

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

**DIVERSIDADE DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM ÁREA
DE CERRADO DEGRADADO EM PROCESSO DE REVEGETAÇÃO**

MÁRCIA HELENA SCABORA

Orientadora: **Prof. Dra. Ana Maria Rodrigues Cassiolato**

Co-Orientadora: **Prof. Dra. Rosilaine Carrenho**

Tese apresentada à Faculdade de
Engenharia - UNESP - Campus de
Ilha Solteira, para obtenção do título
de Doutor em Agronomia.

Especialidade: Sistemas de Produção.

Ilha Solteira – SP

Setembro/2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da UNESP - Ilha Solteira.

S277d

Scabora, Márcia Helena.

Diversidade de fungos micorrízicos arbusculares em área de cerrado degradado em processo de revegetação / Márcia Helena Scabora
Ilha Solteira : [s.n.], 2011
133 f. : il.

Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Especialidade: Sistemas de Produção, 2011

Orientador: Ana Maria Rodrigues Cassiolato
Co-orientadora: Rosilaine Carrenho
Inclui bibliografia

1. Áreas degradadas. 2. Cerrados. 3. Glomeromycetes. 4. Revegetação

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

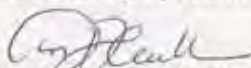
TÍTULO: Diversidade de fungos micorrízicos arbusculares em área de cerrado degradado em processo de revegetação

AUTORA: MÁRCIA HELENA SCABORA

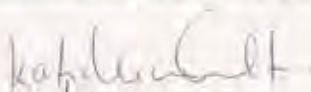
ORIENTADORA: Profa. Dra. ANA MARIA RODRIGUES CASSIOLATO

CO-ORIENTADORA: Profa. Dra. ROSILAINE CARRENHO

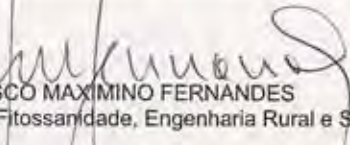
Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM AGRONOMIA ,
Área: SISTEMAS DE PRODUÇÃO, pela Comissão Examinadora:



Profa. Dra. ANA MARIA RODRIGUES CASSIOLATO
Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira



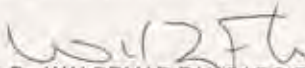
Profa. Dra. KATIA LÚCIENE MALTONI
Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira



Prof. Dr. FRANCISCO MAXIMINO FERNANDES
Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira



Profa. Dra. DANIELA TIAGO DA SILVA CAMPOS
Laboratório de Microbiologia Agrícola / Universidade Federal de Mato Grosso



Prof. Dr. WALDEMAR ZANGARO FILHO
Centro de Ciências Biológicas / Departamento de Biologia Animal e Vegetal / Universidade Estadual de Londrina

Data da realização: 23 de setembro de 2011.

Ao meu pai Miguel E. Scabora por incondicionalmente sempre ter confiado e acreditado em mim, e que eu conseguiria apesar de todas as dificuldades.

A Ana Maria R. Cassiolato que investiu e acreditou no meu potencial tornando possível a minha formação.

DEDICO

A Minha mãe Flozina, e irmãs Milene e Maysa, e as amigas Renata e Adriana.

A todos os Filhos da Terra que acreditam que é possível preservar e Lutam para recuperar o Meio Ambiente.

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

*Agradeço a Deus!
Agradeço a Vida!*

*A oportunidade de ser e estar a evoluir.
Agradeço aos Mestres Superiores, por sempre clarear minhas idéias.*

A Profª Dra. Ana Maria Rodrigues Cassiolato, minha orientadora e amiga, que compartilhou seus conhecimentos, orientando-me de maneira sábia e honrada, tornando possível à realização deste trabalho e por mostrar que sempre há uma saída. Sem você e seu apoio eu não teria chegado tão longe.

A Profª Dra. Rosilaine Carrenho pelos seus ensinamentos e amizade que foram muito valiosos na identificação de fungos micorrízicos arbusculares, pela ajuda extremamente importante na redação final da Tese (sem você eu não teria conseguido) e pela calorosa acolhida em sua casa.

A Profª Dra. Maria José Neto por sua amizade e ajuda na identificação das plantas espontaneamente estabelecidas.

A Universidade Estadual Paulista – Campus de Ilha Solteira, que possibilitou minha formação profissional.

Aos professores do curso de Pós Graduação que contribuíram para minha formação.

A todos os funcionários da pós-graduação pela ajuda.

A Flora Tiête pela doação de sementes para realização do experimento.

A usina Santa Adelia – Pereira Barreto em qual trabalhei por três anos pela compreensão por todas as vezes que necessitei ausentar-me para trabalhar na minha tese (Erica e Ricardo) e a todos os amigos que ainda trabalham na usina.

Agradeço a Família!

A meu pai Miguel e minha mãe Flozina, por ter me apoiado sempre e pelos seus ensinamentos que fizeram de mim a pessoa que sou hoje.

Ao meu querido Vovô Gerolino (in memorian) que sempre torceu e acreditou em mim, e nunca deixou que eu desanimasse independente da circunstância...Eterna Saudades.

Minhas irmãs Milene e Maysa, pela dedicação, pelo apoio, carinho, amizade nos momentos mais difíceis...AMO MUITO VOCÊS MENINAS.

As minhas primas Renata e Cidinha pela amizade, carinho e incentivo sempre.

Aos meus sobrinhos Bruno, Gabriel e Guilherme que são a Alegria e a razão da minha vida...

Guardo no coração esta lição de vida.

Agradeço aos Grandes Amigos!

Pois cuidam, apoiam, acolhem, orientam, aconselham e participam.

Renata minha amiga em todos os momentos, não importando se eram alegres ou tristes, Obrigado pelo apoio nos momentos mais difíceis ao longo desses anos minha irmã e pelos momentos felizes.

Adriana Avelino pelo apoio, ajuda, companheirismo e pelo ombro Amigo em todos os momentos...

Flavia por todas as vezes que precisei de um ombro para chorar e de alguém para me ouvir... obrigado por tudo amiga.

Elaininha, Danilo (Piqui) que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos que precisei apoiando ou cuidando em outras vezes.

Daniela Campos, Andreia, Maria Cristina, Josilene (Jô), Fabinho, José Aparecido (Russo), Marcelo (Motoka), Antony (Girino), Everaldo, Marco, Marco Basseto, Elson (Roadie), Victor que participaram de diversos momentos da minha vida.

Aos amigos da pós graduação!

Graciela Bassan, Debora, Carol Bonini, Ronaldo, Renato, Fusca, Ana Cristina, Ana Paula, Flavinho, Danilo

Aos amigos do laboratório!

Aos amigos de Laboratório da Microbiologia do Solo, pois passamos horas divertidas de trabalho: Adriana, Tiago, Talles, Aline, Rose, Wellma, Gabriel, Maria José Neto, Marcelo e Eloísa.

Aos amigos Técnicos de laboratório!

Ao José Antônio Agostini sem o qual grande parte deste trabalho não teria sido possível, Valdevino, Vera, Circélia, Toninha, Cida, João Mariano, João Paixão, Carlinhos e Juarez. E a todos os funcionários da FEPE.

Á minha antiga professora Dra. Maria Luiza de Freitas Konrad, que me iniciou nos caminhos da pesquisa.

A todos que contribuíram de alguma forma, meus sinceros agradecimentos...

“ Não há acaso, sina ou destino, que possa Impedir, Limitar, ou Controlar a firme resolução de uma alma determinada.”

Ella Wheller Wilcox

SCABORA, M. H. Diversidade de fungos micorrízicos arbusculares em área de cerrado degradado em processo de revegetação. 2011. 133 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2011.

Resumo: Com a construção da barragem da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira (SP), ocorreu a degradação do solo, expondo o subsolo e dando origem às áreas de empréstimo. Com o objetivo de melhor compreender a associação entre fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e espécies arbóreas na recuperação de áreas degradadas, foram avaliados a produção de esporos e a diversificação das comunidades de FMA nativos após inoculação em dez espécies arbóreas nativas do cerrado, implantadas em duas áreas, uma vegetada com pastagem e outra com subsolo exposto, bem como avaliar a ocupação destas por espécies herbáceas co-ocorrentes e as alterações da fertilidade do solo ao longo de quatro anos de revegetação. O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia, Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS. O delineamento experimental foi o fatorial 2x4x10 em blocos, ou seja, duas áreas (pastagem e subsolo exposto), quatro anos e 10 espécies arbóreas, com quatro repetições, sendo cada repetição constituída por cinco plantas. Após a instalação do experimento, amostras do solo e do subsolo foram coletadas na profundidade de 0-0,10 cm, no 1, 2, 3 e 4º ano e utilizadas para avaliação das características químicas e das comunidades de FMA. O número de esporos, a riqueza de espécies, a diversidade e a equabilidade foram comparados e relacionados com as propriedades químicas do solo e com a ocupação das espécies herbáceas co-ocorrentes. Houve incrementos nos teores de matéria orgânica ao longo do anos na área de subsolo. Na diversificação de FMA foram identificadas 52 espécies, das quais 19 pertencem ao gênero *Glomus*, 14 pertencem à *Acaulospora*, 10 à *Scutellospora*, seis à *Gigaspora*, uma à *Ambispora*, uma à *Entrophospora*, e uma à *Paraglomus*. Na composição específica das comunidades de FMA entre as áreas, plantas e anos, constata-se que poucas espécies apresentam comportamento generalista, com ampla distribuição, a maioria das espécies possui distribuição restrita, tendo ocorrência ocasional, esporádica ou rara. *Acaulospora scrobiculata*, *Acaulospora koskei*, *Acaulospora mellea*, *Gigaspora decipiens* e *Glomus macrocarpum* foram as espécies mais frequentes, em ambas as áreas investigadas. Na área de pastagem, *Urochloa decumbens* Stapf. ocupou praticamente todos os espaços entre as linhas de plantio e ao redor das plantas arbóreas, na área de subsolo, a

comunidade de plantas espontâneas foi mais diversa, sendo composta por 46 espécies de plantas, distribuídas em 16 famílias. Com isso conclui-se que a fertilidade do solo e a funcionalidade micorrízica foram os fatores chave para a ocupação e diversificação das comunidades de plantas e de FMA. A eficiência das diferentes plantas arbóreas implantadas em proporcionar crescimento e diversificação das comunidades de FMA variou em função da identidade taxonômica, sendo *Anadenanthera falcata* e *Acacia polyphylla* as que ofereceram menor proliferação aos micobiontes. As condições limítrofes do subsolo foram menos restritivas para o estabelecimento e a diversificação dos FMA comparado à presença massiva de *Urochloa decumbens* na área de pastagem. O comportamento da ocupação do solo pelas plantas arbóreas implantadas e as estabelecidas espontaneamente ao longo dos quatro anos, diferiu entre área revegetada.

Palavras-chaves: Áreas degradadas. Cerrado. Glomeromycetes. Revegetação.

SCABORA, M. H. Diversity of arbuscular mycorrhizal fungi in cerrado degraded in the process of revegetation. 2011. 133 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2011.

