

ECO A

Ano 01 • Edição 3 • Outubro/2017

SERVIÇOS AMBIENTAIS

Aplicados ao Conceito de

JARDIM COMESTÍVEL

Esta é uma publicação:



Diretoria: Claudio Marcelo Brunoro

Coordenação: Suely de Medeiros Onofrio Gama

Corpo docente: Elisangela Ronconi Rodrigues | Kelly Cristina Melo | Sérgio Damiaty | Marco Aurélio Gattamorta

Criação: Felipe Trindade

Contatos: ecoa@fmu.br | www.fmu.br

É proibida a duplicação ou reprodução desta revista, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na internet e outros), sem permissão expressa da universidade.

Todo o desenvolvimento, fotos e imagens utilizadas nesta publicação são de responsabilidade dos seus autores, não refletindo necessariamente a posição da universidade, que apenas patrocina sua distribuição à classe acadêmica.

2017 © Complexo Educacional FMU. Todos os direitos reservados.

Sumário

- 4** | Espécies arbóreas nativas indicadas para recuperação de áreas degradadas com ênfase em áreas de preservação permanentes urbanas
- 7** | Climatologia e glaciologia: a relação climática entre o Brasil e a Antártica
- 8** | Serviços ambientais aplicados ao conceito de jardim comestível
- 12** | Materialidade: definindo temas socioambientais significativos
- 13** | Utilização da casca de banana, folha e casca de eucalipto para despoluir água contaminada por esgoto residual
- 14** | Agenda
- 15** | Fitorremediação de água de galeria pluvial
- 17** | Global days

Espécies arbóreas nativas indicadas para recuperação de áreas degradadas com ênfase em áreas de preservação permanentes urbanas

Daniela Soares Amaral

A ação antrópica sobre os ecossistemas vem causando, ao longo dos séculos, prejuízos significativos quando se trata da perda de flora e fauna e resulta em danos que vão além da esfera ambiental. É possível constatar em sua maioria que as regiões atingidas diretamente pela devastação humana apresentam grandes dificuldades para voltar aos seus padrões originais mesmo quando a ação humana é retirada, pois o ecossistema atingido não possui resiliência necessária para se reconstituir de forma independente, levando, portanto, a degradação. (BARBOSA, 2000; RODRIGUES & GANDOLFI, 2000).

No Brasil, as áreas de vegetação ripária encontram-se entre as mais fortemente afetadas, estando, na sua grande maioria, em estado degradado. Segundo Martins (2001), além da destruição pelo processo de urbanização, as matas ciliares sofrem pressão antrópica por uma série de outros fatores. A importância da cobertura vegetal ao redor de rios, lagos e reservatórios fundamenta-se nos benefícios que este tipo de vegetação acarreta ao equilíbrio do ecossistema como um todo, exercendo função protetora para seus componentes bióticos e abióticos (DURIGAN e SILVEIRA, 1999). Como são fundamentais para o equilíbrio ambiental, recuperá-las pode significar benefícios muito significativos sob vários aspectos. Em escala local e regional, protegem a água e o solo, oferecem abrigo e sustento à fauna e funcionam como barreira reduzindo a propagação de pragas e doenças nas

culturas agrícolas. Em escala global, as florestas em crescimento fixam carbono e contribuem para a redução dos gases de efeito estufa (SMA, 2002). Em função da importância inquestionável deste tipo de vegetação, a mesma é considerada pela legislação brasileira (Lei Federal 12.651/2012) como Área de Preservação Permanente (APP).

No meio urbano, as áreas de preservação permanente, quando efetivamente preservadas, contribuem para a drenagem pluvial; evitam as enchentes; impedem os deslizamentos de terra em áreas de pouca estabilidade; aumentam a umidade dos centros urbanos e os índices de permeabilidade do solo; colaboram na preservação da biodiversidade da fauna e flora e permanência dos biomas brasileiros, através da preservação e/ou recuperação de vegetação nativa; auxiliam na proteção e manutenção da quantidade e qualidade dos recursos hídricos; contribuem para a redução de ruídos e de gás carbônico na atmosfera; proporcionam uma alteração estética positiva da paisagem dos centros urbanos e podem ser espaços propícios ao lazer e outros usos públicos, bem como para a promoção da educação ambiental. Entretanto, várias são as dificuldades para a sua preservação nas cidades. Desta forma, o reconhecimento da importância destas áreas e a imposição geral do dever de sua preservação pelo direito não é suficiente; a ele se impõe a necessidade de criação de mecanismos que concretizem a sua proteção. (SILVA, 2012)

Assim, o objetivo deste trabalho é identificar algumas espécies arbóreas

mais qualificadas para uso em projetos de recuperação de Áreas de Preservação Permanente degradadas em áreas urbanizadas.

O desenvolvimento do estudo está baseado na revisão bibliográfica de diversos trabalhos acadêmicos sobre o tema em questão, as espécies escolhidas para o estudo são pautadas nos resultados demonstrados pelos autores dos mesmos, considerando as características apropriadas para plantio em áreas urbanas. As características selecionadas foram:

- Sistema radicular que não interfere no calçamento;
- Tolerância a solos pobres em nutrientes ou degradados;
- Tolerância a solos úmidos;
- Boa resistência a pragas e doenças;
- Atração de avifauna;

As espécies foram selecionadas quando se encaixavam em pelo menos em quatro dessas características, sendo elas: *Citharexylum myrianthum*; *Croton urucurana*, *Genipa americana*, *Inga vera*, *Machaerium aculeatum* e *Tapirira guianensis*.

Citharexylum myrianthum Cham., é uma espécie nativa pertencente à família *Verbenaceae*, conhecida popularmente como pau-viola ou pau-tucano. Espécie rara encontrada nas florestas de galeria e pluvial atlântica, prefere terrenos úmidos. Sua dispersão é zoocórica, realizada por aves, principalmente o tucano (*Ramphastos toco*), daí um de seus nomes populares. Recomenda-se seu plantio em praças, parques e jardins onde o terreno apresente o lençol freático superfi- ▶



Imagem 1. *Citharexylum myrianthum*.
Imagem 2. *Croton urucurana*.
Imagem 3. *Inga vera*.
Imagem 4. *Genipa americana*.
Imagem 5. *Machaerium aculeatum*.
Imagem 6. *Tapirira guianensis*.

► cial e o solo seja supersaturado em água. Seu crescimento é moderado e não existem registros de pragas e doenças para esta espécie (CARVALHO 2003; LORENZI 2002).

