Lei 898/75 - Disciplina o Uso do Solo para a proteção dos mananciais, cursos e reservatórios de água e demais recursos hídricos de interesse da RMSP.
- Lei 1172/76 - Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o artigo 2º da Lei Estadual nº 898, estabelece normas de restrição do uso do solo em tais áreas.
- Lei 7663/91 - Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei 9866/97 - Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo.

### **Outras fontes de consulta:**

- Agência Nacional de Águas
- ISA – Instituto Sócio Ambiental
- Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
- Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá
- Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- Fundação Agência de Bacia Hidrográfica do Alto Tietê
- Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo
- Atlas Ambiental do Município de São Paulo
- Prefeitura Municipal de Campinas
- *International Water Management Institute – IWMI*
- *International Hydrological Programme – UNESCO*
- Manual de Zoologia de Vertebrados. Höfling & Zumpano
- ARCHITECTS POLLUTE. Metropolis Magazine, October, 2003.
- SEPLAMA. Plano de Gestão da Área de Proteção Ambiental da região de Sousa e Joaquim Egídio APA Municipal. Prefeitura Municipal de Campinas. 1996.
- Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S.A. – SANESUL

- SINAN/SVS
- Proposta de Programa de Educação Ambiental para o Comitê PCJ e PCJ Federal, USP, ESALQ – OCA – Laboratório de Educação e Política Ambiental, Depto. De Ciências Florestais, Mai/2003
- [Glossário de Drenagem Urbana Sustentável — Ministério das Cidades](#), 14 Jan., 2008
- Glossário de Drenagem Urbana Sustentável · Transporte e Mobilidade · Programas Urbanos · Denatran · Conselho das Cidades · Órgãos Vinculados. [www.cidades.gov.br/secretarias](http://www.cidades.gov.br/secretarias)
- Guia de Arborização Urbana de Campinas – GAUC, Lei Municipal nº. 11.571, de 17 de junho de 2003
- Revista Distritos, ano 4, n. 21, jun/jul 2014
- Revista Terra da Gente. Ecos Mundo, ano 7, n. 77, set. 2010
- Caderno de Educação Ambiental – ÁGUA PARA VIDA, ÁGUA PARA TODOS. Guia de atividades WWF, 2006.
- Caderno de Educação Ambiental – ÁGUA PARA VIDA, ÁGUA PARA TODOS. Livro das águas, WWF, 2006.
- Cetesb. Relatório da Qualidade das Águas interiores do E.S.P. CETESB, SP. 2008
- Consumo Sustentável: Manual de Educação. Brasília, 2005: MMA/MEC.
- Tick Management Handbook
- Manual de Vigilância Acarológica (Sucen, 2002)
- Fundación Foro Nacional por Colombia, 2001
- <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional>
- [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/gve\\_7ed\\_web\\_atual\\_febre\\_maculosa\\_brasileira.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/gve_7ed_web_atual_febre_maculosa_brasileira.pdf)
- [www.infobibos.com](http://www.infobibos.com)
- [www.diarioweb.com.br](http://www.diarioweb.com.br)
- [www.ifernandopolis.com.br](http://www.ifernandopolis.com.br)
- <http://www.saude.ba.gov.br>
- <http://www.agencia.fiocruz.br/leishmaniose>
- <http://portal.saude.gov.br/portal>
- <http://medfoco.com.br>
- [www.google.com.br](http://www.google.com.br)
- [biodiversityserene.wikispaces.com](http://biodiversityserene.wikispaces.com)
- [www.brasilecola.com](http://www.brasilecola.com)
- <http://www.flickr.com>
- <http://cienciahoje.uol.com.br/>

- <http://revistagloborural.globo.com>
- [www.cati.sp.gov.br](http://www.cati.sp.gov.br)
- [www.berkeley.edu](http://www.berkeley.edu)
- [1.bp.blogspot.com](http://1.bp.blogspot.com)
- [bp.blogspot.com](http://bp.blogspot.com)
- [www.arquitetaresponde.com.br](http://www.arquitetaresponde.com.br)
- [espacoescolar.com.br](http://espacoescolar.com.br)
- [http://www.todabiologia.com/zoologia/mosquito\\_palha.htm](http://www.todabiologia.com/zoologia/mosquito_palha.htm)
- [www.sanesul.ms.gov.br](http://www.sanesul.ms.gov.br)

# **ANEXO I**

## **Equipe Técnica da Jaguatibaia Associação de Proteção Ambiental**

José Cláudio Höfling – Biólogo, Professor, M.S.

