

**INICIATIVA PARQUE CIENTEC**  
**Ações de educação ambiental para emancipação – criando, aplicando e avaliando.**

Projeto de Desenvolvimento da Sustentabilidade na USP. Edital 2013.

Área de Concentração: Educação ambiental, licenciatura e bacharelado.

Coordenador: Prof. Dr Flávio Berchez – IB/USP (coordenação)

Equipe:

Profa Dra. Denise de La Corte Bacci (Geologia e educação ambiental)

Dr. Fábio Dias– Igc/USP (Diretor do Parque CienTec)

Dra Suzana Ursi – IB/USP (avaliação atividade projeto pesquisa)

Dra Natália Ghilardi – UFABC (avaliação atividade projeto pesquisa)

São Paulo  
2013

Alunos que atuarão como equipe de apoio principal:

João Cervelleira Neto (graduando coordenação de monitoria)

Me Duílio Prado Moreno (graduação Do Curso de Geociências e Educação Ambiental)

Francesco Barale (graduação do Curso de Geociências e Educação Ambiental)

Giancarlo Trivellato (graduação do Curso de Geociências e Educação Ambiental)

Mariana Sampaio Miyashiro (graduação do Curso de Geociências e Educação Ambiental)

Sidney Ferreira Souza (graduação do Curso de Geociências e Educação Ambiental)

Silmara Pereira Villela (graduação do Curso de Geociências e Educação Ambiental)

Stephani Somekawa (graduação do Curso de Geociências e Educação Ambiental)

Thaís Canaver Leal (graduação do Curso de Geociências e Educação Ambiental)

## SUMÁRIO

RESUMO.....	4
1. INTRODUÇÃO.....	4
2. OBJETIVOS	
3. JUSTIFICATIVA.....	8
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	9
4.1. Sub-projeto 1: Modelos de Educação Ambiental Sustentáveis em Trilhas – criação e desenvolvimento, aplicação e avaliação .....	9
4.2. Sub-projeto 2: Placas de Comunicação Visual .....	11
4.2.1. <i>Materiais para a estruturação de placas</i> .....	11
4.2.2. <i>Metodologia</i> .....	12
4.3. Sub-projeto 3: Permacultura.....	13
4.3.1 <i>Metodologia – Atividade 1</i> .....	13
4.3.2 <i>Metodologia – Atividade 2</i> .....	14
4.3.3 <i>Materiais para a estruturação</i> .....	15
<u>5</u> .RESULTADOS ESPERADOS .....	17
<u>6</u> .CRONOGRAMA DE ATIVIDADES .....	19
<u>7</u> .ORÇAMENTO .....	19
<u>8</u> .REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20

## RESUMO

O presente projeto visa promover a sustentabilidade socioambiental no Parque CienTec – USP por meio de atividades de Educação Ambiental com foco na preservação e gestão local, que estimulem e promovam a percepção, a sensibilização e a conscientização do público e da comunidade do entorno sobre a importância dos parques em áreas urbanas e dos benefícios de se preservar esse ambiente para a melhoria da qualidade de vida.

Fazendo uso de ferramentas, metodologias e técnicas participativas que promovam minimizar os impactos negativos gerados pelas pressões do crescimento populacional no entorno do Parque, e embasadas pelo referencial teórico da Educação Ambiental Crítica, busca-se estabelecer um diálogo entre o Parque e a comunidade, tanto em nível individual como coletivo, promovendo o repensar do significado de pertencimento (relação do indivíduo em seu espaço urbano), transformando hábitos e atitudes e propiciando um ambiente de reflexão acerca da degradação ambiental e suas implicações sociais, ambientais, de saúde, de forma a melhorar a gestão para a sustentabilidade socioambiental na região.

Como principais atores, com papéis específicos, estão incluídos professores universitários, alunos de licenciatura e bacharelado da USP, em sua maioria monitores do CienTec, a comunidade do entorno do parque, bem como alunos de escolas públicas e seus professores.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Sustentabilidade Socioambiental; Trilhas; Viveiro; Permacultura; Parque CienTec.

## 1. INTRODUÇÃO

Os Parques Urbanos são grandes espaços verdes localizados em áreas de uso público, com o intuito de propiciar recreação e lazer aos seus visitantes. Em sua maioria, oferecem também serviços culturais, como museus, casas de espetáculo e centros culturais e educativos. Também estão frequentemente ligados a atividades esportivas, com suas quadras, campos, ciclovias, etc. O Parque CienTec é um órgão vinculado à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo e foi criado para atender as seguintes propostas, segundo o sítio oficial:

Atuar na difusão da ciência e da tecnologia, de modo a promover o desenvolvimento sócio-econômico do país, instruindo e despertando vocações para aquelas áreas. Ser um centro de excelência para a difusão do conhecimento nas áreas científico-tecnológicas, promovendo seu constante aprimoramento em parceria com centros internacionais, setor privado e o terceiro setor.

Participar do desenvolvimento sócio-econômico do país, divulgando a ciência e a tecnologia junto à população de forma descontraída, divertida e interessante, visando despertar nos jovens a vocação em seus mais variados temas. Desmistificar o fantasma dos conceitos científicos abstratos e de seus simbolismos utilizando uma linguagem simples e exemplos do cotidiano. Promover a conscientização para o respeito pela natureza, em toda sua plenitude, reconquistando os valores esquecidos.

