



**Avaliação da adequação dos terraços
construídos na área do bota-fora do Parque Dom
Pedro Shopping S/A**

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimázio

Presidente

Clayton Campanhola

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Dietrich Gerhard Quast

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola

Diretor-Presidente

Gustavo Kauark Chianca

Herbert Cavalcante de Lima

Mariza Marilena T. Luz Barbosa

Diretores Executivos

Embrapa Monitoramento por Satélite

Ademar Ribeiro Romeiro

Chefe-Geral

Luís Gonzaga Alves de Souza

Chefe-Adjunto de Administração

Ivo Pierozzi Júnior

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Evaristo Eduardo de Miranda

Supervisor da Área de Comunicação e Negócios



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

*ISSN 0103-78110
Junho, 2004*

Documentos 25

**Avaliação da adequação dos terraços
construídos na área do bota-fora do
Parque Dom Pedro Shopping S/A**

Gustavo Souza Valladares

Campinas-SP
2004

Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 25

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 - Parque São Quirino

CEP 13088-300 Campinas-SP – BRASIL

Caixa Postal 491, CEP 13001-970

Fone: (19) 3256-6030

Fax: (19) 3254-1100

sac@cnpm.embrapa.br

<http://www.cnpm.embrapa.br>

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Ivo Pierozzi Júnior*

Secretária: *Shirley Soares da Silva*

Membros: *Ana Lúcia Filardi, Carlos Alberto de Carvalho, Eliane Gonçalves Gomes, Graziella Galinari, Luciane Dourado, Maria de Cléofas Faggion Alencar, Mateus Batistella*

Supervisão editorial e revisão do conteúdo: *Ivo Pierozzi Jr.*

Revisão gramatical e ortográfica: *Eliane Gonçalves Gomes, Maria de Cleófas Faggion Alencar, Mateus Batistella*

Normalização bibliográfica: *Maria de Cléofas Faggion Alencar*

Diagramação e editoração eletrônica: *Shirley Soares da Silva e Gustavo Souza Valladares*

1ª edição

1ª impressão (2004): 50 exemplares

Fotos: Arquivo da Unidade

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Valladares, Gustavo Souza

Avaliação da adequação dos terraços construídos na área do bota-fora do Parque Dom Pedro Shopping S/A. / Gustavo Souza Valladares. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004

18 p.: il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 25)

ISSN 0103-78110

1. Avaliação de terraços – Shopping Dom Pedro, Campinas, SP
2. Impacto ambiental – Shopping Dom Pedro, Campinas, SP 3. Impacto ambiental I. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas-SP) II. Título. III. Série.

CDD 631.478161

© Embrapa Monitoramento por Satélite, jun. 2004

Autor

Gustavo Souza Valladares

Doutor em Ciência do Solo

Embrapa Monitoramento por Satélite

gustavo@cnpm.embrapa.br

Sumário

Introdução.....	9
Breves Considerações sobre os Problemas Ambientais.....	9
Situação Pretérita	9
Situação Atual	13
Resumo das Recomendações Técnicas	17

Índice de Figuras

Fig. 1 – Imagem do satélite QuickBird da área utilizada como depósito de material (bota-fora) pelo empreendimento Parque Dom Pedro Shopping S/A.....	10
Fig. 2 – Visão parcial dos materiais que compunham o bota-fora gerado pelo Parque Dom Pedro Shopping S/A.....	11
Fig. 3 – Trabalho de medição e monitoramento das camadas de material depositadas no bota-fora do Parque Dom Pedro Shopping S/A.	11
Fig. 4 – Início da remoção do bota-fora do Parque Dom Pedro Shopping S/A, no ano de 2002.	12
Fig. 5 – Terraço construído na área nivelada do bota-fora do Parque Dom Pedro Shopping S/A (modelo ideal, tecnicamente bem executado).	13
Fig. 6 – Borda do terraço mal construída, direcionada à jusante da bacia, o que favorece um caminho preferencial das águas de escoamento superficial, causando ravinamento. Este erro quase que pontual gerou um risco de erosão na área que causou o rompimento dos camalhões dos terraços inferiores.....	14
Fig. 7 – Detalhe de processo erosivo e do terraço rompido por má construção de outro terraço a montante, com necessidade de reparação.	14
Fig. 8 – Terraço rompido por má distribuição da água, causando concentração em pontos do terraço que acabam rompendo e formando ravinas.....	15
Fig. 9 – Bacia de contenção evidenciando seu efeito positivo.	15
Fig. 10 – Ocorrência de erosão por ravinamento por falta de terraceamento. ...	16
Fig. 11 – Plantio de leguminosas arbustivas com sucesso, pode-se observar a boa cobertura do solo com alta densidade de plantas.	16