Croton urucurana Baill., conhecida popularmente como sangra d'água, é uma espécie pertencente à família *Euphorbiaceae*. Com altura entre 7 e 14 metros, fácil de reconhecer em campo por suas folhas prateadas na parte inferior, e algumas amareladas, característica de terrenos muito úmidos e brejosos. Apesar de tolerar encharcamentos e inundações, ocorre também em terrenos secos de encosta (DURIGAN et al., 1997), e adaptam-se a diversas temperaturas e níveis de umidade, mostrando a ampla plasticidade ambiental da espécie, fundamental para sobreviver em ambientes urbanos com grande oscilação de condições abióticas, sendo, portanto, indicada para arborização urbana (VIERA e CAMILLO, 2006). O desenvolvimento das plantas no campo é rápido, atingindo 4 metros de altura aos 2 anos. Melífera, seus frutos são procurados pela fauna.

Genipa americana L., conhecida como Jenipapo, pertence à família *Rubiaceae*, é recomendada em áreas com o solo permanentemente encharcado bem como em arborização urbana e paisagismo, devido a beleza e odor de sua floração (LORENZI, 2002). Ocorre nas matas de galeria dos cerrados e várias formações florestais desde a Amazônia até o sudeste do Brasil. É resistente a geadas de até -2°C , e a períodos de seca de até 6 meses e pode ser cultivada em

sol pleno ou sombra e suporta inundações periódicas (CARVALHO 2003). É uma árvore de grande porte, portanto, não recomendada para plantio onde existe a presença de fiação da rede pública.

Inga vera Willd., espécie pertencente à família *Fabaceae*, também conhecida pelos nomes populares de Ingá pequeno ou Ingá do brejo, devido a sua ocorrência em solos úmidos e brejosos. Árvore de grande beleza, com potencial ornamental. Melífera e produz frutos comestíveis pela fauna e pelo homem. Prefere climas quentes para cultivo, sendo uma espécie rústica e de rápido crescimento. Espécie fixadora de nitrogênio, portanto, importante para garantir reestrutura de solos degradados e melhor as propriedades físicas dos locais onde ocorre.

Machaerium aculeatum Raddi., é uma espécie pertencente à família *Fabaceae*, portanto, também fixadora de nitrogênio. Conhecida popularmente como jacarandá bico de pato e jacarandá de espinho, é uma planta decídua ou semidecídua, heliófita, pioneira e indiferente às condições do solo. Ocorre quase exclusivamente em formações secundárias abertas, chegando a vegetar nas piores condições de solo possíveis, como pedreiras, barrancos de estradas, e até em áreas raspadas de subsolo. É possível encontrá-la em várzeas úmidas, apesar deste não ser seu ambiente de ocorrência natural (LORENZI, 2002).

Tapirira guianensis Aubl., da família *Anacardiaceae*, é co-

nhecida popularmente como fruta de pombo, por ser muito procurada pela fauna, especialmente aves. Uma espécie pioneira e empregada na restauração de áreas degradadas, mas que pode se tornar a espécie dominante após desmatamento devendo, portanto, ser utilizada com cuidado. O plantio de mudas só é aconselhável para áreas extremamente antropizadas e distantes de fragmentos de vegetação nativa. Encontrada em solos muito úmidos, como margens de rios e planícies aluviais (LORENZI 2002).

Conforme descrito, todas as espécies levantadas possuem características importantes para cultivo em áreas urbanizadas, uma vez que estas se apresentam sempre com algum grau de degradação que irá diferir do habitat de ocorrência natural destas espécies. Além da rusticida-

de e plasticidade ambiental, para que estas possam tolerar as mais diversas condições que possam ocorrer no meio urbano (principalmente variações de temperatura e regime de chuvas), as espécies possuem características desejáveis do ponto de vista de arborização urbana, podendo ser empregadas não somente com o objetivo de restauração de APPs degradadas, mas também estético e paisagístico.

O estudo realizado comprovou que a escolha de espécies nativas influencia diretamente na eficácia de projetos de restauração, agregando benefícios múltiplos na busca pela consolidação de um ecossistema mais condizente com o original ou com eficiência hidrológica, favorecendo o ambiente ripário. •

Referências Bibliográficas

1. BARBOSA, L.M. **Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares** In: RODRIGUES, RR e LEITÃO FILHO, H. F. (eds), **Matas ciliares**. São Paulo: Edusp, 2000.
2. CARPANEZZI, A. A. **Fundamentos para a reabilitação de ecossistemas florestais**. In: Galvão, A. P. M.; Medeiros, A. C. S. (Ed). **Restauração da Mata Atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural**. Colombo: Embrapa Florestas, 2002.
3. CARVALHO, PE.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, vol. 1 Brasília, DF: Embrapa informações Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1.039 p.
4. DURIGAN, G.; et. al. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas Letras Editora e Gráfica, 1997. 65 p.
5. DURIGAN, G. e SILVEIRA, E.R. **Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado**, Assis, São Paulo. Revista Scientia Forestalis. v.56, p.135-144, 1999.
6. LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. v.1, 368 p.
7. MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa: Aprenda Fácil/ Centro de Produções Técnicas, 2001.
8. RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. **Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares**. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: USP/Fapesp, 2000.
9. SILVA, M. V. **As Áreas de Preservação Permanente Urbanas: Usos sustentáveis e usos alternativos na Lei nº 12.651/2012**. Disponível em: <http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=080c993fb3b58e26>
10. SMA-SP (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE SÃO PAULO). **Mata ciliar: recuperações bem sucedidas**. São Paulo: SMA/SP, 2002.
11. VIEIRA, R.F e CAMILLO, J. **Plantas Medicinais: Croton urucurana**. In: VIEIRA, R.F. et. al. (eds). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial**. Brasília: MMA, 2006. p. 753-760.

Climatologia e glaciologia: a relação climática entre o Brasil e a Antártica

Marco A. Gomes; Patrícia Maidana Peres da Silva e Thalita da Silva Araújo

Os ambientes do gelo e da neve nas regiões polares e alpinas sempre foram um foco de fascínio para o ser humano. E a exploração pavimentou as investigações atuais em ampla escala científica e um progresso grande foi feito em compreender as causas e os mecanismos das mudanças no climáticas.

De acordo com a Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, desde a primeira vez em que o Brasil foi à Antártica, no verão de 1982-83, até os dias de hoje, o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR) tem contribuído maneira significativa para o desenvolvimento da ciência antártica.