José Carlos Perdigão – Engº Agrônomo. M.S.

Luiza Ishikawa Ferreira – Bióloga, Professora, M.S., Ph.D.

Silmara Rossi – Bióloga, Professora, M.S., Ph.D.

Ricardo Ernesto Levy - Arquiteto

## **Currículos simplificados dos componentes da Equipe Técnica**

## José Cláudio Höfling

[jchofling@terra.com.br](mailto:jchofling@terra.com.br)

- Licenciado em Ciências Biológicas pela UNESP – Campus de Rio Claro em 1975.
- Mestre em Ciências Biológicas pela UNESP – Campus de Rio Claro.
- Especialista em Oceanografia Biológica pela Universidade de São Paulo – Instituto Oceanográfico.
- Professor Universitário: Titular da Cadeira de Zoologia no Curso de Ciências Biológicas da PUC-CAMPINAS de 3/1975 a 12/2000.
- Editor da Revista Científica **Bioikos** de 1980 a 2000.
- Membro da CT-EA desde 2006 e do GT-Empreendimento desde 2012, dos Comitês PCJ.
- Cargos Administrativos:
  - Coordenação do Departamento de Biologia de 1980 a 1998.
  - Coordenador do Programa de Educação Ambiental do Empreendimento ENTREVERDES CAMPINAS.
- Produção bibliográfica:

Artigos publicados em periódicos nacionais	20
Trabalhos publicados em anais de eventos	27
Resumos	27
Livros ou capítulos de livros	01
Livros publicados	04
Textos em jornais ou revistas	06
Jornais de Notícias	05
Demais tipos de produção bibliográfica	04
Iniciações Científicas	11

- Trabalhos publicados em periódicos

ROSSI, S. ; HÖFLING, J. C. . Aspectos biológicos da tartaruga de orelha vermelha *Trachemys scripta elegans* (reptilia, testudines, emydidae) em cativeiro. *Bioikos* (Campinas), v. vol.20, p. 33-40, 2006.

★ HÖFLING, J. C. ; FERREIRA, L. I. ; RIBEIRO NETO, F. B. ; PAIVA FILHO, A. M. . Fish alimentation of the Carangidae Family of the Estuarine Lagoon Complex in Cananéia, São Paulo, Brazil. . *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 12, n.2, p. 7-18, 1999.