Avaliação da adequação dos terraços construídos na área do bota-fora do Parque Dom Pedro Shopping S/A

Gustavo Souza Valladares

Introdução

Este laudo técnico apresenta, de maneira sucinta e objetiva, as principais observações realizadas pela equipe de pesquisadores da Embrapa Monitoramento por Satélite sobre a eficiência técnica/adequação dos terraços implantados na área de bota-fora do empreendimento Parque D. Pedro Shopping, expedido nos autos do INQUÉRITO CIVIL Nº 015/2002-MA-12º PJ CAMP. Esta análise foi realizada mediante demanda do Excelentíssimo Sr. José Roberto Carvalho Albejante, 12º Promotor de Justiça de Campinas, em resposta ao ofício nº 066/2004-JRA de 17 de maio de 2004.

Breves considerações sobre os problemas ambientais

Situação Pretérita

A área do bota-fora, apresentada na Figura 1, foi visitada pelos técnicos da Embrapa Monitoramento por Satélite diversas vezes. A área compactada e utilizada para esse bota-fora foi medida em diversas ocasiões pela equipe, com base em fotos aéreas e imagens de satélite, e foi estimada em cerca 49.500 m², enquanto seu perímetro perfez cerca de 1.200 m. Os resultados dessa avaliação e mapeamento podem ser observados nas Figuras 1, 2 e 3.



Fig. 1 – Imagem do satélite QuickBird da área utilizada como depósito de material (bota-fora) pelo empreendimento Parque Dom Pedro Shopping S/A.



Fig. 2 – Visão parcial dos materiais que compunham o bota-fora gerado pelo Parque Dom Pedro Shopping S/A.



Fig. 3 – Trabalho de medição e monitoramento das camadas de material depositadas no bota-fora do Parque Dom Pedro Shopping S/A.



Fig. 4 – Início da remoção do bota-fora do Parque Dom Pedro Shopping S/A, no ano de 2002.

No ano de 2002, teve início a remoção do material do bota-fora, concluída no mesmo ano. A Figura 4 apresenta o início da remoção.

O passivo ambiental gerado pelo uso indevido desta área foi muito grande, tanto em nível direto como indireto, local como regional.

Parte do material ali depositado (blocos de pedra, rochas dinamitadas, matacões, subsolo silto-arenoso, alguns restos de entulhos e sobretudo materiais argilosos de diversas naturezas) era altamente friável e facilmente mobilizável pelas chuvas.

A remoção da cobertura vegetal, a compactação do solo pela movimentação das máquinas e pelo peso do material ali depositado, diminuíram a infiltrabilidade do local e aumentaram o escoamento superficial das águas de chuva.

Após remoção do material, iniciou-se um processo de recuperação da área então degradada, conforme recomendações técnicas constantes no documento de julho de 2002, intitulado "Passivo ambiental, impactos ambientais atuais e futuros do Parque Dom Pedro Shopping S.A." (MIRANDA et al., 2002). O documento apresenta uma síntese sobre o passivo e a situação ambiental na área do Parque Dom Pedro Shopping S/A e imediações, até a data de 30 de junho de 2002.