O conceito de parque urbano mais usual é o que serve para usufruto dos cidadãos, ou seja, o objetivo central é oferecer opções de lazer à população. O Parque Cientec, como parte do Parque Estadual Fontes do Ipiranga, promove além de pesquisas acadêmicas, divulgação da Ciência e Tecnologia, a educação para a preservação da natureza, como ocorre nos parques de preservação - denominados Unidades de Conservação (SNUC, 2000). Em outras palavras, propicia o contato direto com paisagens verdes, fauna e flora, que faz com que cidadãos dos grandes centros urbanos estabeleçam uma relação de respeito ao meio ambiente, possibilitando o desenvolvimento um processo crítico de consciência. Consciência essa, no sentido de entender que “fazer parte e ser parte integrante do meio”, ou seja, desenvolve o sentimento de pertencimento (MOURÃO SÁ, 2005) e a responsabilização (JACOBI, 2005). O sentido de “estar colaborando para preservação do meio”, que, por si só, não significa promover transformação (CARVALHO, 2012), se amplia para a responsabilidade cidadã da gestão dos espaços urbanos.

### **Educação Ambiental em Áreas de Preservação**

As iniciativas de educação ambiental em áreas protegidas e as pesquisas sobre a gestão compartilhada dos recursos naturais cresceram de forma considerável no Brasil nos últimos anos (LOUREIRO *et al*, 2007; CAMPOS &

FRACALANZA, 2010; FRACALANZA *et al*, 2011, CUNHA & LOUREIRO 2012, JACOBI, 2011).

Cunha e Loureiro (2012) ressaltam que a prática educativa na gestão ambiental pública se destaca por promover a participação permanente do cidadão coletivamente organizado na definição dos usos e nas decisões que afetam a qualidade ambiental. A gestão pública passa a ser o lugar onde o conhecimento, as habilidades, atitudes e os valores são construídos pela educação com intenção clara de intervir na realidade para transformá-la em favor dos interesses coletivos e comuns de todo cidadão.

A Educação Ambiental promove o (re)pensar de conceitos e a construção de novos conhecimentos e valores capazes de contribuir para a transformação de práticas, para o desenvolvimento de novas competências, visando a mediação de conflitos e na solução/tomada de decisão sobre problemas socioambientais por meio de processos de co-aprendizagem e participação.

A Educação Ambiental tem, nesse sentido, como objetivo promover uma educação emancipatória no processo de gestão dos recursos naturais, visando subsidiar a participação dos diferentes grupos sociais para a intervenção nos espaços da gestão pública. Como salienta Jacobi (2005) um dos caminhos possíveis para alterar o quadro atual de degradação socioambiental é promover o crescimento da consciência ambiental, expandindo a possibilidade da população participar do processo decisório, como uma forma de fortalecer sua corresponsabilidade na fiscalização e no controle dos agentes de degradação ambiental.

As metodologias participativas promovem junto ao conselho gestor das Unidades de Conservação e junto à comunidade a articulação das ações e o fortalecimento dos grupos locais, oferecendo subsídios para uma gestão participativa, que inclui os moradores locais nas discussões, ampliando a compreensão da realidade e resolvendo problemas de forma mais efetiva.

O desenvolvimento de ações de EA efetivas depende de seu correto embasamento conceitual e da aplicação de técnicas adequadas à situação e à idade dos participantes. A educação ambiental (EA) no Brasil e no mundo está baseada nos conceitos sintetizados no Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, elaborado durante o Rio-92 (BERCHEZ ET *et al.*, 2007, BRAZIL, 2000). Por esse documento fica evidente o caráter transformador e de emancipação dessas ações, visando em última instância uma mudança de paradigmas e a

construção de uma sociedade cujos valores estejam ligados a conservação do meio ambiente e a uma melhor qualidade de vida (La TROBE & ACCOTT, 2000).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2000) estabelece que os Parques Estaduais devem aliar a conservação ambiental ao uso público, minimizando ao máximo os impactos para conservar a UC, assim como garantindo a qualidade da experiência do visitante, apesar da ocorrência de impactos negativos em áreas naturais ser consequência inevitável do uso (MAGRO, 2001). Em uma parcela significativa dos parques, o ecoturismo é a principal forma de uso público, sendo alicerçado na educação ambiental (COSTA; COSTA, 2005) e podendo trazer inúmeras vantagens a essas UCs (BERCHEZ *et al.*, 2007).

Com base nesses preceitos, pretende-se desenvolver atividades de Educação Ambiental no Parque CienTec, que contemple vários sub-projetos, uma equipe multidisciplinar e a gestão local.

Nesse contexto, a proposta deste projeto visa convergir três frentes de atuação integradas, a saber:

- 1) Desenvolvimento de modelos de educação ambiental em trilhas, voltado (a) a criação de modelos conceitualmente embasados que possam ser aplicados em outras unidades de conservação, especificamente voltados para grupos de alunos de escola pública de forma a permitir uma integração transdisciplinar de conteúdos e conceitos dentro da unidade escolar (b) formação de monitores do Cientec, entre alunos de licenciatura e bacharelado da USP, que possam posteriormente continuar sua atuação, consistindo em agentes multiplicadores desta ação do CienTec (c) formação e treinamento de professores de escolas públicas de forma a sua emancipação em relação a aplicação dos modelos (d) aplicação desses modelos a alunos de escolas públicas que já visitam regularmente o Cientec, reunindo todos esses atores e (e) avaliação dos modelos através de projetos de pesquisa em educação (mestrado e IC).

