

**INTRODUÇÃO**

O Vetiver (*Vetiveria zizanioides*), uma gramínea de origem indiana, é recomendada pelo banco mundial desde a década de 1980 para auxiliar no controle de erosões, conservação de solos e água em áreas com poucos recursos. No Brasil, apesar de a produção de vetiver ainda ser pequena e haver pouco conhecimento sobre a planta, as perspectivas são animadoras (PEREIRA, 2006).

De acordo com PEREIRA, 2006 E TROUNG, 2008, o vetiver vem sendo bastante usado na recuperação ambiental. Suas maiores aplicações estão nas áreas de mineração onde há perigo de contaminação dos corpos hídricos, no tratamento de efluentes industriais e domésticos, no controle de lixiviação em aterros sanitários, na remoção de nutrientes em corpos hídricos eutrofizados, na estabilização de áreas ou encostas, na proteção de margens de cursos d'água, entre outros fatores. Muitos são os fatores que justificam esse fato.

- Não é uma planta invasora, ou seja, as sementes são estéreis,

portanto, não se autopropagando, não se tornando uma erva-daninha.

- Tem perenidade, com grande capacidade de sobrevivência, desenvolvendo-se apenas no local onde foi plantado.
- Forma uma barreira vegetal viva e densa, acima do nível do terreno, que funciona como um filtro, retendo sedimentos e reduzindo a energia potencial do escoamento superficial (run off).
- Desenvolve novas raízes quando sua coroa fica encoberta de sedimentos, cresce até atingir o novo nível do terreno e continua a formação de terraços naturais.
- É facilmente eliminada ou removida quando não mais se deseja mantê-la na área, sem a preocupação com a autopropagação ou o enraizamento.
- Tem baixo custo de implantação e manutenção, não necessitando de podas periódicas, adubação ou irrigação, dada sua rusticidade e tolerância à seca, ao fogo, ao alagamento, etc.
- Não compete com outras espécies, em razão, principalmente, da

profundidade de seu sistema radicular, que apresenta grande geotropismo positivo.

- Não é hospedeira de insetos e fungos, apresentando-se livre de pragas e doenças.
- Tem o sistema radicular penetrante, capaz de suportar entubamentos (túneis) e rachaduras nas estruturas do solo.
- É planta xerófila e hidrófila e sobrevive em condições intempéricas.



Figura 1: Raízes do capim Vetiver. Fonte: Deflor Bioengenharia



Figura 2: Sistema Vetiver. Fonte: Deflor Bioengenharia

**OBJETIVO**

Identificar os efeitos do uso da vegetação com o capim vetiver na estabilização de uma encosta.

**MATERIAL E MÉTODOS**

O estudo foi realizado na região norte do município de Bertoga-SP, na localidade denominada São Lourenço, no condomínio "Riviera de São Lourenço".

Para a implantação do empreendimento residencial Riviera de São Lourenço, complexo turístico para 31.000 unidades residenciais em Bertoga, litoral norte do Estado de São Paulo, foi realizado um desmatamento da vegetação nativa do Jundú, e em relação a esse passivo, nada pôde ser feito.

O projeto de restauração da costa utilizou técnicas de bioengenharia, contemplando o uso de barreiras vivas de capim vetiver, re-

tentores de sedimentos e biomanta antierosiva.

Em 23 de junho de 2009, iniciou-se às obras do projeto de recuperação ambiental das margens litorâneas do condomínio Riviera de São Lourenço. O projeto de restauração dos trechos de taludes atingidos pela ação das marés contemplava os seguintes materiais:

- a) Retentores de sedimentos com diâmetros de 30 cm e 50cm
- b) Teia Vegetal
- c) Mudas de capim Vetiver
- d) Raízes vegetais
- e) Leiras

f) Capas de solo (camada orgânica proveniente de solo local + camada arenosa)

O plantio do capim vetiver, última etapa a ser implantada no projeto de recuperação da área, foi realizado com uma densidade de 7 mudas/m, resultante de um espaçamento entre as mudas de aproximadamente 0,14 m. A faixa de plantio contempla uma extensão de 4,5 m (da faixa litorânea até o condomínio) em um espaçamento entrelinhas de aproximadamente 1,12 m, compondo 5 barreiras: uma barreira à montante, uma à jusante do talude, e outras 3 barreiras entre estas (FIGURAS 6 e 7).

**RESULTADOS**

Após a implantação do condomínio e dos projetos paisagísticos do mesmo, realizado com grama doce e coqueiros, erosões costeiras se instalaram com a arrebatadação das ondas e as ressacas marinhas, uma vez que a vegetação implantada não possuía condições para assegurar esses fenômenos naturais.

Para a restauração dos trechos dos taludes atingidos, os órgãos ambientais autorizaram somente o uso de materiais orgânicos, tais como raízes e mantas vegetais, leiras, foras, capas de solo (camada arenosa e camada orgânica do solo local).

Os procedimentos realizados nas etapas do projeto são demonstrados nas figuras a seguir.



Figura 3: Preparo do terreno com deposição de matéria orgânica. Fonte: Deflor Bioengenharia



Figura 4: Após o preparo do solo, construção de cercas com manta, devido a supressão da vegetação. Fonte: Deflor Bioengenharia



Figura 5: Leiras de proteção, com retentores de sedimentos tipo Bernalonga Ø 50. Fonte: Deflor Bioengenharia



Figura 6: Imagem do local após a conclusão da primeira etapa. Fonte: Deflor Bioengenharia



Figura 7: Imagem do local após a conclusão da segunda etapa. Fonte: Deflor Bioengenharia



Figura 8: Evidências de biodiversidade e da brotação da vegetação nativa local. Fonte: Deflor Bioengenharia



Figura 9: O antes e o depois do sítio de Riviera. Fonte: Deflor Bioengenharia

**CONCLUSÃO**

Segundo Alan MacQuinn, Prêmio Nobel da Química, os dez maiores problemas para a humanidade nos próximos 50 anos são: energia, água, alimentos, meio ambiente, pobreza, educação, deterioração populacional, doenças e terrorismo. Destes, os cinco primeiros,

por estarem associados ao solo, permitem desenvolver estratégias e técnicas de conservação do solo.

A partir do conhecimento das técnicas do sistema vetiver, atualmente aplicadas para a estabilização de encostas e taludes,

conclui-se que existe alta possibilidade economicamente viável e os resultados são visivelmente atribuíveis e com boa eficiência para recuperação de áreas degradadas.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

PEREIRA, A. R. Efeitos da vegetação na estabilização de taludes e encostas. *Boletim Técnico*, ano 01 nº 002, 2006.  
 PEREIRA, A. R. Uso do Vetiver na estabilização de taludes e encostas. *Boletim Técnico*, ano 01 nº 003, 2006.  
 TROUNG, F., van T. T. PAVAN, E. Sistema de estabilização Vetiver - manual de referência técnica, 2ª edição, 2008.