Abstract: Due the construction of the Ilha Solteira Hydroelectric plant (SP), soil degradation has occurred, exposing the subsoil and giving rise to the “soil landing” areas. In order to better understand the association between arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) and tree species in the recovery of degraded areas, were assessed the spores production and diversification of native communities of AMF by evaluating ten species of cerrado native tree after the inoculation, introduced in two areas, one vegetated with grass and the other with exposed subsoil, as well as, by evaluating the occupation by the co-occurring plant species and changes in soil fertility, over the four years of restoration. The experiment was conducted at the Education, Research and Extension Farm of the UNESP-Universidade Estadual Paulista, Engineering Faculty, Ilha Solteira Campus, located in the city of Selvíria-MS. The experimental design was a complete randomized block design in a 2 x 4 x 10 factorial, i.e., two areas (pasture and subsoil exposed), four years and 10 tree species, with four replicates, each replicate consisting of five plants. The soil and subsoil, sampled at the depth of 0 to 0.10 m, after 12, 24, 36 and 48 months after the experiment installation, were used to evaluate the soil chemical and AMF communities characteristics. Number of spores, species richness, diversity and equability were compared and tentatively related to soil properties and successional advancement. Number of spores, species richness, diversity and equability were compared, and linked to soil properties and the co-occurring plant species. There were increases in organic matter levels over the years in the subsoil. For the AMF diversification were identified 52 species, of which 19 belong to the genus *Glomus*, 14 belong to the *Acaulospora*, 10 to *Scutellospora*, six to *Gigaspora*, one to *Ambispora*, one to *Entrophospora*, and one to *Paraglomus*. In the specific composition of AMF communities between areas, plants and years, it appears that few species have generalist behavior, with wide distribution, but most species had restricted distribution, with

occasional occurrence, sporadic or rare. *Acaulospora scrobiculata*, *Acaulospora koski*, *Acaulospora mellea*, *Glomus macrocarpum* and *Gigaspora decipiens* were the most frequent species in both studied areas. In the pasture area, *Urochloa decumbens* Stapf. occupied almost all the spaces between the crop rows and around the tree plants, in the subsoil area, the co-occurring plant species was more diverse, consisting of 46 plant species distributed in 16 families. This concluded that the soil fertility and mycorrhizal functionality were key factors for the occupation and diversification of plants and AMF communities. The efficiency of different tree plants established to provide growth and diversification of AMF communities vary depending on the taxonomic identity, and *Anadenanthera falcata* and *Acacia polyphylla* were those that reduced micobiontes proliferation. The conditions of the subsoil were less restrictive for the development and AMF diversification compared to the massive presence of the *Urochloa decumbens* pasture. The behavior of the occupation of land by plants and trees planted along the spontaneously established four years ago, differed between the areas.

Key words: Degraded area. Cerrado. Glomeromycetes. Revegetation

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
1	Caracterização química dos solos antes da instalação do experimento.....	34
2	Lista das espécies arbóreas utilizadas no projeto de revegetação.....	37
3	Características químicas do solo, valores médios para pH, MO (matéria orgânica), P resina (fósforo), H+Al, Al (alumínio), CTC (capacidade de troca catiônica) e V% (saturação por bases) testes estatísticos utilizados para a comparação de médias, para áreas de solo de pastagem (PAST) e subsolo exposto (SUBS) de cerrado ao longo quatro anos de avaliação do experimento.....	41
4	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) e por espécie arbórea no primeiro ano de avaliação.....	54
5	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV) para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) e por espécie arbórea no segundo ano de avaliação.	55
6	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV) para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) e por espécie arbórea no terceiro ano de avaliação..	56
7	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV) para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) e por espécie arbórea no quarto ano de avaliação....	57
8	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV) para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e	

	subsolo exposto) ao longo de quatro anos.....	58
9 (a)	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por espécie arbórea ao longo dos quatro anos para área de subsolo exposto.....	59
9 (b)	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por espécie arbórea ao longo dos quatro anos para área de subsolo exposto.....	60
10 (a)	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por espécie arbórea ao longo dos quatro anos para área de solo de pastagem.....	61
10 (b)	Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por espécie arbórea ao longo dos quatro anos para área de solo de pastagem.....	62
11	Espécies de FMA em área degradada, número acumulado (NE) de esporos e frequência de ocorrência (FO) por área (subsolo exposto e pastagem degradada) em quatro anos de avaliação. (n=10 – média de 10 espécies arbóreas).....	65
12	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Tabebuia aurea</i> , <i>Anadenanthera falcata</i> e <i>Dimorphandra mollis</i> cultivadas em subsolo exposto ao longo de quatro anos de avaliação.....	68
13	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Acacia polyphylla</i> , <i>Magonia pubescens</i> e <i>Machaerium acutifolium</i> cultivadas em subsolo exposto ao longo de quatro anos de avaliação.....	70
14	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Hymenaea stignocarpa</i> e <i>Stryphnodendron adstringens</i> cultivadas em subsolo	

	exposto ao longo de quatro anos de avaliação.....	72
15	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Dipteryx alata</i> e <i>Lafoensia pacari</i> cultivadas em subsolo exposto ao longo de quatro anos de avaliação.....	74
16	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Tabebuia aurea</i> e <i>Anadenanthera falcata</i> cultivadas em pastagem ao longo de quatro anos de avaliação.....	76
17	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Dimorphandra mollis</i> e <i>Acacia polyphylla</i> cultivadas em pastagem ao longo de quatro anos de avaliação.....	78
18	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Magonia pubescens</i> e <i>Machaerium acutifolium</i> cultivadas em pastagem ao longo de quatro anos de avaliação.....	80
19	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Hymenaea stignocarpa</i> e <i>Stryphnodendron adstringens</i> cultivadas em pastagem ao longo de quatro anos de avaliação.....	82
20	Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de <i>Dipteryx alata</i> e <i>Lafoensia pacari</i> cultivadas em pastagem ao longo de quatro anos de avaliação.....	84
21	Lista das espécies arbóreas crescendo na área experimental de subsolo exposto onde originalmente era uma área de cerrado <i>sensu stricto</i> , a partir do terceiro ano de avaliação.....	87

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Médias de temperatura (°C) e umidade (%) para o período do experimento, compreendido entre 1, 2, 3 e 4 ano de avaliação do experimento. UNESP-Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE).....	32
2	Imagem IKONOS da área do experimento: a) subsolo exposto e b) pastagem. Fonte: Google Earth (2011).....	33
3	Teores de MO do solo para áreas (solo de pastagem e subsolo) e espécies arbóreas em área de revegetação em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	43
4	Teores de pH, fósforo, acidez potencial (H+Al), alumínio, capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Tabebuia aurea</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	44
5	Teores de pH, fósforo, acidez potencial (H+Al), alumínio, capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Anadenanthera falcata</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	45
6	Teores de pH, fósforo, acidez potencial (H+Al), alumínio, capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Dimorphandra mollis</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	46
7	Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Acacia polyphylla</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	47
8	Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo	

	rizosférico de <i>Magonia pubescens</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	48
9	Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Machaerium acutifolium</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	49
10	Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Hymenaea stigonocarpa</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	50
11	Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Stryphnodendron adstringens</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	51
12	Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Dipterix alata</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	52
13	Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de <i>Lafoensia pacari</i> estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).....	53
14	Gramíneas na área de subsolo e na área de solo de pastagem.....	87

LISTA DE TABELAS DO ANEXO

Anexo		Página
1.	Gêneros reconhecidos no filo Glomeromycota e respectivos autores.	115
2.	Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), para as áreas de subsolo exposto e pastagem no primeiro ano de condução do experimento.....	119
3.	Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), para as áreas de subsolo exposto e pastagem no segundo ano de condução do experimento.....	120
4.	Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), para as áreas de subsolo exposto e pastagem no terceiro ano de condução do experimento.....	121
5.	Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), para as áreas de subsolo exposto e pastagem no quarto ano de condução do experimento.....	122
6.	Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de <i>Tabebuia aurea</i> cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.....	123
7.	Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de <i>Anadenanthera falcata</i> cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.....	124

8. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Dimorphandra mollis* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem..... 125
9. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Acacia polyphylla* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem..... 126
10. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Magonia pubescens* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem..... 127
11. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Machaerium acutifolium* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem..... 128
12. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Hymenaea stignocarpa* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem..... 129
13. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Stryphnodendron adstringens* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem..... 130
14. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P),

	matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de <i>Dipterix alata</i> cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.....	131
15.	Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de <i>Lafoensia pacari</i> cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.....	132
16	Área de subsolo no 1 ano do experimento (a); 2 ano do experimento (b); 3 ano do experimento (c) e 4 ano do experimento (d).....	133
17	Área de pastagem no 1 ano do experimento (a); 2 ano do experimento (b); 3 ano do experimento (c) e 4 ano do experimento (d).....	134

DIVERSIDADE DE FUNGOS MICORRÍZICOS ARBUSCULARES EM ÁREA DE CERRADO DEGRADADO EM PROCESSO DE REVEGETAÇÃO

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	22
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	24
2.1. Cerrado e Áreas degradadas.....	24
2.2. Matéria orgânica e microrganismos do solo.....	25
2.3. Simbiose micorrízica.....	27
2.4. Recuperação de áreas degradadas, sucessão vegetal e diversificação de espécies.....	29
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	32
3.1. Caracterização do local do experimento.....	32
3.2. Histórico da área.....	33
3.3. Caracterização inicial do solo de pastagem e do subsolo exposto.....	34
3.3.1. Características químicas.....	34
3.3.2. Número de esporos e espécies de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) autóctones.....	34
3.3.3. Identificação das espécies de FMA autóctones.....	35
3.4. Produção das mudas de espécies nativas do cerrado.....	36
3.5. Delineamento experimental, instalação e condução dos experimentos.....	36
3.6. Variáveis analisadas.....	38
3.6.1. Características químicas do solo.....	38
3.6.2. Composição das comunidades de FMA.....	38
3.6.3. Comunidades de plantas espontâneas estabelecidas a partir do terceiro ano de avaliação.....	39
3.7. Análise Estatística.....	39
4. RESULTADOS	40
4.1. Características Químicas do Solo.....	40
4.2. Comunidades de FMA.....	42
4.3. Comunidades de Plantas Espontâneas.....	86

5.	DISCUSSÃO.....	88
5.1.	Características Químicas do Solo.....	88
5.2.	Comunidades de FMA.....	90
5.3.	Comunidades de Plantas Espontâneas.....	92
6.	Considerações finais.....	95
7.	Conclusão.....	96
8.	Referências.....	97
9.	Anexo.....	111

1. INTRODUÇÃO

Os cerrados ocupam cerca de um quarto do território brasileiro (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE- MMA, 1999), estendendo-se por mais de 200 milhões de hectares, dos quais estima-se que cerca de 25% sejam ocupados por pastagens, especialmente por *brachiaria* (SANO et al., 2000).

O Brasil possui extensas áreas degradadas, fruto das mais diversas atividades antrópicas, com diferentes níveis de degradação, indo de uma redução da capacidade regenerativa até a perda das camadas férteis. A remoção ou perda dos horizontes A e B causam sérios problemas físicos, químicos e biológicos ao substrato remanescente.

Durante a construção da Usina Hidrelétrica de Ilha Solteira surgiram as “áreas de empréstimo”, ou seja, áreas onde as camadas superficiais do solo foram removidas até o horizonte B. Apesar de necessárias, estas construções têm sido desastrosas ao ambiente, causando grande impacto na região e, mesmo após anos, continuam apresentando baixa regeneração natural, expondo o subsolo aos processos de erosão, principalmente os ocasionados pelas chuvas.

Para a reabilitação dessas áreas é necessário o restabelecimento dos processos ecológicos vitais ao ecossistema, como fluxo de energia e ciclagem de nutrientes. A revegetação busca recompor as características químicas, físicas e biológicas do solo a um mínimo que permita a atividade microbiana e o desenvolvimento de plantas nativas, tão importantes nos processos de recuperação, estabelecimento e sucessão (SOUZA SOBRINHA et al., 2000).