- ★ HOFLING, J. C. ; FERREIRA, L. I. ; RIBEIRO NETO, F. B. . Avifauna aquática do Reservatório de Salto Grande e Varjão de Paulínia, Bacia do Rio Piracicaba, São Paulo, Brasil: principais espécies e variação temporal.. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 13, n.1,2, p. 7-18, 1999.
- ★ HOFLING, J. C. ; FERREIRA, L. I. ; RIBEIRO NETO, F. B. ; PAIVA FILHO, A. M. . Alimentação de peixes da família Gerreidae do complexo estuarino-lagunar de Cananéia, SP, Brasil.. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 12, n.1, p. 5-7, 1998.
- ★ HOFLING, J. C. ; FERREIRA, L. I. ; RIBEIRO NETO, F. B. ; TOMAZINI, A. ; SOARES, A. S. . Distribuição, reprodução e alimentação de *Serrasalmus spilopleura* no reservatório de salto grande, Americana, SP, Brasil. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 12, n.1, p. 19-28, 1998.
- HOFLING, J. C. ; RIBEIRO NETO, F. B. ; FERREIRA, L. I. ; ROMANO, C. E. A. . Distribuição, Reprodução e Alimentação de *Galeocharax knerii* no Reservatório de Salto Grande, Macro região de Campinas, SP.. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 12, n.2, p. 19-25, 1998.
- ★ HOFLING, J. C. ; FERREIRA, L. I. ; RIBEIRO NETO, F. B. ; PAIVA FILHO, A. M. . Alimentação de peixes da Família Sciaenidae do Complexo estuarino-lagunar de Cananéia, SP.Brasil.. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 11, n.1,2, p. 7-21, 1997.
- HOFLING, J. C. ; MACHADO, V. L. L. . Levantamento de *Brasixenos bahiensis* Logan & Oliveira, 1966 (Strepsiptera-Stylopidae) em *Polybia ignobilis* (Haliday, 1836) (Hymenoptera -Vespidae). *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 11, n.1,2, p. 22-24, 1997.
- HOFLING, J. C. ; GONÇALVES, D. P. ; REGO, F. O. ; TOMAZINI, A. ; SILVA, I. M. ; SILVA, M. S. R. ; LIMA, A. L. . Fauna de Invertebrados da pesca de arrasto na Enseada de Araçatiba da Ilha Grande, RJ, Brasil.. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 11, n.1,2, p. 22-25, 1997.
- HOFLING, J. C. ; DONZELI, V. P. ; ESTELLES, F. ; LOT, R. C. ; SILVA, I. M. ; SOARES, C. P. ; ORSOLI, D. N. ; REGO, F. O. . Comunidade ictiofaunística da Enseada de Araçatiba da Ilha Grande, RJ.. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 8, n.1,2, p. 50-66, 1994.
- HOFLING, J. C. ; HABIB, M. E. M. ; CARVALHO, G. A. ; SOUZA, C. E. P. . Patogenicidade de dois formulados a base de *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* (H-3a:3b) em larvas de *Anagasta kuhniella* (Zweller, 1879)(Lep. Piralidae). *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 5, n.2, p. 31-66, 1991.
- HOFLING, J. C. ; GRASSI, L. E. A. . Regime alimentar de *Gimnotus aff carapo* em uma lagoa do Ribeirão Pinhal. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 6, n.1,2, p. 18-35, 1991.
- HOFLING, J. C. ; CARVALHO, L. M. ; FRANCO, R. M. B. . Influência da criptosporidiose e Giardose em crianças na creche do Hospital das clínicas da UNICAMP, Campinas, SP. . *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 6, n.1,2, p. 54-62, 1991.
- HOFLING, J. C. ; VEIGA, A. C. P. ; OLIVEIRA, E. C. ; LUCINIO, G. C. ; GRASSI, L. E. A. ; SILVA, M. A. ; KRATSAS, M. E. ; LIMA, P. A. B. . Levantamento da macrofauna dos costões rochosos da Enseada de Araçatiba da Ilha Grande. RJ.. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 6, n.1,2, p. 63-76, 1991.
- HOFLING, J. C. ; LIMA, P. A. B. ; DONZELI, V. P. ; LOT, R. C. ; ESTELLES, F. . Variação sazonal da ictiofauna na zona entremarés da Enseada de Araçatiba da Ilha Grande, RJ. *Bioikos* (Campinas), PUCCAMP, v. 7, n.1,2, p. 39-53, 1991.

HOFLING, J. C. ; MACHADO, V. L. L. . Análise populacional de colônias de *Polybia ignobilis* (Haliday, 1836)(Hymenoptera-Vespidae).. Revista Brasileira de Entomologia **JCR**, São Paulo, v. 29, n.2, p. 271-284, 1989.

HOFLING, J. C. ; FERREIRA, L. I. . Investigações sobre a ocorrência de pernilongos em bairros da cidade de Campinas, SP.. Bioikos (Campinas), PUCCAMP, v. 2, n.1, p. 15-24, 1988.

HOFLING, J. C. ; PIQUE, M. P. R. ; RODRIGUES, L. C. A. . Nota preliminar sobre a composição da fauna do fital *Jania rubens* Lamouroux, 1812. Bioikos (Campinas), PUCCAMP, v. 1, n.1, p. 7-13, 1987.

HOFLING, J. C. De volta da Escola. Bioikos (Campinas), PUCCAMP, v. 1, n.2, p. 42-51, 1987.