Situação Atual

O terreno foi devidamente nivelado e na área foram construídos terraços do tipo Nichols, como apresenta a Figura 5. Porém, foi cometido um erro técnico em um dos terraços mais superiores, a montante da área terraceada (Figura 6): no momento de sua construção, teve seu direcionamento saindo da curva de nível e dirigindo-se para baixo, no sentido do declive, o que gerou um direcionamento preferencial das águas de chuva de escoamento superficial, causando problemas erosivos na área e destruindo parcialmente os camalhões dos terraços localizados a jusante. Este erro técnico causou os danos mostrados nas Figuras 7 e 8, que apresentam o rompimento dos terraços. Os problemas erosivos na área poderiam ser maiores se não tivesse sido construída a bacia de contenção apresentada na Figura 9. Diante do exposto, torna-se importante a restauração dos terraços parcialmente destruídos e a correção dos que estão construídos de maneira incorreta.

Outra incoerência técnica observada na área é a descontinuidade da construção dos terraços no sentido da Rodovia D. Pedro, sem aparente razão, gerando ravinamento em uma faixa paralela a uma cerca localizada na área (Figura 10).

No local houve o plantio de leguminosas arbustivas, que se fixaram bem e no momento estão efetuando bom papel de cobertura do solo e minimizando os processos erosivos (Figura 11). Porém, o plantio não ocorreu em toda a área dos terraços, o que deveria ser feito.



Fig. 5 – Detalhe de terraço construído na área nivelada do bota-fora do Parque Dom Pedro Shopping S/A (modelo ideal, tecnicamente bem executado).



Fig. 6 – Detalhe da borda do terraço mal construída, direcionada à jusante da bacia, o que favorece um caminho preferencial das águas de escoamento superficial, causando ravinamento. Este erro, quase que pontual, gerou um risco de erosão na área, o que causou o rompimento dos camalhões dos terraços inferiores.



Fig. 7 – Detalhe de processo erosivo e do terraço rompido por má construção de outro terraço a montante, com necessidade de reparação.



Fig. 8 – Detalhe do terraço rompido por má distribuição da água, causando erosão por ravinamento.



Fig. 9 – Detalhe da bacia de contenção evidenciando seu efeito positivo.



Fig. 10 – Detalhe de erosão por ravinamento gerada por ausência de terraço.



Fig. 11 – Plantio de leguminosas arbustivas evidenciando sucesso: pode-se observar a boa cobertura do solo com alta densidade de plantas.

Resumo das recomendações técnicas

Este item final resume os principais problemas observados e as recomendações técnicas da Embrapa Monitoramento por Satélite para ajudar a finalizar a mitigação dos impactos ambientais negativos na área em questão.

Problemas	Indicações técnicas
Terraços que atualmente não estão seguindo as curvas de nível (Figura 6), gerando direcionamento da água e causando processos erosivos.	Reconstrução seguindo as curvas de nível. Bom exemplo na Figura 5.
Camalhões dos terraços rompidos e destruídos (Figuras 7 e 8), impedindo que os terraços exerçam sua atividade de minimizar o processo erosivo.	Reconstrução dos camalhões rompidos.
Áreas com processos erosivos por ravinamento (Figuras 6, 7, 8 e 10).	Nivelamento do terreno e construção de terraços. A Figura 5 é um exemplo do terreno bem nivelado.
Áreas não contempladas pelos terraços (Figura 10). (Muito importante)	Construção dos terraços em nível, com direcionamento das bordas dos terraços inclinadas para a montante da bacia.
Áreas onde não houve o plantio com leguminosas arbustivas (Figura 10).	Executar o plantio com as mesmas características técnicas das áreas onde foram efetuados anteriormente, como apresenta a Figura 11.

Bibliografia

MIRANDA, E. E. de *et al.* **Passivo ambiental, impactos ambientais atuais e futuros do Parque Dom Pedro Shopping S/A**: relatório. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2002. 76 p. : il.



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 - Parque São Quirino
CEP 13088-300, Campinas-SP - Brasil
Fone (19) 3256-6030 Fax (19) 3254-1100
<http://www.cnpm.embrapa.br> sac@cpnm.embrapa.br