Segundo Priest (1986) programas de aventura são apropriados para estimular o desenvolvimento do autocontrole, bem como a capacidade para a tomada de decisões individuais ou em grupo, elementos essenciais para uma ação proativa dentro da sociedade. Outros benefícios nesse sentido podem ser notados, como o desenvolvimento da autoconfiança e autovalorização, da eficiência (EWERT, 1986; HARMON&TEMPLIN, 1987; WETMORE, 1972), do

grau de realização pessoal (GRABER, 1976; KAPLAN & TALBOT, 1983; YONG & CRANDALL, 1984). Também pode ser destacada, entre muitos outros benefícios, a simplificação das necessidades básicas, relacionada com o caráter minimalista dos equipamentos e alimento que se pode carregar nessas atividades, bem como o ganho de habilidades que podem ser transpostas para o dia a dia.

- 2) Implantação de placas de comunicação visual nas trilhas, utilizadas como recurso para auxílio didático, onde serão descritos e ilustrados itens referentes às diversas atividades desenvolvidas pelo CienTec-USP, como a “Trilha mini-bacia hidrográfica e vertedouro”. Nesta atividade, os frequentadores do Parque poderão seguir pela trilha, acompanhados de monitores, e estes, durante o percurso, poderão incentivar a preservação do meio ambiente, fazendo uso desta ferramenta;
- 3) Implantação de atividades de permacultura sustentável e promoção de palestras aos visitantes, a fim de que se tornem multiplicadores do conhecimento adquirido para amigos e familiares, estimulando novos hábitos de consumo de alimentos.

## **2. OBJETIVOS**

- ✓ Promover ações de conservação dos recursos naturais no Parque CienTec;
- ✓ Desenvolver, aplicar e avaliar modelos de trilha sustentável em áreas de preservação embasadas nos indicadores conceituais da Educação Ambiental, adequadas a alunos do ensino público; formação de agentes multiplicadores, entre alunos-monitores da USP e professores de escolas públicas;
- ✓ Implantar atividades de Educação Ambiental no parque que visem a sustentabilidade socioambiental e a promoção de ações voltadas à cidadania e melhoria da qualidade de vida em parques urbanos e seu entorno

## **3. JUSTIFICATIVA**



Quando se pensa em meio ambiente, é impossível não pensar nas adversidades presentes nos grandes centros urbanos e na pressão que o crescimento populacional exerce sobre os parques e áreas naturais, considerando que fatores como pobreza, criminalidade, poluição, mobilidade, moradia, saúde, dentre outros, são aspectos de extrema relevância que atingem, direta ou indiretamente, os cidadãos e a qualidade de vida. Diante disso, almeja-se, com este projeto construir caminhos que possibilitem a transformação, por meio da sensibilização e conscientização do público frequentador do parque CienTec no que concerne à preservação ambiental e patrimonial, contribuindo com informações, exemplos e práticas.

Tendo em vista os conceitos de sustentabilidade ambiental, conservação dos recursos naturais, recuperação de áreas degradadas, conscientização e sensibilização do público nos quais o projeto contribuirá para apoiar e promover as atividades sustentáveis no parque e melhorar a relação entre a comunidade e a gestão local, entendemos que o projeto contempla os itens de II a VI, XVII, XIX e XX do edital em questão voltados à Gestão Ambiental da USP.

## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1. Subprojeto 1: Modelos de Educação Ambiental Sustentáveis em Trilhas – criação e desenvolvimento, aplicação e avaliação**

Os apelos da natureza, em contraste com a vida urbana diária, constituem uma atração emotiva natural ao ser humano. No caso das atividades de caminhada, isso é acentuado pelo forte apelo lúdico e simbólico, relacionado à exploração do desconhecido ou a superação de desafios (Costa, 2000, Aymone, 2008). Diferentes formas de atividades durante caminhadas podem propiciar alterações na forma de interação com a natureza e o meio ambiente, desde a simples observação, até atividades mais complexas como a foto-documentação, a escalada, ou a meditação. Dessa forma a atividade de caminhada pode levar a uma alteração nos valores e atitudes ligados ao meio ambiente, destacando seu caráter transformador.

Por outro lado se destaca o caráter contextualizador da atividade de caminhada, uma vez que permite abordagem multi/transdisciplinar dos elementos da natureza, com o ser humano como parte integrante de seus elementos. Ganhos

cognitivos podem ser obtidos em relação aos aspectos funcionais do ecossistema, onde fatores bióticos e abióticos são considerados em relação às adaptações apresentadas pelos organismos, como em relação a caminhada em si onde, a partir das técnicas e do equipamento se discutem aspectos relativos ao funcionamento do corpo humano, a saúde e condicionamento físico.