HOFLING, J. C. ; MIRANDA, I. C. . Novos dados sobre a ação predatória de *Polybia ignobilis* (Haliday, 1836) (Hymenoptera-Vespidae. Bioikos (Campinas), PUCCAMP, v. 1, n.2, p. 51-53, 1987.

Curriculum Lattes  
<http://buscatextual.cnpq.br>

## **José Carlos Perdigão**

jcperdigao2@gmail.com

- Graduação em Engenharia Agrônômica em 1.976, pela Escola Superior de Agricultura “LUIZ de QUEIROZ” - USP - Piracicaba, SP.
- Especialização em Planejamento da Empresa Agropecuária, pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), USP. Turma de 1991.
- Especialização em Gerenciamento para o Terceiro Setor, pelo SENAC, 2005.
- Especialização em Gerenciamento Ambiental, pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), USP, 2007.

### Trabalhos Publicados:

- Nova espécie de Coccídeo em ave silvestre brasileira, Sclerurus scansor Menetries-1.835, de plumagem creme e peito cor de ferrugem. Departamento de Parasitologia da Universidade de Campinas - UNICAMP, SP – U. Kawazoe, E. Gouveia, P. Jorge, C. M. E. Caputo e J. C. Perdigão. Campinas, SP – 1.988.
- Monitoramento de Doenças e Pragas na cultura do café - Uma experiência Prática - XXIII Congresso Paulista de Fitopatologia, Campinas, SP – fev/2.000. Auditório da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo.
- Adequação ambiental da propriedade rural e alternativa de uso para as áreas de Reserva Legal com a exploração comercial de espécies nativas – Monografia de conclusão do curso de Especialização em Gestão Ambiental – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ – USP, 2007.
- Meio Ambiente e a Escola (Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável - Volume 7) EMBRAPA ,2012 - Coautoria.

**Luiza Ishikawa Ferreira**

[ishikawa@puc-campinas.edu.br](mailto:ishikawa@puc-campinas.edu.br) ou [luiza.ishikawa@terra.com.br](mailto:luiza.ishikawa@terra.com.br)

-Graduação: Ciências Biológicas – PUC-Campinas , concluído em 1980.

-Mestre em Oceanografia Biológica pelo Instituto Oceanográfico-USP, 1989.

-Doutor em Oceanografia Biológica pelo Instituto Oceanográfico- USP,1994.

-Experiência Acadêmica de ensino:

a) Docência no Ensino Superior

Professora da Fac. de Ciências Biológicas da PUC-Campinas desde março de 1981.

b) Coordenadora de Educação ambiental – Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários da PUC-Campinas nos anos de 2005, 2006 e 2007.

c) Coordenadora do curso de Ciências Biológicas de 1990 a 1992.

d) Diretora da Faculdade de Ciências Biológicas de janeiro de 2003 a janeiro 2005.

## Silmara Rossi

Bióloga, mestre e doutora em Ciências, com experiência em Pesquisa científica e Educação. Atualmente é membro da equipe de Educação Ambiental da Jaguatibaia Associação de Proteção Ambiental e do Grupo de Pesquisa sobre Fibropapilomatose em Tartarugas Marinhas - Universidade de São Paulo.

E-mail: [smara.rossi@gmail.com](mailto:smara.rossi@gmail.com)

Link para CV Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9669052831360938>

### Formação acadêmica

2010 – 2014: Doutorado em Ciências (Área de Concentração: Ecologia Aplicada), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” e Centro de Energia Nuclear na Agricultura – Universidade de São Paulo (USP).

2005 – 2007: Mestrado em Ciências (Área de Concentração: Patologia Experimental e Comparada) Universidade de São Paulo (USP)

1995 – 1999: Graduação em Ciências Biológicas, Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas).

### Experiências profissionais

*Atualmente:* Professora de Biologia na Escola Estadual “Hilton Federici”.

2007 - *atualmente:* Membro da equipe de Educação Ambiental da Jaguatibaia Associação de Proteção Ambiental – Programa de Educação Ambiental para o empreendimento EntreVerdes Campinas.