O Brasil sofre interferências de massas de gelos por estar situado próximo à Antártica. Jefferson Simões é o primeiro glaciólogo brasileiro e coordenador do Núcleo de Pesquisas Antárticas e Climáticas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esse núcleo de pesquisas contém pesquisadores que estudam e monitoram as geleiras, já que nas camadas de gelo da Antár-

tica, permanecem registros naturais da composição química já existente na atmosfera do planeta Terra, dando origem a história do clima.

A região da Antártica exerce um importante papel no controle da circulação atmosférica de média e alta latitude, isso devido a sua grande concentração de massa de gelo. A massa fria condiciona a circulação do vórtice polar. Os vórtices polares são, basicamente, uma grande massa de ar girando em círculos no sentido anti-horário que possuem baixas temperaturas que beneficiam para que o ar de altitudes muito elevadas desça até as mais baixas.

Na questão do sistema ambiental, não existe separação entre as regiões Polares e as regiões Tropicais. Há interligações climáticas sendo trocadas, como a circulação atmosférica oceânica, ou seja, o transporte de energia dos trópicos para as regiões polares. Exatamente esses fenômenos que geram o clima, o vento e as funções meteorológicas do nosso dia a dia. O que acontece nas regiões polares reflete nas regiões tropicais e também ao contrário, o que

acontece nos trópicos reflete nos polos.

As massas frias que se formam na periferia do Oceano Antártico, estão controladas com a variação da extensão do mar congelado entre verão e inverno, e são mudanças bruscas, coordenando, por exemplo, se o inverno gaúcho será mais frio ou mais quente e isso terá influências em precipitação e eventos de enchentes.

Evangelista, professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que estuda o paleoclima juntamente com o biólogo Marcio Cataldo, observaram que os ventos provenientes da região central da Antártica são capazes de influir no clima amazônico e resultar na intensificação das secas na floresta. (PRESSE, 2014)

É essencial ressaltar que mesmo que os fenômenos climáticos que são gerados no nosso planeta, como por exemplo o aquecimento global, períodos de secas ou de precipitação abundante, aconteçam naturalmente, é nosso dever buscar medidas mitigadoras para reduzir os impactos antrópicos que aceleram o processo de destruição do planeta. •

Referências Bibliográficas

1. PRESSE, F. **Antártica pode interferir no clima de um país tropical como o Brasil**. Disponível em: < http://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2014/04/03/interna_ciencia_saude,421155/antartica-pode-interferir-no-clima-de-um-pais-tropical-como-o-brasil.shtml >. Acesso em: 30 de mar de 2016
2. SECRETARIA DA COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR; MARINHA DO BRASIL. **PROANTAR – Programa Antártico Brasileiro**. Disponível em: < <https://www.mar.mil.br/secirm/portugues/proantar.html#metas> >. Acesso em: 18 de mar. de 2016.
3. UFRGSTV. **Pesquisa em Pauta – Antártica**. 2010. Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=y7V9z_3_ko4 >. Acesso em: 18 de mar. de 2016.

Serviços ambientais aplicados ao conceito de jardim comestível

Ana Paula Santos, Felipe Trindade, Juliana Maia e Victoria Santos

A quantidade de resíduos sólidos urbanos cresce no Brasil, e quando enviados para aterros e lixões causam elevados impactos ambientais. Apesar da homologação da Lei 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), que determina que todos municípios brasileiros tenham aterros sanitários como depósitos finais de seus resíduos, 41,5% dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil, o que representa cerca de 29.659.170 toneladas/ano, são descartados de maneira inadequada, ou seja, em aterros não sanitários e lixões a céu aberto (ABRELPE, 2014). E mesmo os resíduos descartados adequadamente em aterros sanitários, sabe-se que muitos estes resíduos poderiam ser reaproveitados, prolongando, desta maneira, a vida útil dos aterros.

Pensando na destinação responsável de resíduos orgânicos, um dos mais conhecidos métodos é a compostagem. A compostagem nada mais é, que o método de decomposição biológica da matéria orgânica gerando adubo de alta qualidade e que pode ser aproveitado tanto para a produção de alimentos como para jardinagem e paisagismo. O Plano Nacional de Resíduos Sólidos descreve a implantação de unidades de compostagem e o aproveitamento da capacidade já instalada de usinas de compostagem como estímulo para redução da parcela orgânica depositada em aterros (Siqueira; Assad, 2015).

Em grandes centros urbanos, onde a geração diária de resíduos assume números imensos, iniciativas que promovam o reaproveitamento destes resíduos sólidos orgânicos se tornam fundamentais para a minimização dos danos sociais e ambientais causados pelo descarte destes resíduos.

Segundo Sebold e Silva (2004), devido às mudanças ocorridas nas esferas tecnológicas, política, econômica, cultural e social, a questão ambiental passou a ocupar um espaço que seria impensável até o início dos anos 90. Dentro deste contexto, o impacto ambiental tem sido objeto de grande discussão e a valoração ambiental vem, então, mensurar a análise econômica na gestão ambiental através de critérios econômicos.

Para a valoração econômica proveniente de serviços ambientais, utilizou-se, no presente artigo, o conceito de Jardim Comestível, adaptando-se o conceito proposto por Costa (2012), que define florestas comestíveis e as caracteriza como um sistema de cultivo que adquire a forma de florestas nativas, porém com o diferencial de ser controlada pelo homem. Ela deve conter plantas que poderão ser diretamente úteis, fornecendo alimentos, madeira, óleos, entre outros bens. Desta forma, o homem busca recriar um ecossistema equilibrado e torná-lo produtivo.

As florestas comestíveis podem trazer ganhos ao meio urbano, como por exemplo, qualidade ambiental e paisagística,

segurança alimentar da população local, mudanças nas práticas sociais e econômicas relacionadas a produção local de alimentos e benefícios para os espaços verdes por se tornar espaços de lazer e contemplação. Ou seja, pode-se obter a recuperação dos ecossistemas urbanos, da biodiversidade, dos recursos locais e reduzir impactos ambientais, além de promover aprendizagem, bem-estar físico, mental e espiritual. (Costa, 2012).

Esse artigo utilizou o termo Jardim Comestível, ao invés de Florestas Comestíveis, por ser um termo mais próximo do conceito de paisagismo e de maior compreensão por parte da população, e também por não necessariamente envolver a utilização de espécies arbóreas, mas sim espécies comestíveis e que também possam agregar valor estético ao projeto.