Os solos existentes na região dos cerrados são ácidos e apresentam baixa capacidade de troca de cátions, alta saturação por alumínio, baixa disponibilidade de nutrientes e alta fixação de fósforo. Nestas condições, as plantas se desenvolvem exclusivamente dos poucos nutrientes disponíveis no solo, e o estabelecimento de associações micorrízicas são fundamentais para aumentar a capacidade de exploração dos poucos recursos do solo. Dessa forma, para fins de recomposição de comunidades bióticas em áreas degradadas, é importante a eficiência dos isolados de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) existentes ou recuperados das áreas alvos da recuperação. Várias são as características que definem se um determinado isolado

representa um simbiote eficiente, destacando-se entre elas, as capacidades de colonizar ampla e precocemente vários hospedeiros, absorver nutrientes do solo, principalmente os de baixa mobilidade, como o fósforo, e transferi-los para a planta, e manter o caráter de eficiência mesmo quando estabelecido em condições diferentes daquelas de sua origem (ABBOTT et al., 1992).

A seleção de FMA eficientes possui grande interesse prático, sobretudo entre comunidades de fungos autóctones, pois isso confere vantagens para estes em relação aos FMA autóctones, uma vez que já estão adaptados ao ambiente. Entretanto, a exemplo do que ocorre com outras relações biológicas, a eficiência dos FMA sofre grande influência ambiental, necessitando de avaliações específicas e abordagem caso a caso.

Com o objetivo de melhor compreender a associação entre fungos micorrízicos arbusculares e espécies arbóreas na recuperação de áreas degradadas, foram avaliados a produção de esporos e a diversificação das comunidades de FMA nativos após implantação de dez espécies arbóreas nativas do cerrado inoculadas com FMA, implantadas em duas áreas, uma vegetada com pastagem e outra com subsolo exposto, bem como avaliar a ocupação destas por espécies herbáceas co-ocorrentes e as alterações da fertilidade do solo ao longo de quatro anos de revegetação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Cerrado e áreas degradadas

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro, ocupando 21% do território nacional. Característico dos ecossistemas que ocorrem no Brasil central, contém uma elevada biodiversidade representada pelas espécies de sua fauna e flora. Composto por um mosaico vegetacional que varia entre formações campestres, savânicas e florestais, o Cerrado compreende a vegetação predominante no Brasil Central (EITEN, 1993).

A diversidade das formações que compõem o Cerrado é um dos fatores que explica porque este é responsável por cerca de 33% da diversidade biológica brasileira (AGUIAR et al., 2004). A lista de flora fanerogâmica conta com mais de 11.000 espécies nativas (WALTER, 2006), sendo que destas, 40% são consideradas endêmicas (MITTERMEIER et al., 2005).

Os fatores que influenciam diretamente a fisionomia e, conseqüentemente, o mosaico vegetacional que compõe o bioma Cerrado são: acidez e elevada saturação por alumínio, profundidade do lençol freático, estresses hídrico e nutricional, e freqüência e intensidade de queimadas (EITEN, 1993). Ainda, as variações químicas e físicas do solo fazem com que a composição florística dessas formações vegetais seja distinta (HARIDASAN, 2005).

A degradação de áreas naturais não deriva exclusivamente da interferência antrópica, pois os ecossistemas estão sujeitos a diversos eventos de ordem natural (ENGEL; PAROTTA, 2003). No entanto, vale ressaltar que as atividades antrópicas possuem grau de degradação mais elevado do que aquela causada por eventos naturais. Corrêa (2005) considera que uma área está degradada quando o grau de interferência impossibilita a capacidade de resiliência, ou seja, a capacidade de regeneração do meio e a conseqüente recuperação, sendo necessária a intervenção positiva do homem.

No cerrado, a degradação do solo e dos ecossistemas nativos e a dispersão de sementes de espécies exóticas são as maiores e mais importantes ameaças à biodiversidade (KLINK; MACHADO, 2005). Em função de suas boas condições de topografia, tipo de terreno e facilidade de desmatamento, o Cerrado representa a principal região brasileira produtora de grãos e de gado de corte do Brasil. Myers et al. (2000) mencionam que cerca de 80% da área original do Cerrado já foi convertida em

áreas antropizadas, restando apenas 20% de áreas consideradas originais ou pouco perturbadas (RIBEIRO et al., 2005)

A situação é bastante preocupante, pois o estado de conservação do Cerrado sempre foi precário. Estimativas apontam a perda de 9,75 milhões de hectares ao ano, em média. Se forem consideradas apenas as unidades de conservação de proteção integral somente 2,2 a 3,2% da área total do Cerrado estão protegidas por unidades federais de conservação. Nos Estados com taxas mais elevadas de antropização, a adoção de medidas preventivas é premente, sob pena do bioma, em pouco tempo, ser simplesmente extinto (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE, 2011).

2.2 Matéria orgânica e microrganismos do solo

O solo é o maior compartimento terrestre de carbono, contendo quantidades desse elemento, que superam as presentes na biomassa vegetal e na atmosfera do planeta. A maior parte do carbono estocado no solo é constituída por formas orgânicas, cuja quantidade, num dado momento, é o reflexo do balanço entre as adições de resíduos e as perdas por oxidação de materiais orgânicos (ROSCOE et al., 2006). Materiais húmicos, de modo geral, não representam fontes de energia prontamente disponíveis, devido à sua elevada complexidade; porém são importantes como reservatório de nitrogênio, fósforo, carbono e outros elementos.

Qualquer prática de manejo que acarrete em perdas de carbono, redução na biodiversidade e alteração em processos responsáveis pela ciclagem de nutrientes, comprometem o equilíbrio dos ecossistemas, podendo provocar a degradação. Isso ocorre porque a matéria orgânica interfere e condiciona diferentes atributos químicos e físicos do solo. Dependendo da quantidade e da qualidade do material orgânico incorporado no solo, verificam-se diferentes graus de influência sobre a estruturação e estabilidade dos agregados formados, retenção de água, complexação de metais pesados, estabilização do pH, interação com xenobióticos e retenção de cátions e ânions (STEVENSON, 1994).

A microbiota heterotrófica utiliza resíduos de plantas, animais e outros microrganismos em vários estádios de decomposição. No solo, os microrganismos ocupam em torno de 0,5% do espaço poroso, porém essa porcentagem aumenta significativamente no solo rizosférico, devido à maior disponibilidade de substrato

oriundo da exsudação da raiz (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006). Por isso, a natureza dos materiais que fornecem carbono e nutrientes assimiláveis é tão importante para a transferência de energia e a dinâmica dos fatores físico-químicos que afetam o metabolismo celular.

As relações entre microrganismos, matéria orgânica e estruturação do solo são tão intrincadas, que nem sempre é fácil definir o que desencadeia ou o que foi desencadeado em um determinado processo. Os microrganismos e a matéria orgânica estabilizam a estrutura do solo, enquanto uma boa estrutura protege fisicamente os microrganismos e a matéria orgânica formando um circuito complexo e intimamente ligado entre agregação, microbiota e matéria orgânica (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006).

A ciclagem dos nutrientes depende, assim, da intensa atividade da biota que vive na serapilheira acumulada e nas camadas superiores do solo e a deposição desta é influenciada por diversas variáveis climáticas, sendo precipitação e temperatura as que exercem maior influência na formação da serapilheira. Com isso, pode-se concluir que o tipo de vegetação e as condições ambientais são fatores determinantes da quantidade e qualidade do material que cai no solo, determinando a heterogeneidade e a taxa de decomposição do material depositado na superfície do solo (CORREIA; ANDRADE, 1999).

O esgotamento da matéria orgânica do solo indica o elevado grau de degradação em que este se encontra. Assim, para se promover a recuperação do solo, são necessárias intervenções que visem recuperar o aporte de material orgânico, o que se consegue por meio de duas estratégias: revegetação da área, que representa uma via natural de reposição do carbono do solo (LAMB et al., 2005), ou pela adição de materiais ou resíduos orgânicos como esterco, lodo de esgoto, resíduos industriais e compostos orgânicos (WALLACE; TERRY, 1998). No entanto, o processo de mineralização do material orgânico, responsável pela liberação de nutrientes para o solo, é mais importante que a simples acumulação quantitativa.

A recuperação da capacidade do solo exercer suas funções em áreas degradadas é um dos principais objetivos da pesquisa em manejo de solos. Quando o solo é degradado em níveis que não possa desempenhar suas funções, a recuperação de sua qualidade é lenta, e muitas vezes incerta (NORTCLIFF, 2002). A reversão da degradação pode ser conseguida por meio de vários processos de recomposição, os quais visam reduzir os impactos sobre a qualidade e funcionalidade dos ecossistemas,

exigindo uma ação multidisciplinar que pode ser demorada em função do grau do impacto (LAMB et al., 2005).

2.3 Simbiose micorrízica

Plantas e microrganismos formam diversos tipos de interações que podem variar do parasitismo ao mutualismo. As raízes das plantas podem se associar a fungos do Filo Glomeromycota formando micorrizas arbusculares, associações simbióticas mutualistas, que ocorre em mais de 80 % das plantas vasculares (SMITH; READ, 1997).

A micorriza arbuscular ocorre em plantas de interesse agrícola, em pastagens e florestas tropicais, praticamente em todos os ecossistemas terrestres. Com ampla distribuição, os FMA não apresentam especificidade quanto ao hospedeiro, o que indica que os requerimentos nutricionais dos micobiontes não são específicos (BAGYARAJ, 1991). Do mesmo modo, uma espécie de planta pode ser colonizada por qualquer espécie de FMA; no entanto, os efeitos da simbiose podem variar bastante entre as diferentes combinações por envolver solos, plantas hospedeiras e fungos micorrízicos distintos. Cultivares diferentes de uma mesma espécie de planta podem também responder diferentemente a determinadas espécies de FMA (COSTA et al., 2001).

As populações de FMA nativas do solo podem ser ou não efetivas em estimular crescimento da planta. Em determinado solo, esses fungos podem estar em baixas densidades, ou podem estabelecer colonização extensa, sem proporcionar melhoria no crescimento da planta hospedeira. Em geral, um mesmo isolado de FMA pode estar associado a muitas espécies de plantas, mas a eficiência dessa combinação pode variar, considerando que diferentes espécies ou mesmo isolados produzem capacidades próprias para formar a rede micelial extra-radical, sendo esta dotada de características morfológicas que podem promover diferentes taxas de absorção de fósforo e dos outros nutrientes da solução do solo (CAVALCANTE et al., 2002).

Os FMA perfazem de 5 a 50% da biomassa dos microrganismos do solo (OLSSON et al., 1998). A biomassa das hifas pode chegar a valores que vão de 54 a 900 kg ha⁻¹ (ZHU; MILLER, 2003) e o comprimento dessas pode atingir dezenas ou centenas de metros por grama de solo (NOGUEIRA; CARDOSO, 2000). Além disso, alguns componentes presentes nas hifas dos FMA, como a glomalina, podem exceder de 10-20 vezes a biomassa microbiana do solo (RILLIG et al., 2001).

No estabelecimento das micorrizas arbusculares, a troca de sinais inicia-se antes do contato físico entre os simbiontes, com a secreção de exsudatos radicais capazes de estimular a ramificação das hifas dos FMA pelas raízes. Essas hifas diferenciam-se em apressórios na superfície da raiz e colonizam a região cortical, tanto intercelular quanto intracelularmente. No parênquima cortical, algumas hifas intracelulares diferenciam-se em arbúsculos, que são as estruturas responsáveis pela troca de metabólitos entre os simbiontes (BONFANTE-FASOLO, 1984). Apesar de não ocorrerem alterações morfológicas macroscópicas nas raízes colonizadas por FMA, a formação das micorrizas arbusculares é acompanhada de consideráveis mudanças no metabolismo de ambos os simbiontes (HARRISON, 2005).