2014 (*abril – agosto*): Probiota – Consultoria Ambiental. Responsável técnica pelo monitoramento de tartarugas marinhas na região portuária de Santos/SP.

2009 (*novembro*) – 2010 (*abril*): Universidade de Campinas (UNICAMP). Técnica do laboratório de Parasitologia do Instituto de Biologia.

2008 e 2009: Professora efetiva de Biologia nas Escolas Estaduais “Rachel de Queiroz” e “Professor Milton de Tolosa”.

2007: Professora de Ciências na Escola Municipal de Ensino Fundamental “Caic Zeferino Vaz”.

2004: Professora de Ciências na Escola Estadual “Doutor Thomaz Alves”.

1999-2004: Professora de Ciências na Escola Estadual “Professor Moacyr Campos”.

*Agosto/1999 – Março/2000 e de Fevereiro a Dezembro/2001:* Professora de Ciências na Escola “Nossa Senhora das Dores”.

### Atividades no exterior (2013)

- Visita científica: “*Programa de Protección y Conservación de Vida Silvestre, Laboratorio de Vida Silvestre y Enfermedades Emergentes*” - CIIDIR-IPN, Sinaloa, México, com supervisão do Prof. Alan Alfredo Zavala Norzagaray.
- Visita científica: “*Institute of Environmental and Human Health Texas Tech University e Health Sciences Center*”, Texas, U.S., com supervisão da Profa. Dra. Céline Godard-Codding.

## **Ricardo Ernesto Levy**

[rlevy@lexxa.com.br](mailto:rlevy@lexxa.com.br)

-Arquiteto formado pela Universidade de Buenos Aires em 1972, com Diploma de pos-graduação em Planejamento para o Desenvolvimento pela DPU / University College, da Universidade de Londres, em 1975.

-Trabalhou no escritório do arquiteto Clorindo Testa em Buenos Aires em 1971, na firma McCarter Nairne Archs., de Vancouver, Columbia Britânica, Canadá (73-74) , no escritório Nicholas Johnston Architects de Londres em 1974, e com o arquiteto Roger Smeckol em São Paulo em 1977.

-Como arquiteto autônomo, autor de 140 projetos residenciais, turísticos e comerciais. Construtor e administrador de 50 destas obras.

-Desenhista, fotógrafo e aquarelista. Diretor do Departamento de Arte da empresa Gráfica Combrapel, na Moóca, São Paulo, entre 1978-80.

-De 1983 a 86 sócio proprietário do bar Macanudo no bairro de Higienópolis, S.Paulo. Desde 1987 proprietário da Pousada Hosteria Hua-Hún, na praia de Camburi, São Sebastião, SP. Chefe da cozinha do restaurante da mesma durante 12 anos.

-Sócio da Marcenaria Essen, no Jd.Itatiaia, em Campinas, de 1999 a 2005, especializada em marcenaria fina, desenvolvimento de protótipos e montagens especiais, com ênfase na reciclagem de madeiras nobres provenientes de demolições.

## **ANEXO II**

### **Sugestões de Materiais e equipamentos para a implantação do Programa de Educação Ambiental do Empreendimento EntreVerdes Campinas.**

#### **1. Materiais que poderão ser disponibilizados (Sugestões para o Empreendedor)**

- Material para manutenção do espaço de trabalho do Gestor Ambiental (limpeza, água, luz, telefone, internet, etc.).
- Confeção e impressão de cartilhas, folhetos e estórias em quadrinhos para aplicação dos temas relacionados.
- Material necessário para aplicação do módulo painel fotográfico.
- Visitas ao viveiro de mudas.

## **ANEXO III**

### **Ata de criação da Associação dos Proprietários do Loteamento Residencial “EntreVerdes Campinas - Fase 1”**

## **ANEXO IV**

### **Consolidação dos Compromissos Ambientais do Loteamento Residencial “EntreVerdes Campinas”.**

## **ANEXO V**

**Planta da Sede da Associação de Moradores  
Empreendimento EntreVerdes Campinas,  
onde se realizarão as atividades de Educação  
Ambiental.**

## **ANEXO VI**

### **Cartilha Resumo dos módulos de EA e Manual de Conforto Ambiental.**