Assim, aplicando-se a compostagem e o conceito de jardim comestível, este projeto teve por objetivo mensurar os ganhos ambientais e o valor dos serviços ambientais quando estes são utilizados em áreas residenciais urbanas.

Material e Métodos

O Projeto foi desenvolvido tendo como área de estudo o condomínio Serra Azul, localizado em Osasco/SP, por meio de uma entrevista estruturada realizada com 32 moradores, visando identificar os hábitos de consumo e o interesse em obter um sistema de compostagem e horta orgânica em uma residência.

Os itens abaixo foram selecionados para valoração dos serviços ambientais e/ou ecossistêmicos, que podem ser considerados como os benefícios que a sociedade obtém da natureza direta ou indiretamente, através dos ecossistemas, a fim de manter de forma sustentável a vida no planeta.

O cálculo para valoração dos serviços ambientais está descrito de acordo com o método VERA – Valoração Econômica de Recursos Ambientais (Motta, 1997), onde a pesquisa bibliográfica serviu como referencial para indicativo dos valores utilizados. Assim, temos:

$$\text{VERA} = (\text{Valor de uso direto} + \text{Valor de uso indireto} + \text{valor de opção}) + \text{Valor de Existência}$$

$$\text{VERA} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + \text{VE}$$

O Valor de Uso Direto (VUD) é o valor que os indivíduos atribuem a um recurso ambiental que se utilizam diretamente, por exemplo, na forma de extração, de visitação ou outra atividade de produção ou consumo direto. Para esta pesquisa, considerou-se como VUD o alimento orgânico. De acordo com Martins et. al. (2015), hortaliças orgânicas custam, em média, 41% a mais que as convencionais.

Já o Valor de Uso Indireto (VUI) – valor que os indivíduos atribuem a um recurso ambiental quando o benefício do seu uso deriva de funções ecossistêmicas, como por exemplo, a proteção do solo e a estabilidade climática decorrente da preservação das florestas. Adaptando-se para os benefícios em um ambiente antrópico, que no caso é um jardim comestível, utilizou-se como VUI os seguintes serviços:

- Compostagem: O valor para uma a instalação e operação de uma unidade de compostagem privada é de aproximadamente R\$75,50/tonelada (ABRELPE, 2015)
- Envio para Aterro: No Brasil o custo médio para envio de resíduos para aterro é de R\$ 95,00 por tonelada, variando de acordo com a localidade. (CEMPRE, 2016)
- Custo Paisagismo: Segundo a Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas (ABAP) a seguinte fórmula foi utilizada para se determinar o valor da mão-de-obra para implementação de um projeto paisagístico: Projeto = 1,30 (2.400 + 240 √S), onde: √S= raiz quadrada da área a ser tratada em metros quadrados.
- Custo de aquisição de verduras e legumes: Dados do CEAGESP mostram o custo médio de verduras em São Paulo é R\$ 2,66/kg e dos legumes é R\$ 3,03/kg.

O Valor de Opção (VO) é o valor que o indivíduo atribui em usos diretos e indiretos de recursos, que podem ter sua preservação ameaçada em futuro próximo. Nesta pesquisa considerou-se a valoração da saúde pública e da construção de aterros. Vários estudos apontam a relação do uso de agrotóxicos com o câncer, onde os custos com o tratamento, financiados pelo SUS (Sistema Único de Saúde) custam aos cofres públicos cerca de R\$ 12 milhões por ano. (Sperb, 2016). Já o custo para a construção de um aterro, segundo

estudo da FGV (2009), para a construção de um aterro sanitário de médio porte, com capacidade de 800 toneladas/dia, é de mais de R\$ 236 milhões.

O Valor de Não-Uso ou valor de Existência (VE), também pode ser denominado como Valor Passivo. O valor de existência está dissociado de uso (embora represente consumo ambiental) e deriva de uma posição moral, cultural, ética ou altruística em relação aos direitos de existência de outras espécies que não a humana ou de outras riquezas naturais, mesmo que não representem uso atual ou futuro para ninguém. Como se trata da valoração de um projeto que envolve uso e consumo direto, o valor de existência não foi considerado para esta pesquisa.

Resultados e Discussão

A aplicação do questionário mostrou que neste condomínio, 55,6% dos moradores gastam mais de R\$ 400,00 mensais no supermercado, sendo que 52,7% das residências tem de 1 a 3 moradores. Apenas 16,7% afirmaram comprar produtos orgânicos com frequência e 36,1% não compram, mas gostariam de comprar. Em geral, o baixo percentual de pessoas que optam por produtos orgânicos está relacionado ao custo maior que estes produtos possuem, principalmente quando não são comercializados diretamente pelos produtores. O consumo semanal de verduras e legumes é de 2kg a 3kg para 36,1% dos moradores; 1kg a 2kg para 30,6% dos moradores; mais de 3kg para 19,4% e apenas 13,9% afirmam consumir menos de 1kg por semana. Isto mostra que o consumo de verduras e legumes pode chegar a mais de 700kg/ano no condomínio, mostrando que o impacto de um jardim comestível reduziria os custos com mercado, além do consumo de produtos mais saudáveis, visto que seriam produzidos por um sistema de adubação orgânica.

Outro impacto positivo da implantação deste projeto estaria na redução de resíduos destinados aos aterros. A geração de resíduos pode chegar a mais de 15 toneladas de lixo por ano. De acordo com os dados da ABRELPE (2015), praticamente metade (51,4%) do lixo produzido no Brasil é composto por resíduos orgânicos e destes, 38% poderia ser reaproveitado para compostagem. Assim, quase 3 mil toneladas por ano poderiam ser reaproveitadas apenas no condomínio neste estudo, evitando assim, reduzindo o descarte em aterros ou até mesmo o descarte inadequado, pois 24,3% dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil são descartados em lixões (ABRELPE, 2014).

Com relação a disponibilidade de ter um jardim comestível na residência, realizando a compostagem doméstica para produção do insumo, 66,1% dos entrevistados disponibilizariam 2 horas semanais para dedicação ao manejo do jardim, mostrando uma aceitação por parte da grande maioria dos moradores. Os cuidados com uma horta têm como vantagem a terapia ocupacional para a pessoa que está realizando o manejo, além do resgate à valorização da cultura rural.

O cálculo dos serviços ambientais oferecidos por um jardim comestível pode ser visto na Tabela 1.