O favorecimento das micorrizas arbusculares na absorção de nutrientes é muito complexo, podendo ocorrer por diversos mecanismos resultantes da participação direta do micélio fúngico, além de outros mecanismos como: aumento da superfície de absorção e exploração do solo (efeito físico), aumento na capacidade de absorção da raiz (efeito fisiológico); absorção de nutrientes disponíveis não acessíveis às raízes não micorrizadas diretamente pela hifas ou, indiretamente, por meio do favorecimento no desenvolvimento das raízes absorventes; armazenagem temporária de nutrientes na biomassa fúngica; favorecimento de microrganismos mineralizadores e solubilizadores de nutrientes e diazotróficos na micorrizosfera e; amenização dos efeitos adversos comumente encontrados em solos degradados (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006).

Além da capacidade específica de absorção, as hifas e micélio extra-radulares crescem solo adentro e aumentam a área de exploração do solo, permitindo a absorção de nutrientes fora da zona de esgotamento de água e nutrientes que surge ao redor das raízes em função do descompasso entre a absorção e a difusão no solo em direção às raízes. Como consequência desse mecanismo, plantas micorrizadas geralmente apresentam taxas de absorção de água duas vezes maior do que plantas não micorrizadas, além de teores mais elevados de vários nutrientes, principalmente daqueles com mobilidade reduzida no solo como é o caso de fósforo, zinco e cobre na maioria dos solos tropicais (CARDOSO; KUYPER, 2006), para os quais a contribuição das micorrizas arbusculares na absorção é estimada em até 80% para o fósforo e 60% para o cobre (MARSCHNER; DELL, 1994).

No caso de espécies arbóreas, as micorrizas tem grande contribuição na absorção de cálcio. Dentre todos os nutrientes o efeito mais consistente é a maior aquisição de fósforo. O fluxo de fósforo via fungo é uma importante via de aquisição de fósforo pela

planta é um mecanismo essencial ao funcionamento dessa simbiose. Este é absorvido da solução do solo pelas hifas por um processo ativo, transformando em grânulos de polifosfato e transportado pela corrente citoplasmática até os arbúsculos (SIQUEIRA et al., 1998).

Os grânulos de polifosfatos são hidrolisados pelas fosfatases, liberando fósforo inorgânico, que é transferido passivamente para o hospedeiro, onde será translocado via xilema para as folhas, atuando na fotossíntese, que tem relação direta com a colonização. No sentido oposto, ocorre o fluxo de fotoassimilados que sustenta o crescimento e a atividade metabólica do fungo na raiz e no solo, garantindo o funcionamento da relação micotrófica (SCHWAB et al., 1991).

A germinação dos esporos dos FMA no solo não necessita de um sinal vegetal para ser desencadeada, uma vez que pode ocorrer em água (PAULA; SIQUEIRA, 1990). Contudo, a presença de exsudatos de raízes ou de compostos voláteis, como o CO₂, pode estimular a germinação dos esporos e o crescimento do tubo germinativo, indicando que os FMA são sensíveis aos compostos presentes na rizosfera (BECARD; PICHE, 1989). Estudos realizados *in vitro* têm mostrado que as hifas dos FMA crescem mais rapidamente e apresentam ramificação mais intensa nas proximidades da raiz hospedeira (BUEE et al., 2000), sugerindo que moléculas sinalizadoras exsudadas pelas raízes são efetivamente reconhecidas pelos FMA. Esse processo de estímulo de crescimento e ramificação das hifas não ocorre na presença das raízes de plantas não hospedeiras, indicando a existência de um mecanismo ativo de distinção entre plantas hospedeiras e não hospedeiras (GIOVANNETTI et al., 1993).

2.4 Recuperação de áreas degradadas, sucessão vegetal e diversificação biológica

Os projetos de restauração de áreas degradadas baseiam-se no desencadeamento ou na aceleração do processo de sucessão ecológica, que é o processo por meio do qual uma comunidade evolui no tempo, tendendo a se tornar progressivamente mais complexa, diversificada e estável.

São numerosos os problemas nos processos de regeneração natural em áreas impactadas, os quais parecem estar, pelo menos em parte, associados às condições desfavoráveis do solo exposto, como por exemplo, elevada saturação por alumínio, elevada acidez, altas temperaturas do solo e baixa atividade microbiana (PERRY et al., 1987).

O grau de interferência na vegetação natural define as sucessões que podem ocorrer naturalmente (CARPANEZZI, 2005). Em certos casos, como a formação de “áreas de empréstimo”, comum na construção de usinas hidrelétricas, a interferência é tão grande que o ambiente perde a capacidade de regeneração, sendo então necessária a interferência do homem (BROWN; LUGO, 1994). A recuperação dessas áreas é difícil e consiste em um processo lento para retornar às condições anteriores, visto que a vegetação e a camada fértil do solo são totalmente removidas, ficando o subsolo exposto e as propriedades físicas comprometidas e distantes das condições naturais, para o bioma cerrado (RODRIGUES et al., 2007).

Áreas degradadas submetidas à implantação de florestas plantadas, sofrem modificações semelhantes ao que ocorre no processo natural de sucessão secundária, pois a colonização gradativa das áreas descobertas do solo, pelas plantas incorporadas artificialmente bem como pelas espécies pioneiras (herbáceas e arbustivas), acrescenta matéria orgânica ao solo, a partir da deposição de folhas e demais parte da planta (liteira) e do crescimento das raízes, alterando a estrutura física e a dinâmica de mineralização dos nutrientes. Essas alterações criam condições mais propícias para o estabelecimento de espécies de plantas mais exigentes, garantindo o avanço sucessional (PAUL; CLARK, 1996).

Diferente do que ocorre na sucessão natural, plantas de diferentes estádios serais são implantadas em campo, normalmente ao mesmo tempo, expondo as espécies mais exigentes (clímaces) aos estresses ambientais impostos pela degradação do solo. Desse modo, a escolha das espécies de plantas a serem utilizadas no programa de revegetação também deve estar baseada no grau de resistência dessas aos fatores limitantes do crescimento, como deficiência hídrica e baixa fertilidade do solo.

Do ponto de vista ecológico, além da recomposição florística, é necessário avaliar as interações que as plantas estabelecem com os outros componentes bióticos e a influência dessas na ciclagem de nutrientes e no estoque de carbono no solo, processos chaves para o estabelecimento e a atividade metabólica dos microrganismos do solo, que além de contribuir para o aumento da fertilidade do solo, induzirão mudanças benéficas na estrutura física dos agregados. Diante disso, o processo de recuperação de áreas degradadas deve estar fundamentado não apenas na reconstituição vegetal, mas também nos processos necessários para que o sistema seja auto-sustentável.

A fragmentação e a decomposição da matéria orgânica realizadas pela biota de vida livre favorecem o crescimento das plantas por disponibilizarem nutrientes na

solução do solo, e o estabelecimento de micro-simbiontes nas raízes, como os FMA, possibilitam que aqueles recursos disponíveis sejam absorvidos pelas hifas extraradiciais e transferidos para a planta, fazendo com que estas cresçam em condições limitantes de fertilidade (CHADA et al., 2004).

Em áreas onde o potencial infectivo dos FMA é baixo, a revegetação pode ser facilitada pela inoculação das plântulas que serão levadas a campo (JASPER et al., 1992), pois estas terão mais chances de se estabelecer, crescer e competir com aquelas que se instalarão na área, por meio de dispersão natural, e que não estão colonizadas pela falta de propágulos. Alguns estudos têm demonstrado que plantas micorrizadas possuem maior competitividade do que plantas não micorrizadas (GRIME et al., 1987; SIMARD; DURALL, 2004). Desta forma, o recrutamento das primeiras plantas será aumentado, ocasionando, modificações na estrutura das comunidades vegetais e no processo de restauração das áreas degradadas (ASBJORNSEN; MONTAGNINI, 1994).

O uso de inóculo com espécies ou isolados nativos de FMA pode ser mais eficiente do que com o uso de espécies exóticas, pela compatibilidade dessas com as condições ambientais e as plantas nativas, fonte de hospedeiros naturais para aquele grupo de organismos. A re-introdução de várias espécies também pode favorecer os processos de sucessão e diversificação florística, por aumentar as chances de combinações positivas para ambos os simbiontes.

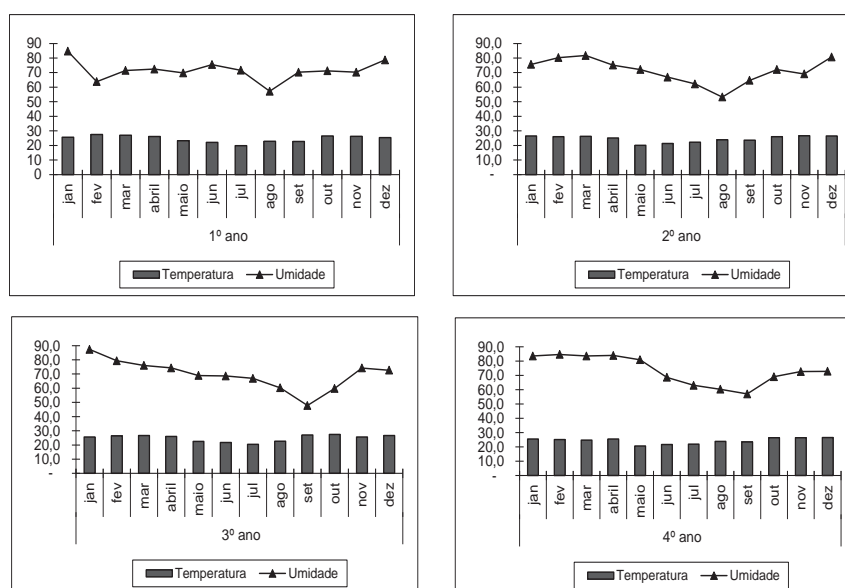
Trabalhos realizados por Grime et al. (1987), van der Heijden (1998 a,b) e Vogelsang et al. (2006) mostram que o aumento da diversidade de FMA favorece a diversificação da comunidade vegetal, e o oposto também é verdadeiro, ou seja, quanto maior o número de espécies hospedeiras para os FMA, maior o recrutamento de espécies dos micobiontes (EOM et al. 2000; HELGASON et al., 2002). Aparentemente, a co-ocorrência de processos moduladores da diversidade biológica, como seleção e estabelecimento de associações preferenciais, é mais comum que o esperado para este tipo de associação mutualista.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização do local do experimento

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE) da UNESP – Universidade Estadual Paulista, Campus de Ilha Solteira, localizada no município de Selvíria-MS. Apresenta como coordenadas geográficas 51° 24' 06'' de longitude Oeste e 20° 22' 29'' de latitude Sul e altitude de 330 metros. A média anual de precipitação é 1.370 mm e a temperatura média é de 23,5 °C, sendo janeiro e fevereiro os meses mais quentes (26,3 °C) e junho e julho os mais frios (21,5 °C). A umidade relativa do ar média anual fica entre 70 e 80 % (CENTURION, 1982). De acordo com Koppen, o tipo climático é Aw, caracterizado como tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. Na Figura 1 estão apresentados os gráficos de temperatura e umidade da área em quatro anos de avaliação.

Figura 1- Gráficos de Médias de temperatura (°C) e umidade (%) para o período do experimento, compreendido entre 1, 2, 3 e 4 ano de avaliação do experimento.



