**Espaço Educador Casa do Bem Viver**

**Caminhos para uma Universidade Sustentável**

Projeto executivo para concorrer ao Edital PRG/Santander Universidades/2: Santander e-Grad - Edição 2015/2016.

Laboratório de Educação e Política Ambiental – OCA

Núcleo de Apoio à Cultura e Extensão em

Educação e Conservação Ambiental NACE PTECA

**Piracicaba, 5 de fevereiro de 2016**

**Sumário**

[**1.** **Introdução e Justificativa** 4](#_Toc442868794)

[**1.2** **A questão hídrica** 5](#_Toc442868795)

[**1.3** **Espaço Educador Casa do Bem Viver** 6](#_Toc442868796)

[**2.** **Infraestruturas educadoras a serem implementadas** 6](#_Toc442868797)

[**2.1 Tratamento das Águas Negras** 6](#_Toc442868798)

[**2.2 Tratamento das Águas Cinzas** 7](#_Toc442868799)

[**3. Objetivo Geral** 7](#_Toc442868800)

[**4. Objetivos Específicos** 7](#_Toc442868801)

[**5. Metas** 8](#_Toc442868802)

[**6. Ações e Detalhamento** 8](#_Toc442868803)

[**7. Plano de Implantação** 9](#_Toc442868804)

[**7.1 Cronograma Geral** 9](#_Toc442868805)

[**7.2 Detalhamento Cronograma - Oficinas** 10](#_Toc442868806)

[**8. Orçamento** 10](#_Toc442868807)

[**8.1 Detalhamento - Tratamento das águas negras** 10](#_Toc442868808)

[**8.2 Detalhamento - Tratamento das águas cinzas** 11](#_Toc442868809)

[**9. Referências Bibliográficas** 13](#_Toc442868810)

[**ANEXO** 14](#_Toc442868811)

# **Introdução e Justificativa**

*“Nos últimos anos, diversos países latino-americanos, como Equador e Bolívia, vem incorporando nas suas constituições, o conceito do bem-viver, que nas línguas dos povos originários soa como Sumak Kawsay (quíchua), Suma Qamaña (aimará), Teko Porã (guarani). Para alguns sociólogos e pesquisadores temos aí uma das grandes novidades no início do século XXI. Redescobre-se agora um conceito milenar: O ‘Viver Bem’. “A expressão Viver Bem, própria dos povos indígenas da Bolívia, significa, em primeiro lugar ‘viver bem entre nós’. Trata-se de uma convivência comunitária intercultural e sem assimetrias de poder (...). É um modo de viver sendo e sentindo-se parte da comunidade, com sua proteção e em harmonia com a natureza (...), diferenciando-se do ‘viver melhor’ ocidental, que é individualista e que se faz geralmente a expensas dos outros e, além disso, em contraponto à natureza.”* (LESBAUPIN, 2011, p. 1)

O projeto propõe apoio para a consolidação do Espaço Educador *Casa do Bem Viver* localizado no campus da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP) em Piracicaba/SP através da instalação de infraestruturas educadoras que promovam ensino, extensão, gestão e produção de conhecimentos sobre o uso sustentável da água. A *Casa do Bem Vive*r tem por objetivo desenvolver a aplicar processos educadores para a formação de profissionais que fomentem a transição na direção de sociedades sustentáveis e conta com o apoio do Laboratório de Educação e Política Ambiental - Oca e do Núcleo de Apoio à Cultura e Extensão e Conservação - NACE PTECA. Neste sentido, a presente proposta visa incentivar abordagens educacionais transdisciplinares baseadas em estruturas educadoras para o enfrentamento da crise socioambiental, dando foco às inovações tecnológicas que respondam especialmente à questão hídrica.

Boaventura de Sousa Santos (2001) situa o momento histórico da humanidade numa transição paradigmática, entre a decadência do paradigma da modernidade e a emergência de um novo paradigma. Ele distingue duas dimensões principais desta transição, tais quais: a epistemológica e a societal. A transição epistemológica, ocorre entre o paradigma dominante da ciência moderna e o paradigma emergente, que Santos designa como “paradigma de um conhecimento prudente para uma vida decente”. Diversos autores têm trazido como um dos pontos centrais da crise da modernidade e da transição para uma pós-modernidade a crise ambiental (SANTOS, 2000; LEFF, 2001b). Leis (1996) aponta que, nas últimas décadas, a dinâmica da ordem mundial tem sido marcada pela tendência da intensificação dos problemas ambientais globais e - como produto da preocupação pública deflagrada por esta crise - pela emergência e desenvolvimento do movimento ambientalista, propulsionado por atores sociais distintos.