O resultado mostrou um valor de R\$ 46.612,46 para os serviços ambientais que um pequeno jardim comestível e uma composteira trariam para uma comunidade de 32 pessoas na região de Osasco. Se esse simples projeto fosse levado para toda a população da cidade de Osasco, que é de aproximadamente 690 mil habitantes (IBGE, 2016), teríamos um valor de mais R\$ 1 bilhão de reais em um ano. Este valor pode ser considerado como subestimado, pois alguns benefícios ambientais não foram mensurados, como por exemplo, os custos de transporte de alimentos e os custos de perda de solo com a agricultura convencional. Entretanto, importantes benefícios ambientais podem ser destacados.

O inventário de resíduos sólidos urbanos da CETESB (2015) traz as condições das instalações de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares em função dos índices IQR (Índice de qualidade de aterro de resíduos) e IQC (Índice de qualidade de usina de compostagem). Para composição do inventário as instalações de compostagem e disposição final de resíduos sólidos urbanos em funcionamento no estado de São Paulo são periodicamente inspecionadas pelos técnicos das agências ambientais da CETESB e classificadas como Adequadas ou Inadequadas. No caso do município de Osasco, as instalações para tratamento e disposição são consideradas como inadequadas, mostrando que um projeto desta natureza teria um impacto significativo na minimização deste impacto ambiental, pois a

compostagem seria uma forma viável e sustentável de reciclar as mais de 94 mil toneladas diárias de lixo produzido no Brasil e reaproveitá-lo como adubo. Porém, dados do IPEA (2012), estima-se que das 94 mil toneladas, apenas 1,60% é reaproveitado dessa forma.

Outro grande benefício está relacionado a não utilização e ao não consumo de agrotóxicos. Existem diversos impactos causados pela cadeia produtiva do agronegócio, em destaque estão as poluições e intoxicações agudas e crônicas concernente aos agrotóxicos. Esses produtos químicos contaminam a lavoura, o meio ambiente, os trabalhadores e a população dos arredores, com o propósito de atingir as “pragas” que se desenvolvem dentro das plantações, o uso intenso de agrotóxicos, mesmo em total fidelidade às leis, leva a poluição, contaminando a biota tanto na zona rural quanto urbana (Pignati et. al., 2014).

Em 2012 o Programa de Análise de Resíduos de agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA, efetuou a análise em 2.488 amostras de 20 produtos (cereais, frutas, hortaliças) coletadas no ano em todas as capitais brasileiras, segundo o resultado 28% das amostras estava insatisfatório, isto é, contaminada acima dos limites máximos de resíduos (LMR) e, ou os resíduos não eram autorizados para aquela cultura, mostrando a grande exposição que a população brasileira se encontra frente a estes perigosos produtos.

Considerações Finais

A metodologia de valoração de serviços ecossistêmicos ►

Tabela 1. Valoração de serviços ambientais decorrentes da implantação de um jardim comestível em um condomínio residencial de 32 pessoas.

Serviços Ambientais	Custo Estimado	Parâmetro Utilizado	Valor (R\$)
Produtos Orgânicos	R\$ 4.588,42	41% do comum	R\$ 6.469,67
Compostagem	R\$ 75,50 /ton.	7.769,85 kg/ano	R\$ 586,62
Envio para aterros	R\$ 95,50/ton.	15.116,43 kg/ano	R\$ 1.433,62
Custo paisagismo ¹	Fórmula ABAP	65 m ²	R\$ 5.635,42
Redução de Custos	R\$ 5,69 Kg ²	806,4 Kg/ano	R\$ 4.588,42
Saúde Pública	R\$ 545,45/pessoa	32 pessoas	R\$ 17.454,40
Construção de Aterro	R\$ 236 milhões	690.000 habitantes	R\$ 10.994,93
Valor total	R\$ 46.612,46		

¹ Custo de execução do projeto, sem levar em consideração a aquisição de mudas, insumos e outros materiais necessários para a implantação.

² Conforme preços levantados pelo CEAGESP em 08/05/2017.

► pode ser utilizada em qualquer tipo de projeto que se tenha um serviço ambiental relacionado, e esse método é viável para verificação dos ganhos ambientais que as atividades podem trazer para a sociedade de uma forma geral.

Não foi possível incluir no presente artigo, todos os valores que um jardim comestível e o processo de compostagem de resíduos orgânicos podem trazer. Não foi considerado, por exemplo, o valor de transporte, devido a diversidade de hortifruti comercializado, o custo de ter uma área permeável e também todas as doenças que os agrotóxicos podem causar para a comunidade local, os

trabalhadores e consumidores. Com uma pesquisa mais específica para essa valoração, os ganhos ambientais seriam maiores do que os valores apresentados.

Desta forma, os processos apresentados de compostagem e jardim comestível podem ser considerados uma proposta viável, pois cumpre o objetivo de proporcionar melhoria de qualidade de vida e ganhos ambientais para a comunidade do condomínio Serra Azul. Além disso, pode representar uma importante ferramenta na gestão de resíduos sólidos urbanos, se considerarmos a aplicação de projetos semelhantes em maior escala. •