O parque abriga áreas com distintos níveis de conservação desde aquelas relativamente conservadas até outras muito e recentemente impactadas. Abriga também regiões onde está sendo promovida a restauração do ambiente por indígenas, promovendo uma interessante ligação sociocultural.

O estabelecimento de modelos de educação ambiental passa por 3 fases principais, de elaboração, execução e avaliação por projetos de pesquisa (Berchez *et al.*, 2007). A avaliação não deve se restringir aos resultados educacionais, como também a avaliação de alterações na comunidade natural, uma vez que qualquer atividade na natureza é potencialmente causadora de impacto. Uma vez estabelecidos os modelos, suas bases conceituais podem ser replicadas, com as adaptações necessárias, em outras regiões e comunidades.

Com base no exposto, o presente projeto se propõe a ações iniciais destinadas, em médio prazo, a transformar o Parque CienTec em uma incubadora de modelos de educação ambiental, conceitualmente embasados e testados, com material de apoio de qualidade disponível para sua aplicação.

Os objetivos delineados para o subprojeto são:

- 1) Estabelecer três modelos de educação ambiental relacionados a atividade de caminhada em trilha com ênfase ao ensino de nona série fundamental ao final do ensino médio: Trilha dos Ecossistemas com distintas durações.
- 2) Aplicar os modelos a escolas públicas do Município de São Paulo (SP), em especial aquelas do entorno do Parque CienTec, tendo dois públicos-alvo, educadores e seus alunos.
- 3) Avaliar os resultados obtidos através de projeto de pesquisa em educação.

Os métodos utilizarão como base Berchez *et al.* (2007), que define bases para implementação de modelos de EA em unidades de conservação marinhas. Todos os modelos de atividades serão estruturados seguindo um padrão básico, sendo relacionadas a conceitos da educação ambiental adotados pelo Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA, segundo BRASIL, 2005), relacionados ao Tratado

Internacional para a Construção de Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global e os pressupostos pedagógicos da Declaração Internacional de Educação Ambiental da Conferência Internacional de Tbilisi (PEDRINI e BRITO, 2006). Esses conceitos serão complementados com aqueles recentes oriundos da filosofia ambiental de campo e ética ambiental (Rozzi *et al.*, 2012).

Serão estruturados os modelos relacionados a Trilha dos Ecossistemas, segundo Berchez *et al.* (2007), a “Trilha Vertical”, relacionada a atividade de ascensão em árvores, a Trilha da Microdiversidade com Lupa. Estes três modelos objetivam permitir uma visão integral do ambiente, em diferentes escalas espaciais e distintas dimensões.

Os modelos serão desenvolvidos na área de conservação ambiental do Parque do Estado que está sob administração do CienTec. Todas as atividades seguirão as normas do SNUC e da legislação ambiental vigente.

## **4.2. Subprojeto 2: Placas de Comunicação Visual**

A instalação de placas no Parque CienTec consiste em facilitar a compreensão do conteúdo, divulgado por meio do monitor, abordando conceitos de fácil assimilação de uma maneira clara, objetiva, ilustrativa e dinâmica .

Para a instalação efetiva das placas, pretende-se que sejam formadas de materiais resistentes e que não agridam o meio ambiente.

### *4.2.1. Materiais para a estruturação de placas*

- ✓ Estrutura metálica com 2,30cm de altura por 0,60cm de largura e raio de 0,05cm;
- ✓ Placa metálica com 1,25cm de altura por 0,50 cm de largura e espessura de 0,01cm.

Cada placa apresentará informação da região onde se encontra fixada, utilizando-se uma padronização dos conceitos desenvolvidos e previamente revisados que garantam a veracidade dos dados descritos. O material deverá considerar a portabilidade e agilidade na leitura, visando à articulação do conteúdo. Sua confecção será em modo de adesivo, no tamanho da placa metálica (1,25cm de altura por 0,50 cm de largura), sendo sua manutenção periódica.

#### 4.2.2. Metodologia

O projeto foca na divulgação do conhecimento em mas mais diversas áreas das ciências, como: geologia, biologia, geografia entre outros, para qualquer cidadão visitante.

Desta forma, o local para a implementação do painel deve ser facilmente acessível, de fácil visualização e levar em conta todas as garantias de segurança para os potenciais visitantes. O percurso da trilha deve permitir que os visitantes possam parar e se acomodar de maneira confortável e eficiente na frente do painel, para ler o seu conteúdo e ouvir as explicações do monitor. Os painéis não devem impedir a exibição do conceito (lugar) o qual o mesmo se refere.

As informações científicas (texto e ilustrações) serão projetadas por computador, com programas como o Photoshop e Corealdraw e uma vez concluído, serão impressos em folhas adesivas usando proteção UVA, UVB e um película anti umidade, que protege o painel da ação da água e da radiação solar. Os custos de implantação variam amplamente, assim como especificados no Orçamento. Na etapa de implementação e construção, devem ser seguidos as recomendações construtivas adotadas por estatutos e autoridades competentes responsáveis (SNUC).

Faz necessário uma estrutura forte para garantir a qualidade dos painéis, diante a agentes de intemperismo, vento, chuva, umidade, matéria orgânica e até mesmo depredação. Para o painel de ferro galvanizado, o qual, selecionamos, eles são fixados ao chão com cimento, areia e pedra.