Na compreensão de diversos autores a respeito da questão ambiental e ecológica (GORZ, 2010; BRANDÃO, 2005; LÖWY, 2005; BAUMAN, 2001, 2003; LEFF, 2001; CAMBI, 1999; CASTELLS, 1999; McCORMICK, 1992; GIDDENS, 1991; LAGO E PÁDUA, 1984; entre outros), a temática ultrapassou o campo biológico e conservacionista e hoje diz respeito a todas as esferas do existir. Isto aponta para uma evolução pedagógica que vai das tecnologias de ensino para atingir utopias a uma ciência que procura compreender a educação e os processos educadores, além de estimular a reflexão e o diálogo sobre as alternativas de caminhos para a construção das sociedades e humanidades desejadas.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2005) define que “espaços educadores são aqueles capazes de demonstrar alternativas viáveis para a sustentabilidade, estimulando as pessoas a desejarem realizar ações conjuntas em prol da coletividade e reconhecerem a necessidade de se educarem, neste sentido”. O Espaço Educador *Casa do Bem Viver* responde nesta direção e introduz questões ambientais através da *práxis* para estudantes de graduação dos cursos de Ciências Biológicas, Gestão Ambiental, Engenharia Agronômica, Engenharia Florestal, Ciência dos Alimentos e Ciências Econômicas.

Desta forma, em novembro de 2015 foi solicitada uma análise do espaço ao Laboratório de Educação e Política Ambiental - Oca quando foi recomendada a implantação de tratamento de águas cinzas e negras para que seja possível seu retorno ao ambiente ou para o reuso em atividades de adubação ou irrigação. Portanto, busca-se através deste edital pleitear recursos para a realização de obras para tratamento de água de forma inovadora e sustentável como prática educadora ao ensino de graduação, e até mesmo de pós graduação, no campus da  Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP).

* 1. **A questão hídrica**

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) declarou, em seu Relatório de Sustentabilidade de 2014 que “a região Sudeste enfrenta sua pior crise hídrica da história”. A falta de chuvas e a diminuição dos níveis dos principais reservatórios de água do Estado de São Paulo aumentaram a preocupação da população e de instituições públicas sobre a escassez de água nos anos de 2014 e 2015.

Diversos setores da sociedade estão agindo para mitigar os efeitos da falta de água, entre eles as instituições de ensino que tem estimulado pesquisas e ações no âmbito hídrico. A Universidade de São Paulo reflete os anseios da sociedade, principalmente, no que concerne as questões ambientais. Assim, a Superintendência de Gestão Ambiental (SGA/USP) está estruturando a Política Ambiental da Universidade, que procura inserir a esfera da sustentabilidade no ensino, pesquisa, extensão e gestão. A Política é uma maneira de incidir na internalização de valores, diretrizes e procedimentos comprometidos com melhores condições de vida. Trata-se de inserir, promover e institucionalizar a  dimensão socioambiental e a Educação Ambiental na cultura e no cotidiano acadêmico, administrativo e operacional da universidade e de sua comunidade.

Dessa forma, o presente projeto pretende materializar princípios e diretrizes da Política Ambiental da USP, que por sua vez, está executando o Artigo 225 da Constituição Federal de 1988: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá- lo para as presentes e futuras gerações”.

* 1. **Espaço Educador: Casa do Bem Viver**

O nome “Espaço Educador: Casa do Bem Viver" procura afirmar a importância de espaços que educam para a sustentabilidade, ou seja, construções, estruturas e configurações espaciais, planejadas ou adaptadas com o propósito principal ou complementar de: i) promover construção de saberes e conhecimentos através do convívio interpessoal; ii) disponibilizar informações ou estímulos para sensibilização ou aprendizagens para além do currículo formal;  iii) possibilitar experimentação ou contato sensorial com o meio; iv) estimular reflexões e ações de proteção socioambiental e melhoria da qualidade de vida.

Bem Viver é um conceito político, econômico e social que tem por referência a visão dos povos originários da América, que significa viver em aprendizado e convivência com a natureza. A Casa do Bem Viver está localizada na Colônia do Bananal, dentro do Campus “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo, em Piracicaba/São Paulo. A Colônia do Bananal foi utilizada durante muitos anos para abrigar em 8 casas funcionários do Campus e suas famílias. Uma das casas foi cedida no ano de 2014 para as atividades do Núcleo de Apoio à Cultura e Extensão em Educação e Conservação Ambiental (NACE PTECA) que atualmente realiza manutenções básica, porém sem recursos para implementar novas estruturas. A Casa possui 5 cômodos (sala, 2 quartos, cozinha e banheiro) que serão adaptadas em 3 salas para encontros e reuniões de formação, e ainda, uma área externa com jardim, horta e pomar (imagens do ambiente estão em anexo).