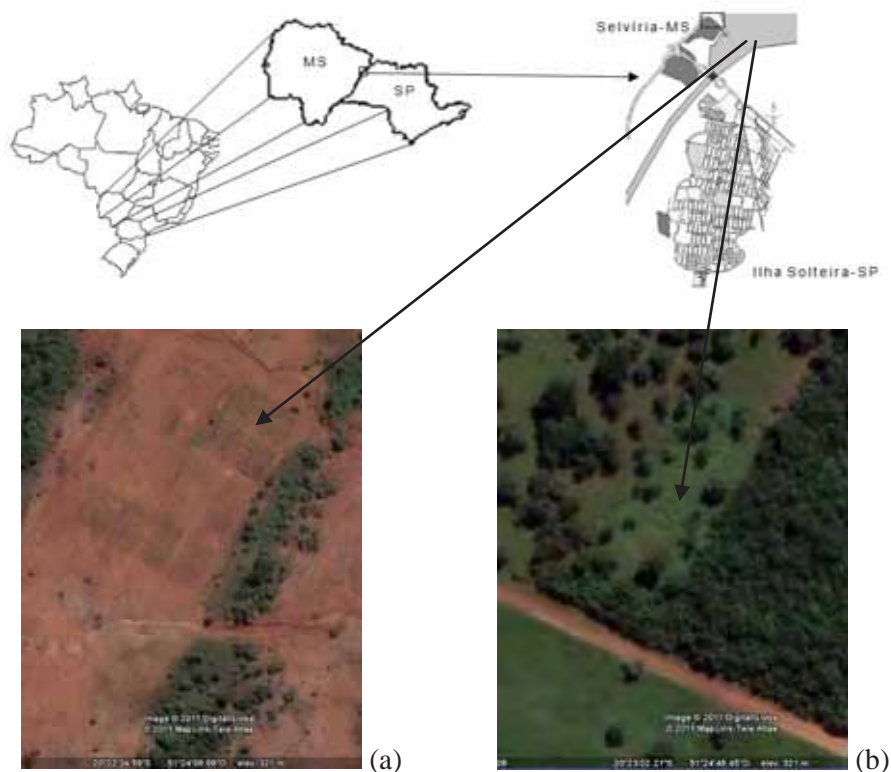
Fonte: UNESP-Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão (FEPE).

3.2 Histórico da área

O solo do entorno foi classificado por Dematte (1980) e atualizado por Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA (1999) como LATOSSOLO VERMELHO e a área apresentava como cobertura vegetal o Cerrado *sensu stricto*. No final da década de 60, com a construção da usina hidrelétrica, o local foi desmatado e uma parte desta área foi usada como “área de empréstimo”, de onde o solo foi retirado a uma profundidade que variou de 8 a 12 metros de corte. Estas áreas são definidas como “resíduo geológico em áreas remanescentes planas”, expressão que vem sendo utilizada para descrever “áreas de empréstimo” deixadas após a construção de barragens, aterros e onde se tem a exposição dos horizontes inferiores (DIAS, 1998).

Atualmente, neste local, as pequenas áreas estão em processo de regeneração natural, mas em sua maior extensão predomina o subsolo exposto (sem vegetação). A área de pastagem utilizada como controle encontra-se a 20 anos sem receber adubação química ou calagem (Figura 2).

Figura 2- Imagem IKONOS da área do experimento: a) subsolo exposto e b) pastagem.



Fonte: Google Earth (2011).

3.3 Caracterização inicial do solo de pastagem e do subsolo exposto

Analisou-se as características químicas, o número de esporos e as espécies de FMA autóctones das amostras de solo de pastagem e de subsolo exposto, antes da instalação do experimento. As amostras foram coletadas nas duas áreas estudadas (pastagem e subsolo exposto), e em uma terceira área, coberta com cerrado preservado, na mesma região, pois o solo foi utilizado como fonte de inóculo de microrganismos. Foi coletada, por área, na camada de 0 - 0,10 cm de profundidade, uma amostra composta de 10 amostras simples, as quais foram secas à sombra, peneiradas (malha de 2 mm) e homogeneizadas.

3.3.1 Características químicas

Parte das amostras de solo de pastagem e do subsolo foram empregadas na análise das características químicas, no laboratório de Fertilidade do Solo do Departamento de Fitossanidade, Engenharia Rural e Solos da UNESP/Campus de Ilha Solteira. As características avaliadas e as metodologias adotadas foram: pH em CaCl_2 ; P, K, Ca^{+2} e Mg^{+2} , extraídos com resina trocadora de íons, na relação solo:água:resina de 1:10:1; Al extraído com KCl 1N. O P foi determinado por colorimetria; o K por fotometria de chama e Ca^{+2} e Mg^{+2} por espectrometria de absorção atômica; H+Al empregando o pH SMP; Al por titulação com NaOH 0,025 N e C-orgânico por colorimetria, de acordo com metodologia descrita por Raij; Quaggio (1983). Os resultados estão apresentados a Tabela 1.

Tabela 1- Caracterização química dos solos antes da instalação do experimento.

ÁREAS	pH	MO	P resina	K	Ca ⁺²	Mg ⁺²	H+Al	Al	CTC	V
	CaCl ₂	g dm ⁻³	mg dm ⁻³		mmol _c dm ⁻³					%
Cerrado	4,0	28	4	0,7	1	3	47	10	51,3	8
Pastagem	4,9	25	6	1,9	13	13	25	1	52,5	52
Subsolo	4,2	7	1	0,3	1	1	31	9	32,9	6

MO: matéria orgânica; SB: soma de bases; CTC: capacidade de troca catiônica e V: saturação por bases.

3.3.2 Número de esporos e espécies de FMA autóctones

A outra parte do solo foi utilizada para avaliação das comunidades de FMA presentes nas áreas de estudo antes da implantação das plantas, no processo de revegetação. Para isso, amostras contendo 100 g de solo de pastagem e do subsolo, provenientes de dez pontos distintos escolhidos aleatoriamente e composta de quatro

amostras, foram utilizadas para determinação do número de esporos e identificação das espécies de FMA. O solo ou subsolo foi homogeneizado e processado segundo associação dos métodos de decantação e peneiramento úmido (GERDEMANN; NICOLSON, 1963) e de centrifugação e flutuação em sacarose (JENKINS, 1964). Cada amostra foi misturada em um litro de água em um béquer e agitada vigorosamente. Após decantação, o sobrenadante foi vertido sobre duas peneiras, com aberturas de 710 e 50 μM , na seqüência da maior para menor abertura da malha, sendo este procedimento repetido quatro vezes. Com o auxílio de uma pisseta com água destilada, o material depositado na menor malha foi transferido para tubos de ensaio e centrifugado por três minutos a 302,1 g (gravidade). O sobrenadante foi descartado e o precipitado foi ressuspensionado em sacarose 50% para novamente ser centrifugado por 1,5 minutos.

Os esporos presentes no sobrenadante foram transferidos para peneira com malha de 50 μM e lavados com água corrente para retirar o excesso de sacarose e recolhidos em béquer. A quantificação dos esporos foi realizada em placas com anéis concêntricos, sob microscópio estereoscópio (40x). O número médio de esporos recolhidos em 100 g de solo da área de pastagem foi 160 e na área de subsolo exposto, de 2,2. Em todas as amostras constatou-se elevado grau de deterioração nos esporos, indicando que estes representavam propágulos acidentais, ou seja, espécies raras ou ocasionais presentes em baixíssima quantidade na amostra avaliada.

3.3.3 Identificação das espécies de FMA autóctones

Os esporos coletados foram separados sob microscópio estereoscópio em grupos a partir de semelhanças morfológicas e preparados em lâminas semipermanentes com resina de álcool polivinílico e glicerol (PVLG) segundo metodologia descrita por Morton et al. (1993). Foram feitas duas preparações por lamina, em um lado foram colocados os esporos em PVLG e do outro lado esporos em PVLG mais solução de Melzer (1:1). Após montadas as lâminas foram levadas à estufa em temperatura próxima de 60°C até secarem. Posteriormente, os esporos foram quebrados sob microscópio estereoscópio para serem identificados com base na morfologia.

A identificação das espécies de FMA foi feita segundo manual de Schenck e Pérez (1988, 1990) e nas páginas da International Culture of Collection of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (INVAM - <http://invam.caf.wvu.edu>) mantida pelo Dr. Joseph Morton e do Departamento de Patologia de Plantas da Universidade de Agricultura Szczecin da Polônia (<http://www.agro.ar.szczecin.pl/~jblaszkowski/index.html>),

mantida pelo Dr. Janusz Blaszkowski, que trazem várias descrições ilustradas com fotomicrografias de isolados mantidos nesses bancos.

Como diversos sistemas de classificação têm sido propostos nos últimos anos, utilizando-se a associação de dados moleculares, morfológicos e/ou ontogenéticos, grupos de espécies incluídas em um único gênero inicialmente estão sendo deslocados para novos gêneros ou transferidos para gêneros anteriormente descritos. Desta forma, optou-se por manter os nomes científicos das espécies dos gêneros *Entrophospora* e *Scutellospora* segundo definições taxonômicas feitas por Ames e Schneider (1979) e Walker e Sanders (1986), respectivamente. Para maiores detalhes sobre as atuais propostas de classificação dos Glomeromycetes, consulte o anexo 1.

3.4 Produção das mudas de espécies nativas de cerrado

As espécies vegetais utilizadas no experimento foram escolhidas por serem nativas de área de cerrado. As sementes foram obtidas de plantas crescendo nas pequenas “ilhas em regeneração” próximo da “área de empréstimo”, ou compradas de empresas especializadas em sementes nativas (Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais/USP e Flora Tietê Associação de Recuperação Florestal).

As sementes foram germinadas em laboratório, empregando caixas plásticas contendo papel de filtro esterilizado. As plântulas foram transferidas para sacos plásticos com capacidade para 1 kg de substrato, ou seja, uma mistura de subsolo exposto + areia numa proporção de 3:1, que recebeu 0,2 g de calcário dolomítico PRNT 82 e adubação química (1,2 g de sulfato de amônio e 0,7 g de superfosfato simples e 0,007 g de KCl) para que as mudas tivessem chances de sobreviver em campo.

Como o subsolo utilizado como substrato para a formação das mudas não foi esterilizado, embora esse contivesse baixíssimos propágulos de FMA, pode-se dizer que as mudas foram pré-colonizadas nessa fase. Estas foram regadas diariamente e mantidas em viveiro até o momento do transplante. As espécies arbóreas utilizadas no experimento tanto para o subsolo exposto quanto para a pastagem degradada estão apresentadas na Tabela 2.

3.5 Delineamento experimental, instalação e condução dos experimentos.

O delineamento experimental utilizado foi o fatorial 2x4x10, em blocos, ou seja, duas áreas (pastagem e subsolo exposto), quatro períodos amostrais (12, 24, 36 e 48 meses) e 10 espécies arbóreas. Para a instalação do experimento, a área foi escarificada

a 0,40 m de profundidade e gradeada. As covas (0,30 de diâmetro x 0,90 m de profundidade) foram abertas com emprego de brocas, no espaçamento 1 x 2 m. Decidiu-se por este espaçamento acreditando que, possivelmente, proporcionaria uma melhor e mais rápida cobertura do terreno e modificação das características do solo, em função da evolução do sistema radicular e do acúmulo de liteira, além do controle de erosão.

Tabela 2- Lista das espécies arbóreas utilizadas no projeto de revegetação.