Referências Bibliográficas

1. ABRELPE. **Estimativas dos custos para viabilizar a universalização da destinação adequada de resíduos sólidos no Brasil**. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/arquivos/pub_estudofinal_2015.pdf>. Acesso em: 07 mai.2017.
2. BRASIL, IBGE, **São Paulo/Osasco; 2016**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=353440>> Acesso em 01 mai. 2017
3. CEAGESP. **Cotações – Preços no Atacado. Preços na capital**. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/entrepastos/servicos/cotacoes/#cotacao>>. Acesso em: 08 mai.2017.
4. CICLOSOFT. **Radiografando a Coleta Seletiva. 22 anos de pesquisa**. Disponível em: <<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8>>. Acesso em: 08 mai.2017.
5. CONSORCIOS PÚBLICOS. **Nova tecnologia pode substituir aterro sanitário**. Disponível em: <<http://www.consorciospublicos.ba.gov.br/n,d,32,nova-tecnologia-pode-substituir-aterro-sanitario.html>>. Acesso em: 07 mai 2017.
6. COSTA, M. R. P. **Florestas Comestíveis Urbanas - Uma Rede Viva Que Podemos Cultivar**. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/66671/2/24149.pdf>>. Acesso 05 mai. 2017.
7. CETESB, **Inventário De Resíduos Sólidos Urbanos**. 2015. Disponível em: <<http://residuossolidos.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2013/11/inventario-RSD-2015.pdf>>. Acesso 28 abr. 2017.
8. FGV. **Estudos sobre os aspectos econômicos e financeiros da implantação e operação de aterros sanitários**. Disponível em: <<http://www.abetre.org.br/estudos-e-publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/FGV%20-%20Aterros%20Sanitarios%20-%20Estudo.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2017.
9. JORGE, M. H. A.; JARD, W. F.; VAZ, A. P. A. **Como implantar e conduzir uma horta de pequeno porte**, Embrapa. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/CAR05.pdf>>. Acesso 28 abr. 2017.
10. LIBARDI, G. **Faça sua horta**. Disponível em: <http://www.portalorganico.com.br/sub/12/faca_sua_horta>. Acesso em: 08 mai.2017.
11. MATTER, G. **Como trabalha e quanto custa o paisagista**. Disponível em: <http://www.paisagismobrasil.com.br/index.php?system=news&news_id=908&action=read>. Acesso em: 07 mai.2017.
12. OGASSAVARA, R. C. **Valoração Econômica Ambiental**. Boletim Responsabilidade Social e Ambiental do Sistema Financeiro, v. 3, n. 30, maio. 2008. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/pre/boletimrsa/BOLRSA200805.pdf>>. Acesso 28 abr. 2017
13. PAISAGISMO COMESTIVEL. **As hortas orgânicas da Paisagismo Comestível**. Disponível em: <<http://paisagismocomestivel.com/clipping/>>. Acesso em: 28 abr. 2017.
14. PIGNATI, W. OLIVEIRA; N. P.; SILVA, A. M. C. **Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros**. Ciência e saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 19, n. 12, p. 4669-4678, Dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001204669&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 mai. 2017
15. SANTOS, G. **Preço alto ainda limita consumo de orgânicos, diferença chega a 270%**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2015/07/1661852-preco-alto-ainda-limita-consumo-de-organicos-diferenca-chega-a-270.shtml>>. Acesso em: 07 mai 2017.
16. SIQUEIRA, T. M. O; ASSAD, M. L. R. C. L. **Compostagem de resíduos sólidos no estado de São Paulo (Brasil)**. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. XVIII, n. 4, out-dez. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2015000400014&lang=pt>. Acesso 28 abr. 2017
17. SPERB, P. **'Epidemia de câncer'? Alto índice de agricultores gaúchos doentes põe agrotóxicos em xeque**. Disponível em: <<http://www.bbc.com/portuguese/brasil-37041324>>. Acesso em: 10 mai 2017.

Opinião do Especialista

Materialidade: definindo temas socioambientais significativos

Joyce Françoso

Graduada em Gestão Ambiental pela FMU e especialista em Química Ambiental e Engenharia de Controle da Poluição

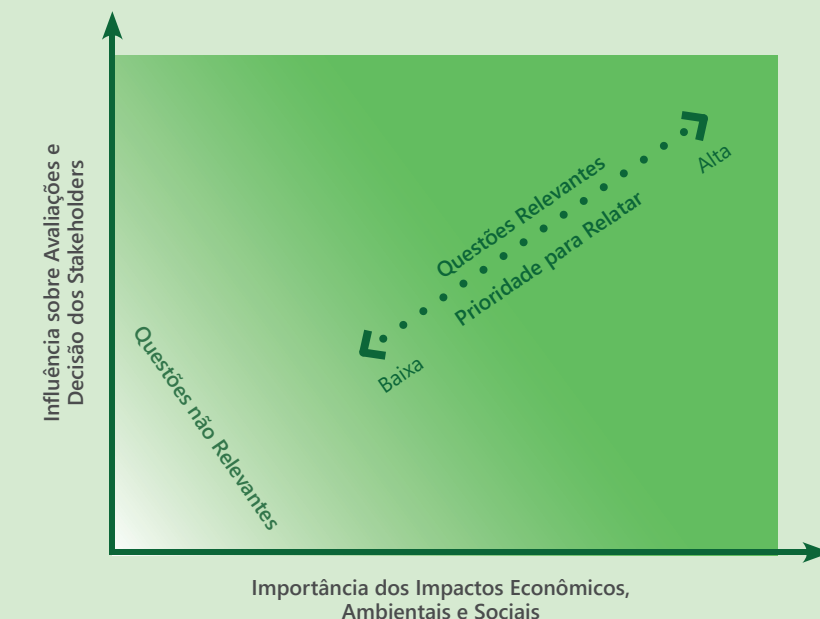
A dificuldade de trazer à luz da credibilidade, o tema sustentabilidade, se dá pela complexidade que ainda é, para muitos gestores, avaliarem a materialidade das questões socioambientais.

Embora a discussão sobre a importância da responsabilidade socioambiental tenha avançado no setor empresarial, ainda é complexo entender quando esses temas se tornam um risco financeiro, ou seja, quando se transformam em perdas financeiras potencial ou efetiva.

Vamos falar então sobre a construção da Matriz de Materialidade de temas estratégicos. Conforme a definição do *Global Reporting Initiative*, o GRI, a materialidade deve ser desenhada conforme a avaliação dos impactos significativos econômicos, sociais e ambientais da organização ou que possam influenciar de forma significativa a avaliação e decisão dos *stakeholders*.

É importante entender que temas relacionados a sustentabilidade não podem limitar-se a questões marginais ao core business das corporações, é preciso entender como alguns temas podem impactar e representar perdas financeiras significativas.

Dos muitos temas que surgirão quando se constrói a Matriz de Materialidade, os que devem ser avalia-



dos com seriedade pela alta direção e também pelas instituições financeiras, quando se analisa o risco de crédito, são os temas considerados "Altamente Relevantes".

Para entender o que é um tema relevante, é preciso considerar uma combinação de fatores internos e externos, como a estratégia da empresa, interesses dos *stakeholders*, cadeia de suprimentos, entre outros.

Na validação da relevância das informações, esses fatores devem ser considerados com base no quanto eles

traduzem os impactos econômicos e socioambientais ou o quanto eles influenciam a decisão dos stakeholders.

Os maiores impactos deverão exigir uma gestão ativa e o comprometimento por parte da organização a gerenciar o risco, com ações efetivas de mitigação e/ou controle.