A linguagem clara e objetiva nos painéis se faz indispensáveis, por se tratar de recurso a disseminar conceitos e conhecimentos científicos, para uma grande percentagem de cidadãos que se expressam através de termos simples (MANSUR et al, 2007).

Grandes textos devem ser evitados, de modo que podemos ver em outros projetos que isso não resulta no despertar do interesse e na boa compreensão dos visitantes. Seu conteúdo deve ser simples, sem perder qualidade, com menos texto e mais ilustrações e tabelas cujas legendas irão trabalhar como "dicionário" para o fenômeno que se pretende descrever (Nascimento et al, 2007).

Os textos devem ser curtos e objetivos. Cada conceito, embora seja considerado muito simples por nós da área científica, (por exemplo, erosão), deve ser explicado de maneira clara e desmistificada. A criatividade é um fator essencial para atrair as pessoas a se interessar em ler os painéis. Algumas partes dos painéis foram desenvolvidos para um público específico.

### **4.3. Subprojeto 3: Permacultura**

Essa atividade deve ser ensinada a partir do desenvolvimento de culturas próprias que sejam capazes de elevar o consumo verde, fazendo com que cada consumidor busque mercadorias que não agredam o meio ambiente, quer seja no ato da produção, durante a distribuição e, principalmente, após o uso, ao descartar-se um produto despejando-o no lixo, uma vez que é sabido que mais de 52% de nosso lixo não recebe tratamento adequado e, por isso, é altamente nocivo ao meio ambiente.

Essa atividade deve desenvolver canais que permitam maior politização do consumo, incluindo noções básicas e essenciais para evitar o desperdício de alimentos, água e energia elétrica bem como enfatizar práticas que favoreçam as técnicas e os processos de reciclagem. Carecemos muito desse tipo de cultura.

O objetivo do projeto é desenvolver o olhar sistêmico do público, visando um aprofundamento nos processos e impactos das atividades humanas, com enfoque na produção caseira de alimentos e produção dos insumos agrícolas que essa prática necessita (exemplo: horta vertical e produção de adubo com composteiras).

#### *4.3.1 Metodologia – Atividade 1*

Hortas verticais apresentam como principal característica o fato de poderem ser penduradas ou fixadas em estruturas verticais como nas paredes das casas, adequando a moradias urbanas, com objetivo de aperfeiçoar o espaço de plantação. Podem ser usados em sacadas de prédios, quintais e varandas.

Em sua maioria, são estruturas leves, fáceis de serem construídas e possibilitam o plantio de temperos, ervas e hortaliças, usados diariamente na culinária tradicional brasileira (ex: coentro, manjericão, salsinha, cebolinha, alface, etc).

As hortas verticais são ideais em locais nos quais o espaço é limitado e o consumo de temperos, ervas e hortaliça é elevada. Fáceis de transportar, caso precisem mudá-la de lugar;

- ✓ Podem comportar um menor ou maior número de vasos, dependendo da opção de quem vai plantar;
- ✓ Apresenta, em sua composição, a utilização apenas de materiais recicláveis ou mesmo de fácil acesso à população.

- |                                |                       |
|--------------------------------|-----------------------|
| ✓ Garrafa pet                  | ✓ Corda de varal      |
| ✓ Terra                        | ✓ Tesouras            |
| ✓ Pedrinhas de argila ou areia | ✓ Mudanças de plantas |

Essa atividade pode ser realizada com um grupo de no máximo 20 alunos por vez, que terão uma breve explicação sobre a Permacultura e a importância da reutilização de produtos recicláveis.

Em seguida os alunos irão confeccionar seus próprios vasos feitos com garrafas pet e preparar o vaso para receber a muda. Para preparar a terra é preciso que coloque uma camada de cascalho que ajudará o excesso de água a escorrer pelos buracos feitos no fundo do vaso, depois colocar 3 dedos de terra acima do cascalho, fazendo um ou dois buracinhos para colocar a muda. Para fixar as garrafas, devemos fazer dois furos furinhos para passar a corda, é necessário um pequeno furo no fundo da garrafa. A água usada para regar a muda precisa escoar.

#### *4.3.2 Metodologia – Atividade 2*

No parque será montada uma composteira que irá fazer parte da atividade, os alunos iram aprender o que é, para que serve, e a importância da compostagem. No final receberam um fanzine informativo sobre como fazer uma composteira em casa e como manter a horta vertical viva e informações sobre preservação ambiental e diminuição de consumo.

A compostagem é uma maneira de transformar o lixo orgânico (restos de alimentos, borra de café, folhas secas, cinzas, etc) em adubo. A compostagem contribui para reduzir a quantidade de lixo que se produz e se acumula, e também

resulta em um composto orgânico cheio de nutrientes e que pode ser usado para adubar hortas. A transformação de materiais orgânicos em adubo ocorre independente de nossas ações por ser uma ação natural, porém, podemos acelerar essa produção ao inserir minhocas no sistema.

A estrutura para a composteira e minhocário poderá seguir o modelo apresentado no livro *Soluções Sustentável: Permacultura Urbana* (Legan, L.). É importante que o sistema fique em um local aberto e arejado, possibilitando uma fácil e rápida limpeza, prevê-se a seguinte configuração:

- ✓ Uma área cedida pelo parque próximo ao viveiro, com impermeabilização adequada à sua instalação;
- ✓ Área dividida em 4 “bacias” para controle da maturação e separação do composto.