Espécies	Nome popular	Estádio seral
Fabaceae		
<i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg	Angico	Pioneira
<i>Acacia polyphylla</i> D.C.	Monjoleiro	Climax
<i>Sthryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão	Pioneira
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth	Faveiro	Pioneira
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá do cerrado	Climax
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	Baru	Climax
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Jacarandá	Pioneira
Sapindaceae		
<i>Magonia pubescens</i> St. Hil.	Tingui	Pioneira
Lythraceae		
<i>Lafoensia pacari</i> St. Hil.	Dedaleira	Pioneira
Bignoniaceae		
<i>Tabebuia aurea</i> (Manso) Benth. & Hook	Ipê amarelo	Climax

Nas covas foram devolvidos parte do solo ou do subsolo (equivalente a 0,45 m de profundidade) e a parte restante foi misturado aos adubos orgânico (composto - 1,5 L cova⁻¹, preparado com sobras do corte da grama, galhos oriundos de poda de árvores e esterco de curral cimentado) e químico (12 g - sulfato de amônio, 7 g - superfosfato simples e 0,7 g - KCl) e 2 g de calcário, visando um melhor crescimento inicial das mudas. Para possibilitar a retenção de água, foi feito o coroamento, com raio de 0,60 m, antes do transplante das mudas.

Por se tratar de área degradada foram depositados, a 0,10 m de profundidade e ao lado de cada planta, 50 g de solo-inóculo contendo uma média de 1.200 esporos de FMA da comunidade autóctone, provenientes de uma área de cerrado preservado, com o objetivo de introduzir ou aumentar a população de espécies de microrganismos, especialmente FMA e bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico, importantes em qualquer processo de recuperação.

O experimento foi implantado no mês de janeiro, no período de chuvas, por facilitar o preparo e a instalação do experimento, e garantir a sobrevivência das mudas,

visto as condições da área. Até sessenta dias após o plantio foram replantadas as mudas mortas ou irremediavelmente comprometidas. As mudas foram regadas uma ou duas vezes por semana com um tanque pipa, até o início das chuvas, no mês de outubro.

3.6 Variáveis analisadas

As coletas do solo de pastagem e do subsolo foram realizadas sempre na segunda quinzena do mês de janeiro, por anos consecutivos. As amostras de solo foram obtidas da região da coroa das plantas, próxima ao caule, utilizando-se enxadão, após retirada do material acumulado sobre a superfície do solo e da marcação da profundidade de corte 0-0,10 m. Foram analisadas quatro repetições por tratamento, sendo cada repetição constituída por uma amostra composta pela reunião de cinco amostras simples, coletadas na cova de cinco plantas de uma mesma espécie.

3.6.1 Características químicas do solo

As características químicas avaliadas e as metodologias adotadas foram as mesmas citadas anteriormente no item 3.3.1.

3.6.2 Composição das comunidades de FMA

Os esporos montados em lâminas foram quantificados sob microscópio de luz, sendo determinados para cada amostra, os números totais de esporos e os números relativos de esporos, após identificação taxonômica das espécies. A frequência de ocorrência de cada espécie foi determinada pelo número de amostras em que cada espécie ocorreu mediante o número total de amostras analisadas. A riqueza de espécies foi avaliada pelo número de espécies presentes em 100 g de solo seco. A diversidade foi estimada a partir dos índices de Shannon e equabilidade foi avaliada pelo índice J', de Pielou, segundo Magurran (1988). Estes índices são expressos a seguir:

Equabilidade: $J' = H'/H'_{\max}$

onde H' é o índice de Shannon, H' max corresponde a $\log S$ e S é o número total de espécies numa comunidade amostrada.

Diversidade: $H' = \sum_{i=1}^S p_i \log_n p_i$,

onde p_i corresponde ao número de esporos de determinada espécie e p é o número total de esporos.

3.6.3 Comunidades de plantas espontâneas estabelecidas a partir terceiro ano de avaliação

Para a caracterização florística dentro de cada área de estudo, seguindo a técnica de caminhamento, foi realizada a identificação das espécies arbóreas e herbáceas que possuíam mais de 0,5 cm de diâmetro, a 1,30 cm de altura do chão. As plântulas foram fotografadas e identificadas no local, porém, quando necessário, foram coletadas e levadas ao laboratório para serem identificadas.

3.7 Análise estatística

Os dados quantitativos foram avaliados por meio de análise de variância e teste de comparação de médias, após verificação dos pressupostos lineariedade (inspeção visual), normalidade (Kolmogorov-Smirnov) e homocedasticidade (Bartlett). Quando estes apresentaram distribuição paramétrica, foram utilizados ANOVA e teste de Tukey, e quando os dados violaram um dos pressupostos citados, utilizou-se os testes de Kruskal-Wallis (ANOVA não paramétrica) e Dunn.

Características químicas do solo e variáveis quantitativas das comunidades de FMA foram confrontadas por meio de análise de correlação (Spearman), por causa do grande número de variáveis com comportamento não paramétrico. A significância adotada para todos esses testes foi igual ou inferior a 5%. As análises foram feitas utilizando-se os softwares Statistica e Graphpad InStat3. A representação gráfica foi feita utilizando-se o programa EXCELL.

4. RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO

Ao final do primeiro ano de condução do experimento algumas das propriedades químicas do solo apresentaram diferenças significativas entre as áreas, sendo os maiores valores detectados na área de pastagem. O teor de alumínio não exibiu diferenças estatísticas significativas, com valor zero $\text{mmol}_c \text{dm}^{-3}$, decorrente da calagem (Tabela 3).

A aplicação de corretivos e fertilizantes no início do programa de revegetação ocasionou aumentos significativos nos teores de fósforo no solo, com conseqüente incremento da saturação por bases e da capacidade de troca catiônica, melhorando as condições nutricionais para o estabelecimento da vegetação (Tabela 3).

Comparando os valores das características químicas do subsolo e da pastagem, a partir do segundo ano foram observadas reduções graduais nos valores de pH, fósforo, capacidade de troca catiônica e saturação por bases e elevações nos valores de H+Al e alumínio (Tabela 3).

Ao longo destes anos, os teores de matéria orgânica exibiram pequenas variações na área de pastagem, mas aumentaram significativamente na área com subsolo (Tabela 3, Figura 3). No entanto, o solo de pastagem apresentou maior teor de matéria orgânica que o subsolo, desde o início da implantação das plantas (diferenças de 1.258, 1.170, 408 e 317% ao final dos primeiro, segundo, terceiro e quarto ano de avaliação, respectivamente).

Os teores de fósforo decresceram nas mesmas proporções nas áreas de pastagem e subsolo, estabilizando nos terceiro e quarto anos. No entanto, o solo de pastagem apresentou teores significativamente mais altos que os observados na área de subsolo. O mesmo foi verificado para acidez potencial, teor de alumínio, capacidade de troca catiônica e saturação de bases (Tabela 3).

Tabela 3- Características químicas do solo, valores médios para pH, MO (matéria orgânica), P resina (fosforo), H+Al, Al (aluminio), CTC (capacidade de troca cationica) e V% (saturação por bases) testes estatísticos utilizados para a comparação de médias, para áreas de solo de pastagem (PAST) e subsolo exposto (SUBS) de cerrado ao longo quatro anos de avaliação do experimento.

Meses / áreas	pH		MO		P - resina		H+Al		Al		CTC		V	
	Subs	Past	Subs	Past	Subs	Past	Subs	Past	Subs	Past	Subs	Past	Subs	Past
----- mmol _c dm ⁻³ -----														
----- mg dm ⁻³ -----														
----- % -----														
12	6,04a	5,50a	2,15b	27,05c	20,52a	34,00a	13,20c	22,15c	0,00b	0,00c	36,35	71,03a	62,72a	68,47a
24	5,01b	4,02a	2,82b	33,00a	10,35b	14,30b	16,90b	35,15b	0,10b	1,97b	35,54	66,22ab	50,62ab	46,77b
36	4,46c	4,45b	7,12a	29,02bc	4,92c	7,55c	23,62a	41,47a	4,47a	7,35a	33,54	59,74b	29,10c	32,05c
48	4,36c	4,46b	9,62a	30,50ab	4,70c	6,65c	25,62a	43,20a	6,97a	8,57a	34,72	63,34b	25,25c	32,05c
Desvio padrão														
12	0,24	0,15	0,66	2,59	9,22	9,94	1,06	1,87	0,00	0,00	7,68	9,10	9,78	
24	15,32	16,46	1,51	4,55	7,86	7,60	1,23	3,14	0,30	0,94	9,28	3,82	8,67	
36	0,13	0,15	1,48	3,13	0,79	1,44	3,14	7,55	2,70	2,54	1,82	4,18	6,51	
48	0,11	0,14	2,26	3,32	0,91	1,02	5,06	8,19	2,39	3,16	5,37	6,61	5,12	
P	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,9265	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Testes	Kruskal-Wallis Dunn		Kruskal-Wallis Dunn		Kruskal-Wallis Dunn		ANOVA Tukey		Kruskal-Wallis Dunn		Kruskal-Wallis Dunn		ANOVA Tukey	

Médias seguidas de mesma letra, para cada variável na coluna, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade.

Quando os teores de matéria orgânica foram comparados entre as espécies arbóreas observou-se que na área de subsolo exposto todas as espécies apresentaram um mesmo comportamento, ou seja, nos dois primeiros anos, os valores foram baixos e semelhantes e nos dois últimos, estes aumentaram acentuadamente. *Stryphnodendron adstringens* e *Lafoensia pacari* proporcionaram maior incorporação de matéria orgânica ao sistema (Figura 3).

Na área de pastagem, as espécies arbóreas também apresentaram comportamento semelhante para a variável matéria orgânica, com incrementos no segundo ano, seguidos de decréscimos no terceiro, e acréscimos no último ano. No entanto, estas variações foram sutis para nove das dez espécies investigadas. Incrementos significativos só foram observados no solo de *Dipteryx alata*, entre o primeiro e o segundo ano de revegetação (Figura 3).