O conhecimento do que é material para as corporações, é a base da criação de estratégias de sustentabilidade bem sucedidas, com impacto positivo sobre os negócios a curto, médio e longo prazo. •

Utilização da casca de banana, folha e casca de eucalipto para despoluir água contaminada por esgoto residual

Adriana Savini, Andreia Canabarro, Cibelle Ortiz, João Santos e Larissa Silva

Devido ao rápido crescimento urbano-populacional e a falta de planejamento sanitário, os corpos hídricos presentes no território brasileiro são intensamente degradados por diversos tipos de poluição. Isso se deve ao fato de não haver políticas públicas voltadas ao uso adequado destes recursos. A água necessita de grande atenção e cuidados para sua preservação e recuperação, pois é um bem finito que é reduzido de acordo com a demanda crescente das populações e com a falta de tratamento. Por isso, é importante que soluções sustentáveis e inovadoras sejam tomadas em nosso dia-a-dia para que este quadro se reverta.

O objetivo deste trabalho é comprovar a eficácia da casca de banana, folha e casca de eucalipto para remoção de poluentes presentes em esgoto residual utilizando a técnica de comparação visual pelo método de colorimetria.

O experimento foi realizado em três etapas, onde a primeira consistiu no preparo do adsorvente (farinha da casca de banana) e dos solutos (farinha da folha e casca de eucalipto); a segunda etapa consistiu na medição dos parâmetros físico-químicos, submetendo as amostras de água à análise colorimétrica para determinação de pH, Ferro, Nitrogênio Amoniacal, Fósforo e Turbidez; e a terceira etapa consistiu na realização do teste utilizando uma das amostras de água (P2) com a adição do adsorvente e dos solutos, retornando à segunda etapa para análise físico-química dos sobrenadantes para comparação dos resultados.

A Tabela 1 apresenta os parâmetros

Tabela 1. Resultados dos parâmetros físico-químicos das amostras de água, segundo teste colorimétrico

Parâmetros	Unidade	P1	P2	P3
pH	-	7,5	7,0	7,0
Ferro	mg/L	0,5	0,5	0,5
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	3,0	3,0	3,0
Fósforo	mg/L	15,0	15,0	15,0
Turbidez	N.T.U.	50	50	50

Tabela 2. Resultados dos parâmetros físico-químicos das soluções segundo teste colorimétrico

Parâmetros	Unidade	P1	P2	P3
pH	-	7,5	7,0	7,5
Ferro	mg/L	0,0	0,5	0,5
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	3,0	0,5	3,0
Fósforo	mg/L	15,0	10,0	10,0
Turbidez	N.T.U.	50	50	50

físico-químicos das amostras de água coletadas (P1, P2 e P3), enquanto a Tabela 2 apresenta os parâmetros físico-químicos das soluções (S1, S2 e S3).

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como a utilização de alguns tipos de insumos

orgânicos auxiliam na remoção de poluentes presentes em esgoto residual. Na solução (S1), na qual foi adicionada a farinha da casca de banana, houve uma redução da concentração de Ferro devido a ligações iônicas, e em relação à solução (S2) Farinha de folhas de eu-

calipto a redução ocorreu no (NH₄⁺) Nitrogênio Amoniacal com possíveis ligações químicas, dissociação molecular ou ionização, demonstrando assim que os objetivos propostos neste trabalho foram alcançados em alguns aspectos. Ressalta-se que durante o experimento com a farinha da folha de

eucalipto, a equipe teve dificuldades na leitura colorimétrica, devido à água ter ficado mais turva após a adição do soluto. Para conclusões mais precisas sobre a redução do Nitrogênio amoniacal em reação à farinha de folhas de eucalipto serão necessários experimentos laboratoriais mais específicos. •

Referências Bibliográficas

1. BONIOLO, Milena. **Biossorção de Urânio nas Cascas de Banana**. São Paulo, 1998.
2. MONTEIRO, Sergio SILVA, Claudineia; GOMES, Taciana; ANDRADE, Graziela; DIAS, Ana; ZAGATTO, Elias; e TORNISIELO, Valdemar. **Banana Peel as na Adsorbent for Removing Atrazine and Ametryne from Waters**. São Paulo: American Chemical Society, 2013.

Agenda

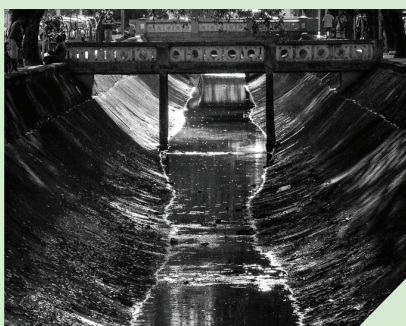


Experiência 360° de um Eng. Ambiental: O Mercado de Trabalho

30/10/2017 às 19h

Formado em Engenharia Ambiental pela Escola de Engenharia de Piracicaba (EEP), Caio Prado discutirá sobre o mercado de trabalho para o profissional de Eng Ambiental no Brasil e no exterior.

FMU - Prédio 32
Av. Brigadeiro Luis Antonio, 1099



Documentário “Os Canais de Saturnino”

01/11/2017 às 19h

O documentário Os Canais de Saturnino traz uma síntese do projeto de saneamento criado por Saturnino de Brito para a cidade de Santos (SP), com ênfase em seu sistema de canais de drenagem e aborda ações de conservação e preservação destes canais no final do século XX e início do século XXI, bem como a necessidade de maior conscientização da população quanto à importância desse patrimônio histórico e sua utilidade nos dias atuais.

Após a exibição do documentário o diretor Carlos Oliveira conversará com o público.

Auditório Paulo Guaracy
Rua Fagundes, 97 - Liberdade

Fitorremediação de água de galeria pluvial

Dennys Oliveira, Felipe Neves, Marcos Borges, Paulo Osório e Roberto Silva

Fitorremediação é o conjunto de técnicas utilizadas para anular ou diminuir os efeitos nocivos de elementos tóxicos e contaminantes no meio ambiente ou no ser humano. A fitorremediação possui um melhor funcionamento em locais que possuem baixas e médias concentrações de poluentes. As plantas poderão remover químicos do solo ou água, por meio das raízes. As raízes podem crescer muito dentro do solo e desta forma podem penetrar e alcançar poluentes em áreas profundas do solo. Uma vez que, os poluentes entram no sistema interno das plantas, eles podem ficar armazenados nas raízes, caule e folhas. Podem também causar mudanças químicas no poluente, fazendo com que este apresente posteriormente um baixo perigo. Os poluentes podem ser transformados em gases através do processo de respiração das plantas ou podem virar adubo através de um processo de compostagem.