1. **Infraestruturas educadoras a serem implementadas**
   1. **Tratamento das Águas Negras**

Para o tratamento das águas negras, ou seja, oriundas do vaso sanitário, é proposta a bacia de evapotranspiração, esta tecnologia tem como objetivo reaproveitar o efluente líquido excedente, pois ele é todo evapotranspirado pela vegetação inseridas no sistema de tratamento.

A bacia de evapotranspiração tem sua estrutura em alvenaria impermeabilizada (tijolos, cimento e concreto armado) parcialmente enterrada no solo. Nesta estrutura as águas negras entram na câmara de recepção onde ficam retidos a maior parte dos sólidos presentes nas águas negras. Conforme há maior contribuição de águas negras, estas começam a permear as camadas superiores, passando por materiais cerâmicos, brita, areia e solo. Ao atingir a camada de solo, o esgoto ascende por capilaridade do solo e das plantas até a superfície, onde evapora. Durante o trajeto, a água negra é filtrada e mineralizada. As plantas inseridas na bacia (na camada de solo) buscam água e nutrientes (decorrente da degradação biológica da água negra).

Como a bacia de evapotranspiração é uma unidade a céu aberto, ela está sujeita às intempéries, tais como entrada de águas pluviais por precipitação (e não por escoamento). Visto isso, há necessidade de uma unidade de tratamento e disposição final para que ao longo do funcionamento da bacia o excesso de líquido não evaporado (ou evapotranspirado) não contamine o ambiente. Para tanto é proposto a implementação de um canteiro de infiltração e evapotranspiração.

## **2.2 Tratamento das águas cinzas**

Para o tratamento das águas cinzas, ou seja, lavabos, pia da cozinha e tanque, é proposto um tratamento múltiplo composto de 4 etapas, sendo estas: i) caixa de gordura; ii) digestão anaeróbia; iii) wetland; iv) disposição final adequada, podendo ser tanto irrigação de frutíferas como uma simples infiltração.

A caixa de gordura é uma estrutura impermeabilizada destinada a receber somente o esgoto da pia da cozinha. Tem como função a retenção dos materiais flutuantes, especificadamente óleos e gorduras. A digestão anaeróbia das águas cinzas é feita em estruturas plásticas tampadas (com respiro) onde há sedimentação dos materiais sólidos e digestão da parte sedimentada e dissolvida das águas cinzas. A wetland é uma estrutura trapezoidal escavada no solo, devidamente impermeabilizada (com mantas de PVC), preenchida de um recheio molhado (brita, entulho cerâmico, anéis de bambu etc) e terra. O nível de água dentro dela se mantém abaixo da terra (no recheio molhado), assim a wetland é classificada como de fluxo subsuperficial. Na camada superior (terra) são plantados espécimes com alta taxa de evapotranspiração, produção de raízes e beleza estética.

# **3. Objetivo Geral**

Contribuir para a criação e consolidação de estruturas educadoras demonstrativas no Espaço Educador *Casa do Bem Viver* destinadas a atividades de curriculares e extra curriculares no campo socioambiental.

# **4. Objetivos Específicos**

1. Adaptar as instalações de uma construção no campus da USP de Piracicaba, para que funcione como uma estrutura educadora contextualizada na problemática socioambiental, regional e local, promovendo atividades de ensino, extensão, gestão e produção de conhecimentos na área;
2. Contribuir para a ampliação das reflexões/ações dos estudantes acerca das temáticas socioambientais, estimulando a produção de conhecimentos e ações na área;
3. Propiciar um ambiente modelo de tecnologias sustentáveis focadas na gestão de recursos hídricos dentro da ESALQ/USP;
4. Incentivar a produção de artigos científicos, trabalhos em grupo, observações de campo e projetos de intervenção socioambiental;
5. Fortalecer os processos de ensino-aprendizagem nas disciplinas de graduação ligadas a questões ambientais: *LCF0270 - Educação Ambiental; LCF0662 - Projetos de Educação Ambiental; LCF0644 - Manejo de Recursos Naturais Renováveis; LCF0681 - Biologia e Produção de Sementes Florestais, dentre outras.*
6. Fortalecer os processos de ensino-aprendizagem junto à grupos de extensão, especialmente vinculados ao Laboratório de Educação e Política Ambiental - Oca e Núcleo de Apoio à Cultura e Extensão em Educação e Conservação Ambiental - NACE PTECA.