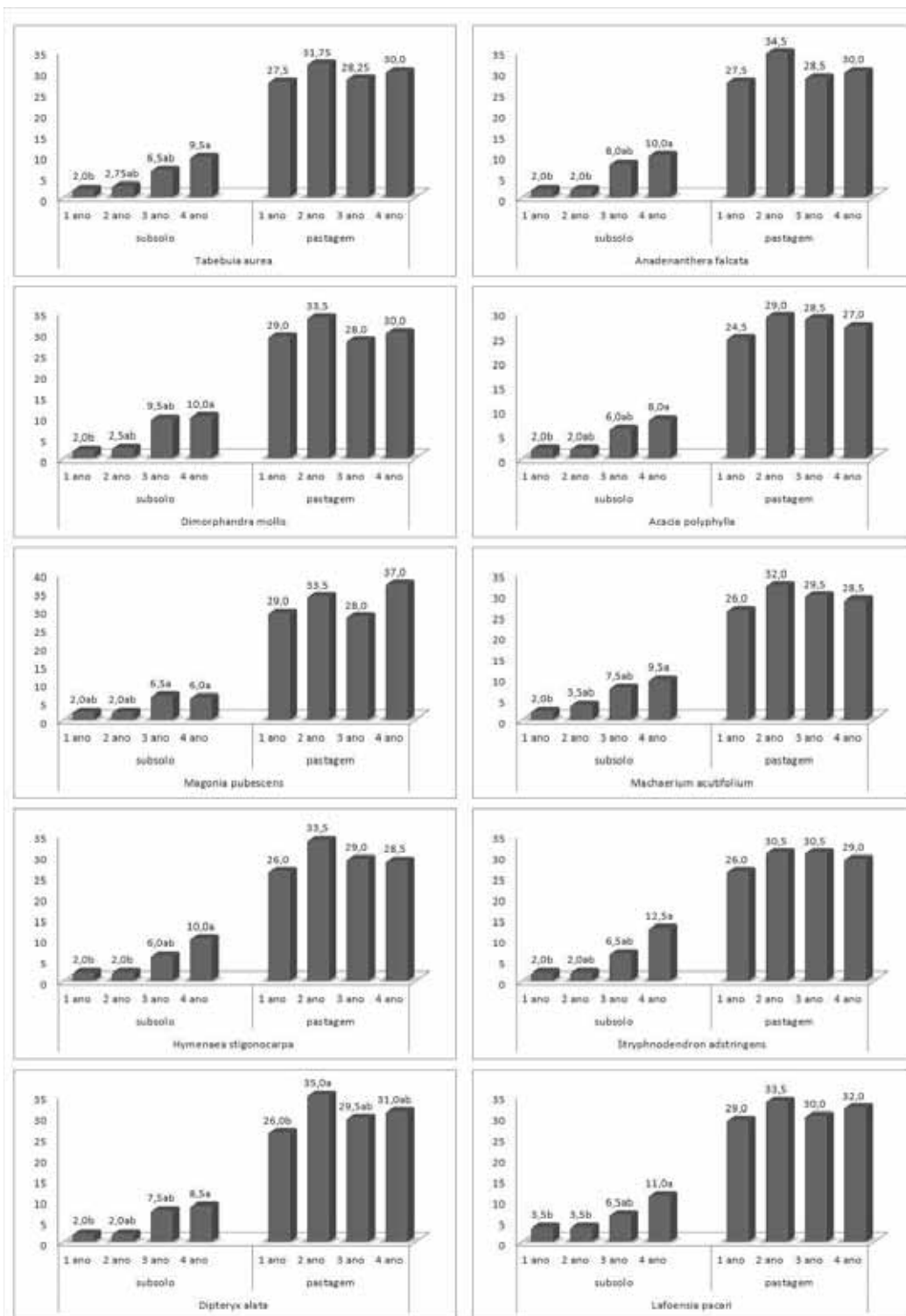
A área de pastagem apresentou maior teor de alumínio do que o subsolo exposto em sete das dez espécies arbóreas. As espécies arbóreas *Stryphnodendron adstringens*, *Dipteryx alata* e *Lafoensia pacari* apresentaram os maiores aumentos nos teores de alumínio no subsolo exposto. Diferenças significativas nos teores de alumínio não foram verificadas entre as áreas investigadas (Figuras 4 a 13).

Aumentos nos valores de pH, fósforo e saturação de bases foram observados apenas no primeiro ano, e isso ocorreu no solo associado a todas espécies de plantas. Nos anos seguintes ocorreram decréscimos graduais independente da área e das plantas avaliadas (Figuras 4 a 13). Comportamento oposto foi observado para a variável acidez potencial, cujos valores diminuiram ao final do primeiro ano, e aumentaram nos anos seguintes.

4.2 COMUNIDADES DE FMA

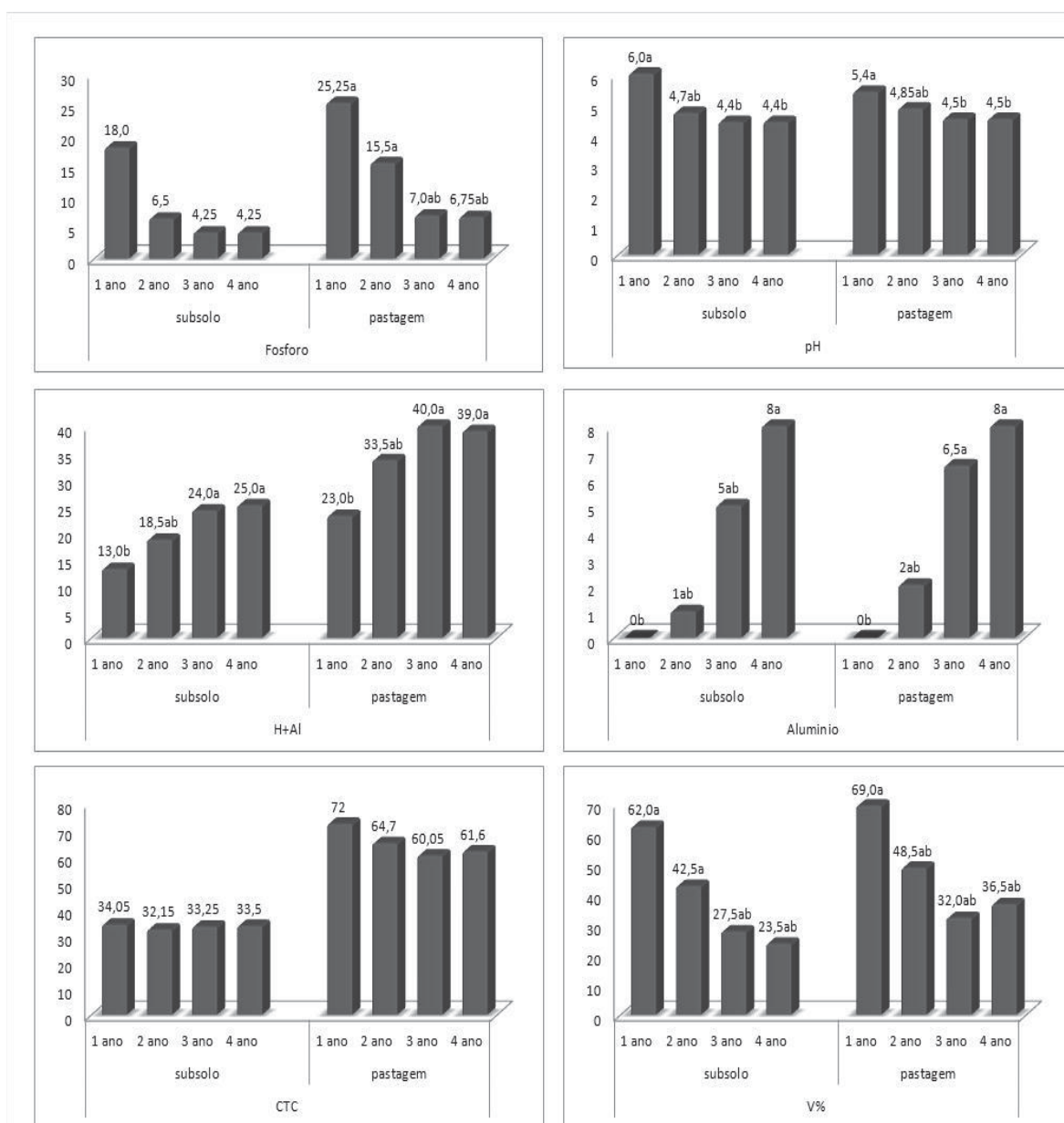
Diferenças no número de esporos (NE) entre as áreas foram observadas nos dois primeiros anos de implantação da revegetação, tendo o subsolo apresentado número significativamente maior. No primeiro ano de avaliação não foram constatadas diferenças significativas entre as espécies arbóreas para nenhuma variável avaliada (Tabela 4). No segundo ano de avaliação diferenças no NE foram observadas entre as espécies arbóreas, sendo *Lafoensia pacari* a espécie que apresentou maior número de esporos, e *Magonia pubescens* a espécie que apresentou o menor. Os valores de diversidade, riqueza e equabilidade obtidos nas áreas e entre as plantas não diferiram significativamente no referido ano (Tabela 5).

Figura 3- Teores de MO do solo para áreas (solo de pastagem e subsolo) e espécies arbóreas em área de revegetação em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade)



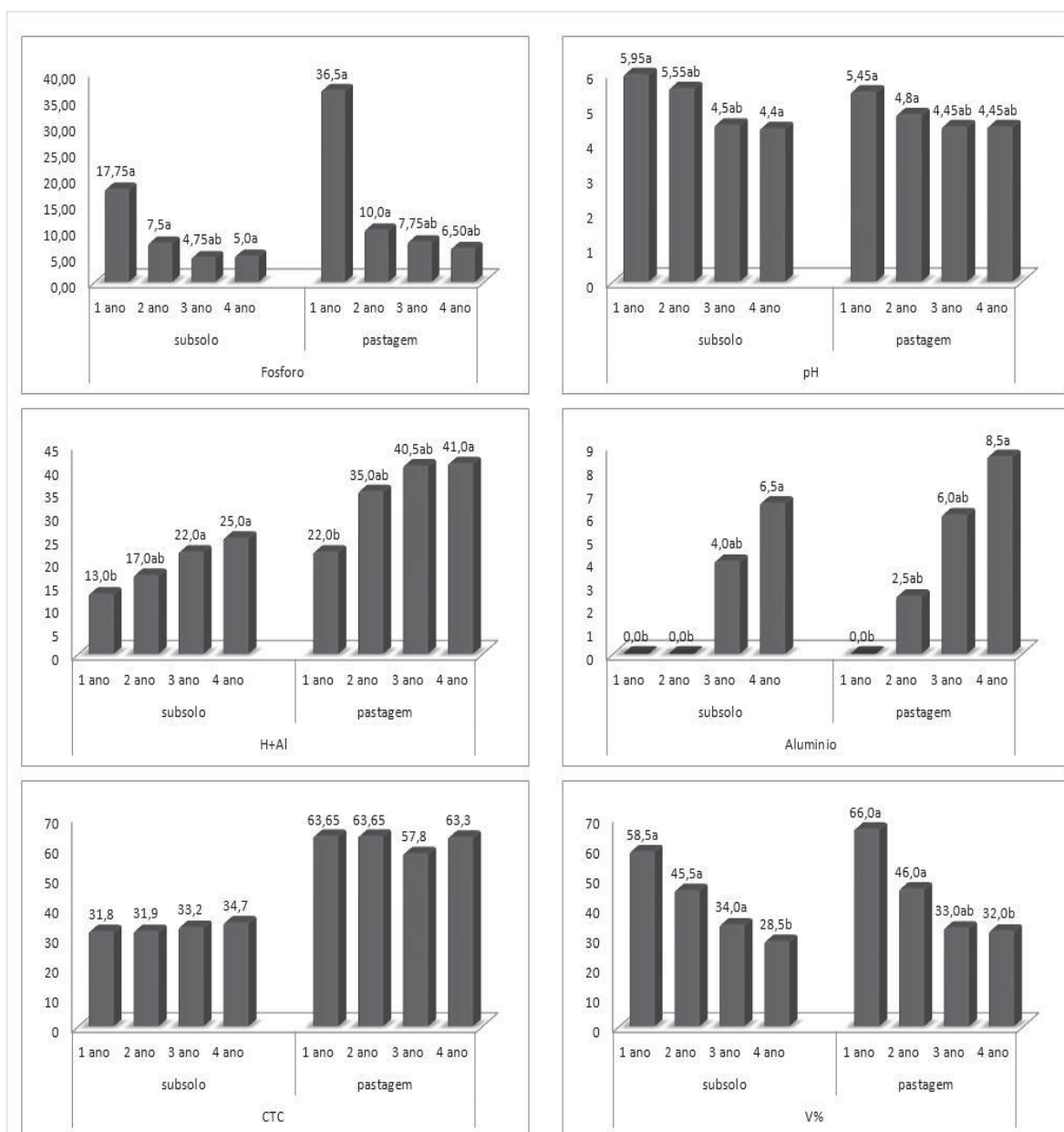
Fonte: Scabora (2011)

Figura 4- Teores de pH, fósforo, acidez potencial (H+Al), alumínio, capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Tabebuia aurea* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



