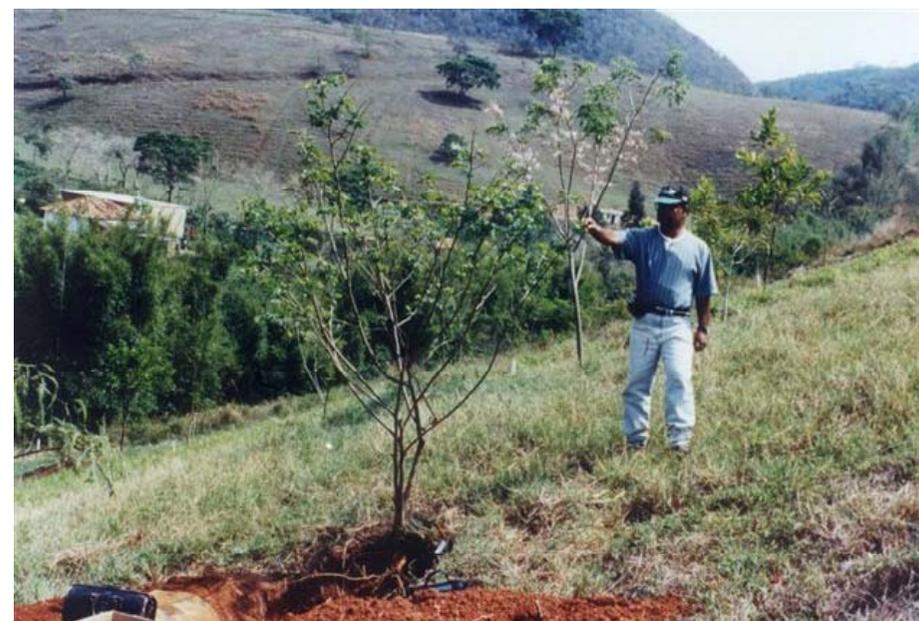


**Relato de Visita Técnica a uma Área
Revegetada com Gramíneas e
Leguminosas Arbóreas, nove anos
após o Plantio em Paty do Alferes, RJ**



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimárzio

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 Agrobiologia

José Ivo Baldani

Chefe Geral

Eduardo Francia Carneiro Campello
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Rosângela Stralio
Chefe Adjunto Administrativo



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa em Agrobiologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

ISSN 1517-8498

Dezembro/2004

Documentos 182

Relato de Visita Técnica a uma Área Revegetada com Gramíneas e Leguminosas Arbóreas, nove anos após o Plantio em Paty do Alferes, RJ

Paulo Francisco Dias
Sérgio Trábali Camargo Filho
Sebastião Manhães Souto

Seropédica – RJ

2004

Exemplares desta publicação podem ser adquiridas na:

Embrapa Agrobiologia

BR465 – km 7

Caixa Postal 74505

23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil

Telefone: (0xx21) 2682-1500

Fax: (0xx21) 2682-1230

Home page: www.cnpab.embrapa.br

e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

Comitê Local de Publicações: Eduardo F. C. Campello (Presidente)
José Guilherme Marinho Guerra
Maria Cristina Prata Neves
Verônica Massena Reis
Robert Michael Boddey
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente:

Revisor e/ou ad hoc: Maria Elizabeth F. Correia e Eduardo F. C. Campello

Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Félix

Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia

1ª impressão (2004): 50 exemplares

D541r Dias, Paulo Francisco.

Relato de Visita Técnica a uma Área Revegetada com Gramíneas e Leguminosas Arbóreas, nove anos após o Plantio em Paty do Alferes, RJ / Sérgio Trabali Camargo Filho, Sebastião Manhães Souto. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2004. 19 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 182).

ISSN 1517-8498

1. Erosão. 2. Recuperação do solo. 3. Deterioração do solo. 4. Gramínea forrageira. 5. Leguminosa florestal. I. Camargo Filho, Sergio Trabali. II. Souto, Sebastião Manhães. III. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Agrobiologia (Seropédica, RJ). IV. Título. V. Série.

CDD 631.45

SOUTO, S. M. Respostas de gramíneas forrageiras tropicais à adubação nitrogenada no período seco. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14., 1977, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1977.

SOUTO, S. M. Competição de forrageiras. II- Período seco (1977). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 15., 1978, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1978. p. 260-291.



Foto 8- Planta de eritrina em parcela consorciada com o capim suazi, com nove anos de idade apresentando cerca de 17 m de altura em Paty do Alferes, RJ.