# **5. Metas**

As seguintes metas possibilitarão melhor avaliação dos objetivos propostos pelo projeto:

1. Realizar a reforma do espaço com instalação de infraestrutura educadora para o sistema de tratamento de águas negras referente a uso de 1 sanitário até 8 meses após início do projeto;
2. Realizar a reforma do espaço com instalação de infraestrutura educadora para o tratamento de águas cinzas referente ao uso de 1 lavabo, 1 pia da cozinha e 1 tanque, até 6 meses após início do projeto;
3. Possibilitar e orientar a visita de 250 estudantes de graduação ao local até 10 meses após o início do projeto;
4. Elaborar um vídeo didático sobre a instalação da estruturas educadoras durante todo o projeto para ser disponibilizada no Laboratório de Educação e Política Ambiental - Oca até 12 meses após início do projeto;
5. Realizar 4 oficinas relacionadas as estruturas educadoras e as temáticas relacionadas para estudantes de graduação da ESALQ/USP até 12 meses após início do projeto;
6. Envolver 3 grupos de extensão para elaboração conjunta de atividades no Espaço Educador Casa do Bem Viver até 12 meses após início do projeto.

# **6. Ações e Detalhamento**

O foco do projeto é, portanto, estabelecer estruturas educadoras que possam ser utilizadas nos processos de ensino e aprendizagem dos estudantes de graduação. Essas estruturas tem o potencial de despertar nos estudantes pensamentos críticos a cerca de problemáticas socioambientais, especialmente relacionadas à questão hídrica.

Os docentes poderão utilizar as estruturas para exemplificar processos sustentáveis e autogestionados de recursos hídricos, assim como, subsidiar atividades extra curriculares ligadas ao Laboratório de Educação e Política Ambiental (OCA).

A avaliação do projeto se dará de forma permanente e continuada, pois, para a consolidação do espaço educador contaremos com a presença de um servidor da Universidade que exerce a função de técnico agrícola.

Os indicadores que serão utilizados para a avaliação são: (i) eficiência técnica das estruturas educadoras; (ii) número de estudantes visitantes do espaço; (iii) quantidade de trabalhos e artigos desenvolvidos nas atividades; (iv) relevância dos temas abordados; (v) número de aulas ministradas no ambiente; (vi) autoavaliações e avaliações coletivas dos alunos e professores.

# **7. Plano de Implantação**

## **7.1 Cronograma Geral**

As marcações representam os momentos em que haverá atividades preparatórias e de intervenção no Espaço Educador:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ATIVIDADE/MES** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **Instalação das estruturas** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  |  |  |  |
| **Possibilitar e orientar visitas** |  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |  |
| **Oficinas e atividades com grupos de extensão** |  | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** | **x** |
| **Elaboração e vídeo** | **x** | **x** | **x** | **x** |  | **x** | **x** | **x** |  |  | **x** | **x** |

**7.2 Detalhamento Cronograma - Instalações das estruturas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Item** | **Tempo previsto (dias úteis)** |
| Coleta de dados para reforma | 2 |
| Elaboração de projeto executivo | 15 |
| Execução da proposta | 30 |
| Monitoramento | 4 |
| TOTAL | 51 |

### **7.3 Detalhamento Cronograma - Oficinas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Tema Gerador** | **Formato** | **Carga Horária (horas)** |
| **Oficina 1** | Relações Humanas e Meio Ambiente | Teórico-Prática | 3 |
| **Oficina 2** | Princípios do Desenho Ecológico de uma Residência | Teórico-Prática | 4 |
| **Oficina 3** | Tratamento de Águas Cinzas e Negras | Teórico-Prática | 3 |
| **Oficina 4** | Uso Sustentável da Água na Agricultura | Teórico-Prática | 4 |

# **8. Orçamento**

|  |  |
| --- | --- |
| **Item** | **Custo (R$)** |
| Material para tratamento das águas negras | 8.670,00 |
| Material para tratamento das águas cinzas | 1.368,00 |
| Recursos humanos para projeto e acompanhamento | 8.550,00 |
| Recursos humanos para instalação da estrutura educadora | 1.400,00 |
| **TOTAL** | **19.988,00** |