O composto será produzido a partir de folhas secas, cascas de frutas, sobras de vegetais, legumes, borra de café, bem como de porção de solo degradado pela atividade humana.

#### *4.3.3 Materiais para a estruturação*

- ✓ Manta permeável;
- ✓ Matriz de minhocas;

A compostagem é uma maneira de transformar o resíduo orgânico (restos de alimentos, borra de café, folhas secas, cinzas, etc) em adubo, contribuindo para a redução da quantidade de lixo que se produz e se acumula. Também resulta em um composto orgânico cheio de nutrientes e que pode ser utilizado para adubar hortas. A transformação de materiais orgânicos em adubo, por ser uma reação natural, ocorre independentemente de ações antrópicas. Porém, é possível acelerar essa produção com a inserção de minhocas ao sistema.

Em relação ao grupo de alunos, propõe-se elaborar atividades que estimulem a criatividade e a percepção de preservação do meio ambiente durante a implementação do viveiro. Tais atividades poderão ser desenvolvidas a partir da utilização de materiais recicláveis, como, por exemplo, a criação de placas de identificação das mudas. Então será possível estimular discussões sobre o uso das

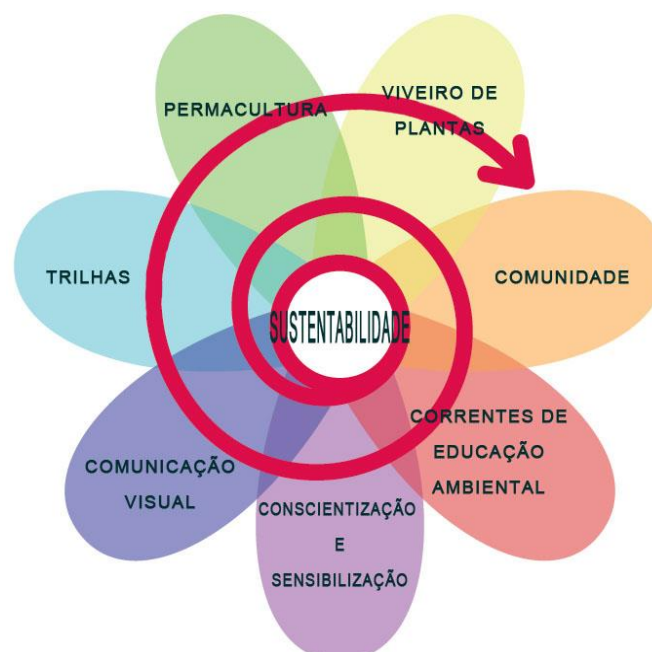
embalagens no cotidiano e seu reaproveitamento, mediante reuso de embalagens Tetra Pak ou garrafas PET no cultivo das mudas do viveiro.

Questões como sustentabilidade, preservação do meio ambiente, mobilidade nos grandes centros e mudanças climáticas estão cada vez mais presentes no dia-a-dia da sociedade. Nesse sentido, é possível afirmar que a Educação Ambiental está relacionada a todas essas questões e que as atividades propostas pelos subprojetos se adéquam às propostas de sustentabilidade socioambiental (Quadro 1).

Quadro 1: exemplos da abordagem da sustentabilidade nos projetos.

	Conceitos	Atividades
Sustentabilidade	Preservação do Meio Ambiente	Realização de atividades relacionadas à compostagem, reciclagem, etc. Trilha sustentável.
	Mobilidade nos Grandes Centros Urbanos	Sensibilização sobre a importância da vegetação em áreas de risco na prevenção de desastres ambientais (erosão, enchentes, etc), utilizando palestras, oficinas e a trilha.
	Mudanças Climáticas	Incentivo à utilização do transporte público e alternativo (ônibus, bicicletas, etc).
		Conscientização sobre os efeitos da emissão de CO <sub>2</sub> na atmosfera, as ilhas de calor e sobre a importância da arborização, também por meio de palestras.

A figura 1 representa a sinergia dos conceitos e das ações, elencadas no quadro acima, que estão presentes na relação entre os projetos:





**Figura 1:** Representação da relação entre os projetos propostos para o Parque com enfoque na sustentabilidade socioambiental.

## 5. RESULTADOS ESPERADOS

Como resultados espera-se promover a relação inter/transdisciplinar, nas mais diversas áreas do projeto, integrando os diferentes institutos e cursos de graduação, na medida em que a relação entre os temas poderá garantir não somente a qualidade da multiplicação do saber, mas também a transformação de quem o apreende.

Promover o envolvimento e participação da população do entorno do Parque CienTec, por meio das atividades de Educação Ambiental, na prática de conservação e conscientização ambiental para formação de cidadãos plenos (SAUVÉ, 2005), de modo a promover a percepção e a interação entre indivíduo e meio ambiente dentro da relação ser humano-espço urbano.

Criar mecanismos e materiais que contribuam para uma integração transdisciplinar de conceitos e conteúdos dentro do ambiente escolar, contribuindo para a emancipação individual de alunos e seus professores em relação ao tema da conservação, de forma a promover a sustentabilidade ambiental.