4. Referências Bibliográficas

BOTREL, M. A.; ALVIM, N. J.; MOZZER, O. L. Avaliação agronômica de gramíneas forrageiras sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 22, n. 9, p. 1019-1025, 1987.

CAMARGO FILHO, S. T. **Recuperação de áreas degradadas no município de Paty do Alferes pela introdução de gramíneas forrageiras e leguminosas arbóreas**. 1999. 107 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, RJ.

MAERTENS, C. Influence des propriétés physiques des sols sur le développement racinaire et conséquences sur l'alimentation hydrique et azotée des cultures. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 28, p. 1-11, 1964.

Autores

Paulo Francisco Dias

Pesquisador da Estação Experimental de Seropédica da PESAGRO-RIO

Ant. Est. Rio-S. Paulo, km 47, Seropédica/RJ, CEP 23851-970

E-mail: pfranciscodias@hotmail.com

Sérgio Trabali Camargo Filho

Pesquisador da Estação Experimental de Seropédica da PESAGRO-RIO

Ant. Est. Rio-S. Paulo, km 47, Seropédica/RJ, CEP 23851-970

Sebastião Manhães Souto

Pesquisador da Embrapa Agrobiologia.

Ant. Est. Rio-S. Paulo, km 47, Seropédica/RJ, CEP 23851-970

E-mail: smsouto@cnpab.embrapa.br



Foto 7- Detalhe de raízes de sabiá, no limite dos horizontes Ap e Bt de um Argissolo Vermelho Amarelo em Paty do Alferes, RJ

A análise de experimento, algum tempo após seu término, mostrou ser de uma importância prática muito grande, principalmente, na maior parte das propriedades que baseiam nas pastagens a sua exploração pecuária, pois nestas, rotineiramente não há uma manutenção da fertilidade do solo da pastagem e o seu manejo é feito com a preocupação no animal, o que evidencia para estes sistemas, a priorização de gramínea e árvore bem adaptadas, como ficou demonstrado, para eritrina e marandu, que só sobreviveram porque são plantas bem adaptadas as condições adafoclimáticas da região. Este tipo de análise também dá chance de se aplicar ou comprovar conclusões de experimento já concluído, como foi o caso do efeito do capim suazi no rompimento do horizonte Bt do solo trabalhado, realçando cada vez mais, a importância da gramínea na consorciação com árvores em pastagens.



Foto 6- Detalhe das raízes do capim suazi no perfil do solo

Apresentação

A preocupação crescente da sociedade com a preservação e a conservação ambiental tem resultado na busca pelo setor produtivo de tecnologias para a implantação de sistemas de produção agrícola com enfoque ecológicos, rentáveis e socialmente justos. O enfoque agroecológico do empreendimento agrícola se orienta para o uso responsável dos recursos naturais (solo, água, fauna, flora, energia e minerais).

Dentro desse cenário, a Embrapa Agrobiologia orienta sua programação de P&D para o avanço de conhecimento e desenvolvimento de soluções tecnológicas para uma agricultura sustentável.

A agricultura sustentável, produtiva e ambientalmente equilibrada apoia-se em práticas conservacionistas de preparo do solo, rotações de culturas e consórcios, no uso de adubação verde e de controle biológico de pragas, bem como no emprego eficiente dos recursos naturais. Infere-se daí que os processos biológicos que ocorrem no sistema solo/planta, efetivados por microrganismos e pequenos invertebrados, constituem a base sobre a qual a agricultura agroecológica se sustenta.

O documento 182/04 relata o comportamento de área de pastagem revegetada com gramíneas e leguminosas arbóreas, avaliada 9 anos após o plantio. O documento apresenta as transformações que ocorreram na paisagem com a introdução das plantas e discute o papel do sistema radicular das gramíneas no desenvolvimento das plantas leguminosas em pastagens consorciadas.

José Ivo Baldani

Chefe Geral da Embrapa Agrobiologia

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. Introdução | 7 |
| 2. Descrição e resultados do experimento em Paty do Alferes... | 7 |
| 3. Visita técnica ao experimento seis anos após sua última avaliação degradada, seis anos após sua última avaliação..... | 13 |
| 4. Referências Bibliográficas..... | 18 |



Foto 5- Árvores e vegetação espontânea na parcela do capim suazi, nove anos após a implantação do experimento em Paty do Alferes, RJ.

Quanto às leguminosas arbóreas, o destaque é para eritrina (*Erythrina velutina*) com ótimo aspecto vegetativo, seguido do Angico canjiquinha com menor crescimento vegetativo. A eritrina está marcou presença em todos consórcios e com nove anos de idade apresenta uma altura de aproximadamente 17,0 m (Foto 8).