## **8.1 Detalhamento - Tratamento das águas negras**

|  |  |
| --- | --- |
| **Itens da bacia de evapotranspiração** | **Custo(R$)** |
| Estrutura da bacia | 6.570,00 |
| Recheio cerâmico | 990,00 |
| Recheio de pedra britada | 360,00 |
| Recheio de areia | 360,00 |
| Tubulação e acessórios internos | 150,00 |
| Geotêxtil | 100,00 |
| TOTAL | 8.530,00\* |

\*A estrutura da bacia de evapotranspiração é um piso de concreto armado, paredes de alvenaria revestidas internamente com reboco com colunas de concreto armado e impermeabilização com resina de mamona de toda a parte interna da bacia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Itens do canteiro de infiltração e**  **evapotranspiração** | **Custo (R$)** |
| Pedra britada | 90,00 |
| Tubulação e acessórios internos | 50,00 |
| TOTAL | 140,00 |

### **8.2 Detalhamento - Tratamento das águas cinzas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Item da caixa de gordura** | **Custo (R$)** |
| Caixa de gordura pré-fabricada em plástico | 150,00 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Itens da digestão anaeróbia** | **Custo (R$)** |
| Tambor plástico 200 litros com tampa | 140,00 |
| Tubulação e acessórios | 150,00 |
| TOTAL | 290,00 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Itens da wetland** | **Custo (R$)** |
| Manta PVC | 248,20 |
| Recheio molhado (pedra britada) | 200,00 |
| Tubulação e acessórios | 130,00 |
| TOTAL | 578,20 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Itens dos canteiros de infiltração e evapotranspiração** | **Custo (R$)** |
| Caixa de passagem para alternância de uso | 150,00 |
| Tubulação e acessórios internos | 70,00 |
| Pedra britada | 130,00 |
| TOTAL | 350,00 |

**8.3 Detalhamento - Recursos Humanos - Instalação de estruturas educadoras**

-projeto: visita(s) ao local para coleta de informações de ocupação, do uso e disposição do sistema de esgotamento. Dimensionamento, determinação dos desenhos técnicos a serem seguidos (trajetos de tubulações, localização das etapas de tratamento e disposição final, especificações de montagem, uso e manutenção dos sistemas propostos), quantificação e orçamento dos materiais a serem usados;

- execução: acompanhamento da obra pela empresa. Aqui há garantia de que o sistema proposto seguirá a construção planejada e obter o desempenho hidráulico e funcional esperado. A empresa executará a instalação hidráulica interna do sistema, alpem das obras civis (cavar, valetas, alvenarias etc) e instalações elétricas;

- monitoramento: como os sistemas biológicos tomam de 3 a 6 meses para se instalarem plenamente (obter eficiência de projeto)

|  |  |
| --- | --- |
| **Etapa** | **Custo (R$)** |
| Projeto | 2.300,00 |
| Execução | 4.500,00 |
| Monitoramento | 1.750,00 |
| TOTAL | 8.550,00 |

# **9. Referências Bibliográficas**

BAUMAN, Z. *Modernidade líquida*. trad. Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001

CASTELLS, M. *A era da informação: economia, sociedade e cultura*. 1999.

FERRARO JÚNIOR (Coord). *Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores*. MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005.

LESBAUIN, I. *A sociedade do "bem viver*", 2011

LÖWY, M. ARRUDA, M., LESBAUPIN, I., GRZYBOWSKI, C., CELIBERTI, L., DURÃO, M., ... & SUASSUNA, J. *Por um outro desenvolvimento*. 2012.

SANTOS, B. S. *Globalização: fatalidade ou utopia?* 2001

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências." Revista crítica de ciências sociais*, 2002

LEFF, E.; VALENZUELA, S., VIEIRA, P. F*. Epistemologia ambiental*. Vol. 2. São Paulo: Cortez, 2001.

SORRENTINO, M. *Educação ambiental como política pública*. Educação e Pesquisa, São Paulo, 2005

# **ANEXO**

Figura 1. Vista externa do Espaço Educador Casa do Bem Viver



Figura 2. Área externa a ser adaptada com as estruturas educadoras



Figura 3. Visão frontal da área a ser adaptada com as estruturas educadoras



Figura 4. Visão aproximada das paredes da cozinha, do banheiro e do tanque a serem adaptados



Figura 5. Cozinha que será adaptada



Figura 6. Banheiro a ser adaptado



Figura 7. Área que receberá a água limpa dos sistemas de tratamento



Figura 8: Área de experimentação que receberá irrigação das estruturas.





Figura 9. Paisagem em processo de regeneração florestal aos fundos do Espaço Educador