Por fim, este projeto poderá contribuir com soluções para questões ambientais e de sustentabilidade, adequando-as ao Parque, à Universidade de São Paulo gerando conhecimento e primando pelo patrimônio público. Para melhor obtenção dos resultados, serão utilizados indicadores de medição do desenvolvimento para todos os subprojetos:

Indicador 1: aumento do número de participantes nas atividades oferecidas pelo Parque;

Indicador 2: melhoria do aprendizado e disseminação dos conhecimentos com auxílio das placas de comunicação

Indicador 3: aumento de visitantes pertencentes à comunidade local e do agendamento de escolas para participar das novas atividades; envolvimento efetivo dos professores das diferentes disciplinas das escolas no projeto;

Indicador 4: aumento do interesse dos alunos de graduação da USP em projetos de gestão e sustentabilidade local, medido pelo número de alunos envolvidos no projeto

Indicador 5: projetos de pesquisa e soluções de gestão elaborados a partir das atividades propostas.

Em especial para o subprojeto 1, os resultados serão avaliados através de projetos de pesquisa em educação.

A metodologia será caracterizada por uma abordagem mista, conforme definido por Lankshear e Knobel (2008), ou seja, estudos que incluem elementos do método quantitativo e do método qualitativo, operando lado a lado, tendo como ponto de encontro o tema em estudo (Flick, 2009).

Serão utilizados semi-experimentos, comumente usados para avaliar algum tipo de intervenção educacional. Os dados compreenderão pontuações de testes, calculadas antes da intervenção e novamente após a intervenção (Lankshear e Knobel, 2008). O modelo de semi-experimento deverá comparar as possíveis influências das atividades realizadas nas concepções dos participantes (alunos de escola pública). O instrumento de coleta de dados será constituído por questionários estruturados composto por questões fechadas e abertas, elaborado segundo recomendações de Bell (2008).

Para análise dos dados, as respostas de questões abertas serem submetidas a um processo de codificação aberta (segundo Strauss e Corbin, 2008). As categorias serão então quantificadas e comparadas. Respostas provenientes de questões fechadas serão diretamente quantificadas e comparadas.

Além dos semi-experimentos, também serão utilizadas observações sistemáticas ao longo das atividades e gravação em áudio e vídeo das mesmas, com posterior transcrição e análise, também por codificação aberta.

Como produtos físicos esperados se destacam:

- 1) Livro “Educação Ambiental em Trilhas em Unidades de Conservação” – manual de apoio a professores e monitores, incluindo base conceitual e protocolos, bem como conhecimentos transdisciplinares necessários a utilização dessa atividade como instrumento de ensino.
- 2) Guias plastificados de campo para aplicação em cada atividade
- 3) Placas de comunicação e divulgação.
- 4) Teses e monografias e respectivos trabalhos.

## 6. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

ATIVIDADES	2013					2014							
	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
Levantamento Bibliográfico													
Viabilização de Materiais Recicláveis (plástico, madeira, etc...)													
Construção Viveiro e placas													
Estruturação compostagem													
Práticas de Educação Ambiental													
Modelos de EA em Trilhas													
Entrega de Relatório													

## 7. ORÇAMENTO

Item	Quantidade	Descrição	Valores Estimados em R\$
01	01	Contratação de estagiário USP, com regime de jornada de trabalho de 20 horas semanais.	8.189,88
02		Criação, desenvolvimento e implantação das trilhas sustentáveis	11.505,12
03	01	Serviço de desenvolvimento de placas de comunicação visual, conforme itens	23.305,00
04	01	Composteira para as atividades de permacultura	7.000,00
<b>Total</b>			<b>50.000,00</b>

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. A. (1989). *Agroecologia: Bases científicas da agricultura alternativa*. São Paulo, PTA-FASE, 240p.

AYMONE A. (2008). *Aconcágua: o cume e depois morrer, o ser e a montanha*. Record (Ed.). 186 p.

BERCHEZ, F.; GHILARDI, N. ; ROBIM, M. DE J.; PEDRINI, A. de G.; HADEL, V.F ; FLUCKIGER, G.; SIMÕES, M.; MAZZARO, R. ;KLAUSENER, C. ; SANCHES,C.; BESPALC, P. (2007). *Projeto Trilha Subaquática: sugestão de diretrizes para criação de modelos de educação ambiental em unidades de conservação ligadas a ecossistemas marinhos*. OLAM – Ciência e Tecnologia, Rio Claro, v. 7, n. 3, p. 181-219.

BRASIL (2000). *Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências*. Brasília: Diário Oficial da União.

BRASIL (2005). *Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA)*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 102 p.

CARVALHO, I. C. M. (2012). *Educação Ambiental: a Formação do Sujeito Ecológico*. Cortez (Ed.) 6ª ed., São Paulo.

COSTA, V. C.; COSTA, N. M. C. (2000). *O desafio do ecoturismo em unidades de conservação*. Revista Geo UERJ, Rio de Janeiro, v. 8, p. 55-66.

COSTA, N. M. C.; COSTA, V. C. (2005). *Educação ambiental pelo ecoturismo em unidades de conservação: uma proposta efetiva para o Parque Estadual da Pedra Branca (PEPB) - RJ*. In: PEDRINI, A.G. (Ed.). *Ecoturismo e educação ambiental*. Rio de Janeiro: Papel Virtual, p. 39-65.