Outras leguminosas presentes, mas com frequência baixa são o sabiá, o angico do cerrado e a glirícidia, com aproximadamente, uma altura média de 5,0 m. Os resultados finais de avaliação das leguminosas no experimento de recuperação de áreas degradadas, mostraram que a árvore com melhor performance de crescimento, diâmetro à altura do peito (DAP) e diâmetro de projeção da copa foi a eritrina, e depois de seis anos sob manejo de pastejo da propriedade, a eritrina parece confirmar os resultados do experimento, podendo ter sido beneficiada pelas gramíneas do consórcio em romper o horizonte Bt, e principalmente, pela sua adaptação edafoclimática à área, com crescimento rápido fugindo do alcance da boca dos animais, até mesmo pela disposição dos seus galhos que são localizados mais na parte final do caule.

sob pastejo, do que as digitarias e cinodons (Souto 1977; 1978; Botrel et al., 1987). Como a área experimental ficou aberta para os animais da propriedade todos esses anos, o capim marandu foi o único que persistiu todo esse tempo no pasto e os outros capins não suportaram o manejo de rotina da propriedade e a falta de uma adubação de manutenção.

As parcelas que apresentam maior diversificação de árvores são as do consórcio com suazi, que apesar do capim não ter persistido nas parcelas, pois hoje elas são dominadas por vegetação espontânea (Foto 5). No entanto, parece que este capim cumpriu seu papel enquanto esteve presente, e os resultados do trabalho de recuperação de áreas degradadas já haviam sinalizado para o papel importante das raízes das gramíneas neste solo, com destaque para o capim suazi (Foto 6). Este, com base nos resultados de penetrometria, porosidade e caracterização dos perfis através da análise morfo-estrutural, demonstrou a importância de suas raízes no rompimento do horizonte Bt, o que não era conseguido pelas leguminosas introduzidas na área, que tinham suas raízes crescendo lateralmente no horizonte Ap não conseguindo penetrar no horizonte Bt (Foto 7).



Foto 4- Pastagem de capim marandu, em bom estado na parcela não consorciada, nove anos após a implantação de experimento em Paty do Alferes, RJ

Relato de uma Visita Técnica a uma Área Revegetada com Gramíneas e Leguminosas Arbóreas, nove anos após o Plantio em Paty do Alferes, RJ

*Paulo Francisco Dias
Sergio Trabali Camargo Filho
Sebastião Manhães Souto*

1. Introdução

O objetivo do presente relatório é descrever a situação da pastagem de um experimento de recuperação de áreas degradadas utilizando gramíneas forrageiras e leguminosas arbóreas, nove anos após sua implantação em Paty do Alferes, RJ. O documento inicialmente descreve o experimento e relata os principais resultados até a última avaliação ocorrida em 1998. Na segunda parte, são feitos comentários da paisagem do experimento, seis anos após a última avaliação.

2. Descrição e resultados do experimento em Paty do Alferes

No estado do Rio de Janeiro a degradação dos solos é cada vez mais intensa e a área útil para a agricultura tem sido reduzida, como vem acontecendo no município de Paty do Alferes-RJ. O município apresenta sérios problemas de degradação de solos, devido principalmente a um manejo inadequado. O sistema de preparo de solo “morro abaixo” com arado de disco usado nas culturas de hortaliças, principalmente de tomate, provoca erosão intensiva (Foto 1). Recuperar tais solos é uma necessidade, uma vez que degradados, os agricultores adotam um sistema de cultura nômade e os problemas de erosão avançam por toda região.

Por isso, em 1995 foi implantado um experimento (Camargo Filho, 1999) com o uso de gramíneas forrageiras e leguminosas arbóreas

na tentativa de recuperar uma área degradada num solo Argissolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa no município de Paty do Alferes-RJ. As gramíneas forrageiras foram usadas de forma a reduzir a erosão laminar, além de proporcionar a produção de forragem para alimentação animal.



Foto1- Aspecto da paisagem após o preparo do solo “morro abaixo” na região de Paty do Alferes, RJ

O trabalho compreendeu o estudo de talhões, um com gramíneas perenes tropicais e outro com as mesmas gramíneas consorciadas com leguminosas arbóreas, objetivando com isso, tentar recuperar parte do teor da matéria orgânica original que foi perdida pela erosão, aumentar a reciclagem de nutrientes nos horizontes superficiais, estabelecer pastagens de boa qualidade em áreas de topografia acidentada e melhorar o aporte de nitrogênio através do uso de leguminosas.