Um exemplo de utilização de plantas aquáticas para fitorremediação de

água de chuva pode ser visto no Ponto de Cultura Nia Domo projeto de permacultura urbana e bioconstrução, onde foi instalado uma lagoa artificial com as plantas aquáticas para removerem matéria orgânica e metal pesado presentes na água da chuva que cai sobre a lagoa.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é mensurar a quantidade de impurezas encontradas na água bruta de uma galeria pluvial e nas águas tratadas pelas espécies *Elodea canadensis* e *Lemna minor*, para avaliar a remoção de poluentes promovidas por essas plantas aquáticas fitorremediadoras.

A galeria de águas pluviais se encontra dentro do Ponto de Cultura Nia Domo, localizado na Vila Maria Alta, Rua Gastão Madeira, nº 50. O referido espaço é anexo ao CRESAN – Centro de Referência de Saúde Alimentar e Nutricional.

Os procedimentos seguidos obedeceram aos critérios utilizados para as análises laboratoriais extraídos do kit de análises de potabilidade de água ALFAKIT que segue os padrões

preconizados pela Portaria 518/2004, que estabelece procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

A fitorremediação têm ganhado destaque devido ao seu menor custo quando compara à outras técnicas. Ficou evidente pela concentração de amônia presente na amostra bruta que há um pequeno grau de contaminação na referida galeria de água pluvial. Ficou evidente também o potencial de remoção de concentrações de poluentes encontrados, principalmente a amônia que foi quase totalmente removida após o tratamento, o que demonstra a capacidade de fitorremediação dessas plantas.

Os organismos, principalmente as plantas, apresentam maneiras específicas para a remoção, imobilização ou transformação de poluentes específicos. Se faz necessário mais estudos com *Elodea*-comum e *Lentilha-de-água* para melhor conhecermos a capacidade fitorremediadora destas plan- ▶

Tabela 1. Resultados dos parâmetros físico-químicos das amostras de água, segundo teste colorimétrico

Reagentes	Amostra 0	Amostra com Lentilha D'água	Amostra com Elódea
Amônia	1mg/L	0,1mg/L	0mg/L
Ferro	0	0	0
Alcalinidade	30mg/LCaCo3	20mg/LCaCo3	20mg/LCaCo3
Cloreto	40mg/L	50mg/L	260mg/L
Cloro	0,25	0,25	0,1
PH	6	7,5	7,5
Dureza	50mg/LCaCo3	90mg/LCaCo3	110mg/LCaCo3
Turbidez	Até 50 NTU	Até 50 NTU	Até 50 NTU



Imagem 1. Coleta de amostra de água da galeria pluvial.

► tas para a sua utilização em recuperação e remediação de águas poluídas e, quem sabe, tornar água contaminada por matéria orgânica adequada ao consumo humano.

Foi verificado que ambas plantas aquáticas removeram concentrações significativas de amônia, sendo que a *Elódea* removeu 1mg/L, ou seja, remoção completa de amônia e a

Lentilha d'água removeu 90% da amônia, deixando apenas 0,1mg/L. Conclui-se assim, que ambas plantas aquáticas são excelentes para remoção de amônia. No caso do cloreto, houve aumento das concentrações em ambas, sendo que houve significativo aumento após o tratamento com a *Elódea*. Constatou-se que ambas plantas aquáticas adicionam cálcio na água. O parâmetro pH que se encontrava sensivelmente ácido, foi corrigido nos dois tratamentos, tornando-se neutro. Logo, ambas plantas fizeram correção de pH numa água levemente ácida. Ocorreu também remoção de alcalinidade, nas duas amostras passou de 30mg/LCaCo₃ para 20mg/LCaCo₃, ou seja, outra conclusão que chegou-se foi que ambas plantas removem parte da alcalinidade. Não foi encontrado ferro nas amostras. O parâmetro dureza foi aumentado nas duas amostras, portanto houve acréscimo de sais minerais na água. A amostra zero que se encontrava numa condição de 50mg/LCaCo₃, que equivale à uma água com grau de dureza macia, passou para água com grau de dureza média com 90mg/LCaCo₃ na água tratada com Lentilha d'água e 110mg/LCaCo₃ na água tratada com *Elódea*. Conclui-se que ambas espécies aquáticas contribuem para a mineralização do corpo hídrico. •

Referências Bibliográficas

1. EXPLICATORIUM, **Dureza da Água**. Disponível em <<http://www.explicatorium.com/cfq-8/dureza-da-agua.html>>. Acessado em 08/05/2017
2. STUMPF, Miriam, **Elódea (*Elodea sp.*)**. Disponível em <<http://www.fazfacil.com.br/jardim/elodea-elodea-sp>>. Acessado em 08/05/2017

Global Days

No dia 07 de outubro, aconteceu uma grande ação na Vila Nilo. Os alunos, professores e coordenadores dos cursos de Engenharia Ambiental e Sanitária, Gestão Ambiental, Arquitetura, Engenharia Civil, Design e Moda do Complexo Educacional FMU, em conjunto e cooperação com os moradores da própria comunidade, além dos protagonistas sociais da Associação Cultural Família Turma da Praça e o Projeto OHquidea, com suas incríveis orquídeas, realizaram a revitalização da Praça da Paz do Nilo.

A ação de revitalização foi constituída por duas etapas. A primeira etapa foi no período da manhã, através da cooperação entre os moradores e os visitantes da FMU. Já a segunda etapa foi na parte da tarde, através da oficina de cultivo de orquídeas do Projeto OHquidea.

Pontualmente, a revitalização da praça representa um benefício para um espaço público, coletivo e de integração social, cultural e ambiental. A ação integrada, através da cooperação de diversos atores sociais, representa a construção coletiva. Pois, o desenvolvimento sustentável só é uma meta que se alcança através da atuação dos protagonistas sociais locais.



PARTICIPE VOCÊ TAMBÉM



escreva
para a
ECOA

ENVIE SEU TRABALHO ACADÊMICO, INICIAÇÃO
CIÊNTÍFICA OU PROJETO INTEGRADO PARA:

ECO@FMU.BR

SERÃO ACEITOS ENVIOS QUE TIVEREM:
FORMATADO NA ABNT; MÍNIMO 10.500 CARACTERES;
FORMATOS: DOC, DOCX OU PDF; INCLUIR NOME COMPLETO.

VALEM HORAS COMPLEMENTARES OBRIGATÓRIAS