EWERT, A. (1986). *The therapeutic modification of fear through outdoor recreation activities*. In G. Robb (Ed.), *Bradford Papers Annual*, n. 1, p. 1-10.

FRANCO, M. A. R. (1997). *Desenho Ambiental: uma introdução à arquitetura da paisagem com o paradigma ecológico*. Annablume (Ed.), São Paulo.

GRABER, L. H. (1976). *Wilderness as sacred space*. Monograph series - Association of American Geographers, v. 8, 135p.

HARMON, P.; Templin, G.( 1987). *Conceptualizing experiential education*. In: J. F. Meier, T. W. Morash, & G. E. Welton (Ed.) *High-adventure outdoor pursuits*, p. 69-77.

IVAKHIV, A. (2002). *Toward a multicultural ecology*. *Organization & Environment*, v. 15, n. 4, p. 289-409.

JACOBI, P. (2005). *Educar para a sustentabilidade: complexidade, flexibilidade, desafios*. Revista FEUSP – Educação e Pesquisa, v. 31/2.

- KAPLAN, S.; TALBOT, J. F. (1983). *Psychological benefits of a wilderness experience*. In I. Altman and J. F. Wohlwill (Ed.), *Behavior and the Natural Environment*, p. 163-203.
- LA TROBE, H. L.; ACOTT, T. G. (2000). *A modified NEP/DSP environmental attitudes scale*. *Journal of Environmental Education*, Washington, v. 32, p. 12-20.
- LEGAN, L. (2008). *Soluções Sustentáveis – Permacultura Urbana*. Mais Calango (Ed.) 1ª ed., Pirenópolis, Goiás.
- LUZ, M.; KRAEMER, M. F. E.; BAGGIO, R. (2007). *Viveiro de mudas florestais com espécies de Importância ecológica e econômica em assentamentos de reforma agrária*. Grupo De Apoio À Reforma Agrária – GARRA. Porto Alegre. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/viveirismo/arquivos/Relat%F3rioAnual\\_VIVEIROS2007.pdf](http://www.ufrgs.br/viveirismo/arquivos/Relat%F3rioAnual_VIVEIROS2007.pdf)>. Acesso em: 11 jun. 2013.
- MAGRO, T. C. (2001). *Manejo do uso público em áreas naturais protegidas: aspectos naturais e sociais*. Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz. Universidade de São Paulo. São Paulo.
- MANSUR, K.L., NASCIMENTO, V. M. R. (2007). *Popularización Del Conocimiento Geológico: Metodología Del Proyecto “Caminhos Geológicos”*. Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro – Departamento de Recursos Minerais – DRM-RJ.
- MORROW, R. (2010). *Permacultura Passo a Passo*. Mais Calango (Ed.), 2ªed., Pirenópolis – Goiás.
- PARQUE CIENTEC. Universidade de São Paulo. Disponível em <<http://www.usp.br/cientec/>>. Acesso em: 12 jun. 2013.
- PEDRINI, A. G.; BRITO, M. I. M. S. (2006). *Educação Ambiental para o desenvolvimento ou sociedade sustentável? Uma breve reflexão para a América Latina*. *Revista Educação Ambiental em Ação*, Novo Hamburgo, v. 17, p. 20.
- PRESS, F. (2006). *Para entender a Terra*. Bookman (Ed.), 4ª Ed., Porto Alegre.
- PRIEST, S. (1986). *Redefining Outdoor Education: A matter of many relationships*. *Journal of Environmental Education*, v.17, n.3, p. 13-15.
- ROZZI, R.; ARMESTO, J. J.; GUTIÉRREZ, J. R.; MASSARDO, F.; LIKENS, G. E.; ANDERSON, C. B.; POOLE, A.; MOSES, K. P.; HARGROVE, E.; MANSILLA, A. O.; KENNEDY, J. H.; WILLSON, M.; JAX, K.; JONES, C. G.; CALLICOTT, J. B.; ARROYO, M. T. K. (2012). *Integrating ecology and environmental ethics: Earth stewardship in the southern end of the Americas*. *BioScience*, n. 62, p. 226-236.
- SAUVÉ, L. (2005). *Uma cartografia das correntes em educação ambiental*. Educação ambiental: pesquisa e desafio, Artmed (Ed.).
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO - SMA. *Parque Urbano*. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/ambiente/parques-e-unidades-de-conservacao/parque-urbano/>>. Acesso em 13 jun.2013.

- SEVERINO, A. J. (2002). *Metodologia do trabalho científico*. Cortez (Ed.).
- TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. (2000). *Decifrando a Terra*. Oficina de Textos (Ed.), 568 p.
- WETMORE, R. C. (1972). *The influence of Outward Bound school experiences on the self-concept of adolescent boys* (tese de doutorado, Universidade de Boston, Escola de Educação, 1972).
- YOUNG, R.A.; CRANDALL, R. (1984). *Wilderness use and self-actualization*. *Journal of Leisure Research*, v. 16, n. 2, p. 149-160.

São Paulo, 21 de junho de 2013.



Prof. Dr. Flavio Berchez