Os talhões foram instalados no terço inferior da encosta, com aproximadamente 40% de declividade, na propriedade do senhor Josenir Jesus de Andrade, localizada na microbacia “Córrego da Cachoeira”, com coordenadas de 22°24'49” latitude sul e 43°26'93” longitude oeste, com altitude de aproximadamente 600 m.

O experimento foi instalado em um solo de baixa fertilidade natural, argiloso e bem drenado. Por permitir que se estabelecessem

Considerando o conjunto de parâmetros estudados, relacionado a planta e ao solo, a capacidade de recuperação do solo no 1° e 2° anos poderia ser feita, priorizando-se como se segue: suazi>coast-cross>tifton-85>marandu.

O estudo do desenvolvimento das raízes das leguminosas em profundidade mostrou que as raízes das leguminosas testadas (sabiá e acácia) não conseguiram penetrar no horizonte Bt (horizonte com densidade elevada). As raízes das leguminosas ao encontrarem o horizonte Bt sofreram um desvio lateral, e com isto a capacidade de absorção de água e nutrientes pode ter diminuído, com possíveis conseqüências acarretaram em um menor desenvolvimento da parte aérea dessas plantas (Maertens, 1964). Isso evidencia a importância da consorciação de leguminosas com gramíneas, pois as raízes das gramíneas conseguem penetrar no horizonte Bt.

Quanto à influência dos tratamentos nos elementos químicos do solo, constatou-se que todas as gramíneas promoveram a reciclagem para o horizonte superficial do solo de pequena quantidade de Ca e Mg, da ordem de 0,4 μmol de $\text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ no estabelecimento (1° ano) para 1,1 μmol de $\text{Ca}^{++} + 0,8\mu\text{mol}$ de Mg^{++} no 2° ano. O teor de C no horizonte Ap (horizonte superficial) no estabelecimento de 0,89% foi aumentado no 2° ano para 1,26%

3. Visita técnica ao experimento seis anos após sua última avaliação degradada, seis anos após sua última avaliação

Durante os seis anos que se passaram após a última avaliação feita na área experimental, esta esteve aberta para o pastejo dos animais da propriedade.

Da observação visual feita por dois avaliadores em 05/05/2004, na área experimental, verificou-se que em relação às gramíneas usadas, atualmente só existe o capim marandu, tanto nas parcelas não consorciadas (Foto 4) como nas consorciadas com leguminosas arbóreas, apresentando boa cobertura do solo. Pelos resultados encontrados na literatura, o capim marandu têm-se mostrado menos exigente em fertilidade de solo e de maior persistência ao manejo

Em relação às três avaliações feitas nas árvores, observou-se que na 1ª avaliação (165 dias após o plantio), o sabiá apresentou maior altura (1,51 m). Na 2ª avaliação (433 dias), além do sabiá, a acácia e a eritrina sobressaíram, atingindo 2,20; 1,99 e 1,98 m de altura, respectivamente, enquanto as espécies caliandra, angico branco e leucena não haviam atingido 1,0 m de altura e as espécies angico canjiquinha e gliricidia encontravam-se na faixa de 1,1 m e o Angico do cerrado e cássia amarela em torno de 1,4 m. Na 3ª avaliação (838 dias), verificou-se que as plantas que mais rapidamente cresceram foram a eritrina com 4,98 m, acácia com 4,02 m e sabiá com 3,78 m, enquanto que as mais lentas no crescimento foram caliandra com 1,25 m, angico branco com 1,39 m e leucena com 1,41 m. As outras leguminosas apresentavam crescimento médio em torno de 2,00 m.

Quanto ao diâmetro do caule, na média das três avaliações, as três leguminosas arbóreas que cresceram menos em altura em relação as demais foram também as que tiveram menores diâmetros do caule, com 3,96; 3,64 e 3,48 cm, respectivamente, para o angico branco, caliandra e leucena, enquanto a eritrina apresentou melhor resultado e as demais leguminosas apresentaram resultados intermediários.

A projeção da copa das leguminosas arbóreas mostrou que a eritrina como nos dois parâmetros anteriores, altura da planta e diâmetro do caule, destacou-se com a maior copa (4,28 m), enquanto a sabiá (3,53 m) e o angico do cerrado (3,40 m) apresentaram copas mais largas do que acácia (2,59 m).

Considerando os três parâmetros em conjunto, conclui-se que a eritrina, a acácia e o sabiá destacaram-se positivamente das demais e a leucena, a caliandra e o angico branco ficaram numa posição intermediária.

Quanto à influência das gramíneas e árvores nas medidas feitas no solo, com base nos resultados obtidos em penetrometria, porosidade e caracterização dos perfis através da análise morfo-estrutural, observou-se que houve uma tendência do capim suazi em proporcionar no 1º ano uma melhor recuperação física do solo.

relações entre a condição estrutural do solo e o desempenho das culturas foram feitas neste solo, determinações de penetrometria, porosidade e a caracterização dos perfis através de sua análise morfo-estrutural.

As gramíneas usadas foram marandu (*Brachiaria brizantha*), suazi (*Digitaria swazilandensis*), tifton-85 (*Cynodon* sp.) e coast-cross (*Cynodon dactylon* x *C. nlemfuensis*). Foram plantadas em 14/12/1995, em parcelas medindo 12,5 m x 50,0 m e as parcelas com as leguminosas arbóreas consorciadas angico do cerrado (*Anadenanthera peregrina*), caliandra (*Calliandra surinamensis*), angico branco (*A. colubrina*), eritrina (*Erythrina velutina*), angico canjiquinha (*Peltophorum dubium*), acácia (*Acácia mangium*), cássia amarela (*Senna siamea*), leucena (*Leucaena leucocephala*), gliricidia (*Gliricidia sepium*) e sábia (*Mimosa caesalpiniiifolia*) foram plantadas duas semanas após o plantio das gramíneas, em covas espaçadas de 5,0 m x 5,0 m, recebendo adubação de reforço de 100 g de fosfato de rocha e 10 g de FTE (Br 10) por cova. A adubação em toda área experimental foi de 60 kg P₂O₅/ha, na forma de fosfato de rocha, 60 kg K₂O/ha, na forma de cloreto de potássio e 40 kg FTE (Br 16)/ha. A adubação de implantação utilizada para as gramíneas foi de 60 kg de P₂O₅/ha na forma de superfosfato simples, 60 kg/há de FTE (Br 16), aplicados no sulco de plantio.

As parcelas que continham apenas gramíneas, sofreram cinco cortes, e nas parcelas consorciadas, quatro cortes.

Os capins coast-cross e tifton-85 começaram a emitir estolões antes dos 30 dias após o plantio, o mesmo comportamento foi observado para o capim Suazi (Foto 2), o que proporcionou rápida cobertura vegetal da área, de maneira que aos 60 dias, essas gramíneas já cobriam totalmente a área, enquanto o capim marandu somente cobriu o terreno aos 150 dias.

Os resultados médios baseados na MS/ha.corte das gramíneas nos cinco cortes (18/06/96; 07/11/96; 20/02/97; 13/01/98; 01/04/98), nas parcelas só com gramíneas, mostraram que o capim marandu apresentou maior rendimento (8,9 Mg MS/ha.corte) que os capins suazi, coast-cross e tifton-85, mais 32, 56 e 72%, respectivamente.

Foi observado que nas parcelas consorciadas com árvores, o capim marandu apresentou também o melhor rendimento, 9,5 Mg MS/ha.corte, média nos quatro cortes (07/11/96; 20/02/97; 13/01/98 e 01/04/98), seguido do coast-cross (8,5), suazi (7,5) e tifton-85 (5,9).



Foto 2- Vista do capim suazi na fase do estabelecimento em área degradada, Paty do Alferes, RJ

Após cada corte para avaliação do rendimento dos capins, a área era liberada para os animais fazerem o rebaixamento da matéria disponível, através do pastejo, exceto nas parcelas consorciadas, onde o rebaixamento foi feito pelo corte mecânico, com aproveitamento do material para confecções de feno e venda de mudas dos capins pelo produtor, e assim, evitar que as mudas das árvores fossem pisoteadas.

Uma vez que o objetivo do trabalho também era o de produzir grande quantidade de forragem para promover a cobertura do solo e a revegetação da área degradada, a conclusão parcial foi que todos capins cumpriram seus papéis em relação à cobertura do solo (Foto 3). O capim marandu por ter seu hábito de crescimento cespitoso (erecto), não cobriu uniformemente o terreno, e seu estabelecimento por ter sido mais lento, necessitou de mais limpeza de manutenção, além do que após o corte do capim apareciam áreas descobertas nas parcelas.



Foto 3- Vista geral da área experimental após um ano de plantio das gramíneas em Paty do Alferes, RJ