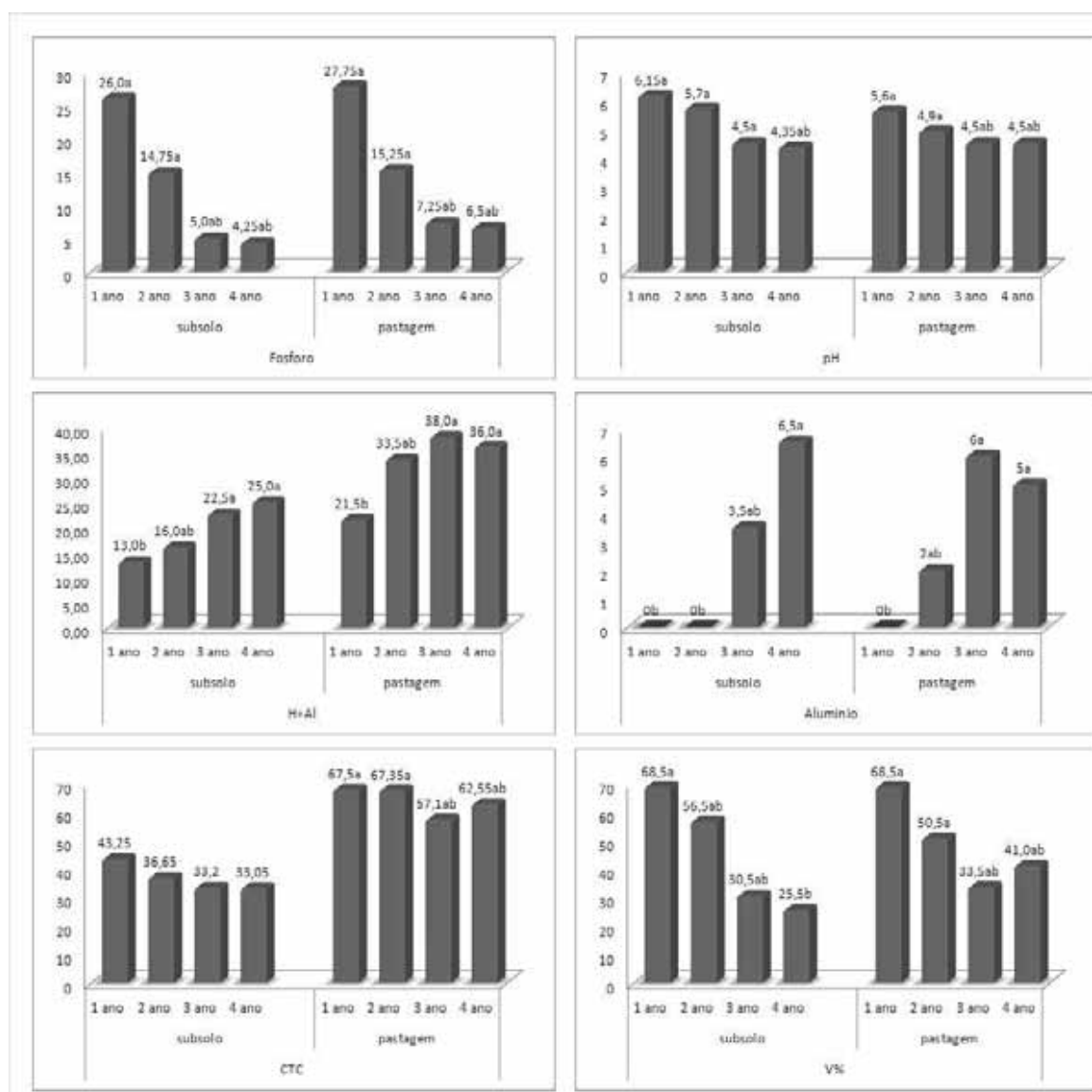
Fonte: Scabora (2011)

Figura 5- Teores de pH, fósforo, acidez potencial (H+Al), alumínio, capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Anadenanthera falcata* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



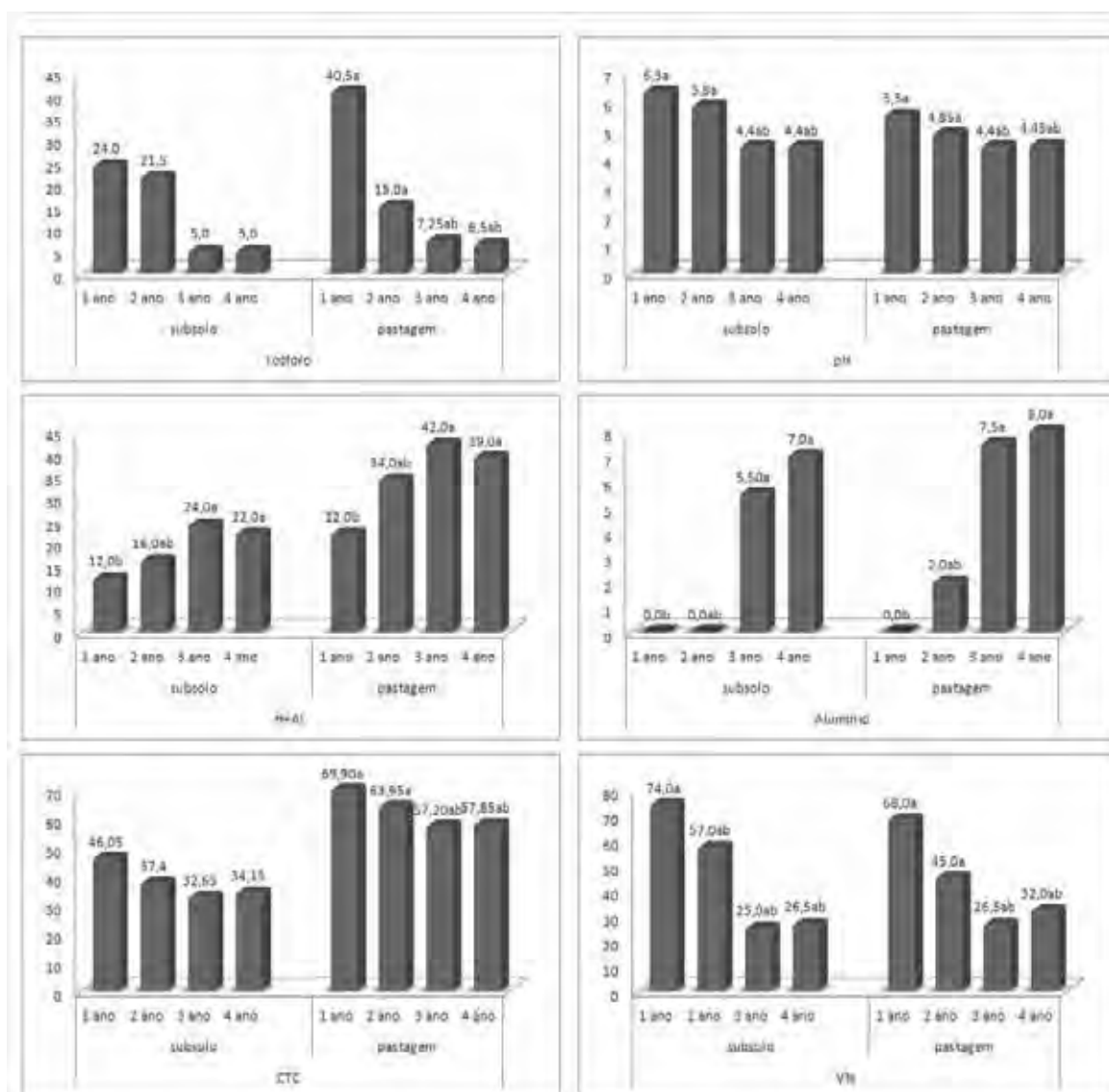
Fonte: Scabora (2011).

Figura 6- Teores de pH, fósforo, acidez potencial (H+Al), alumínio, capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Dimorphandra mollis* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



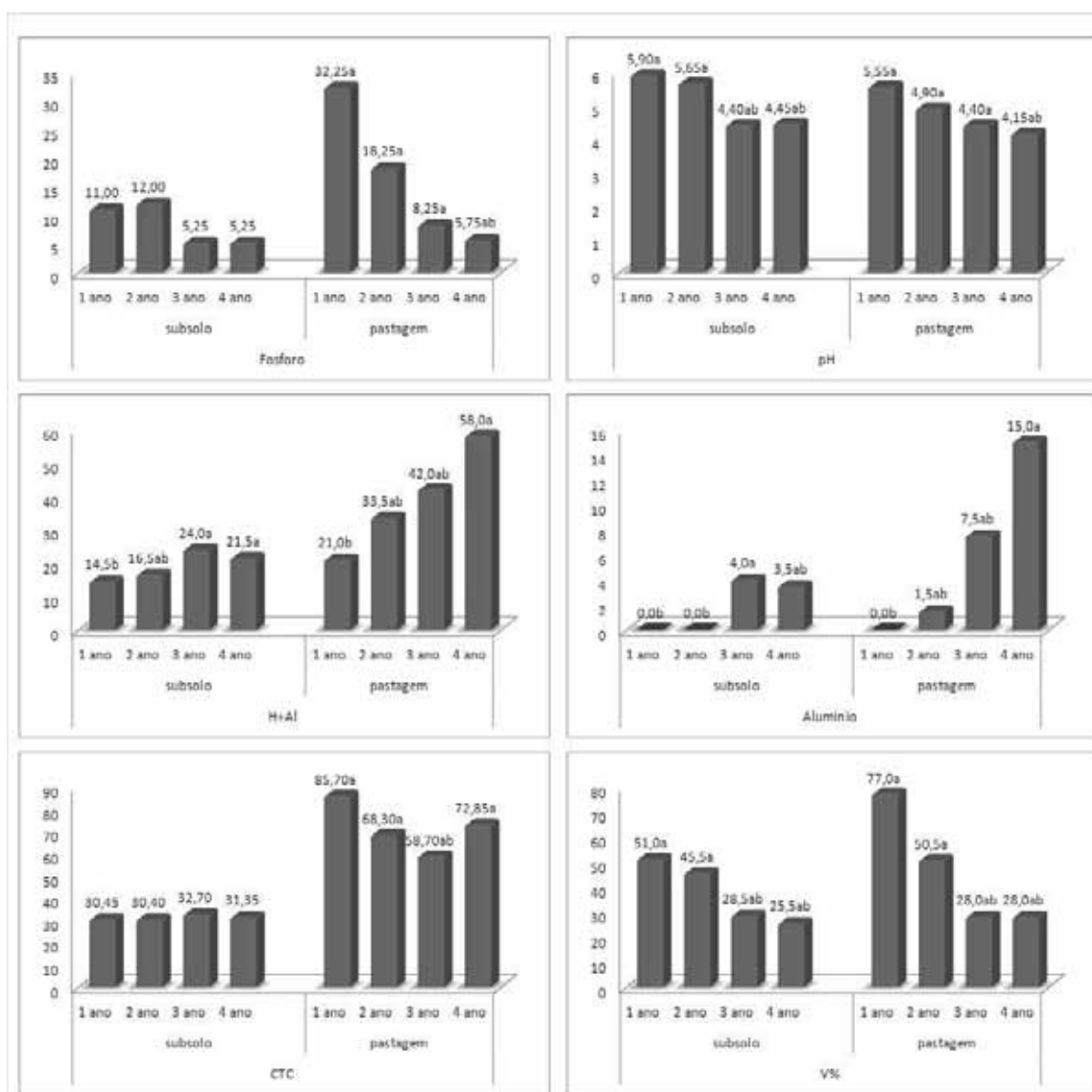
Fonte: Scabora (2011)

Figura 7- Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Acacia polyphylla* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



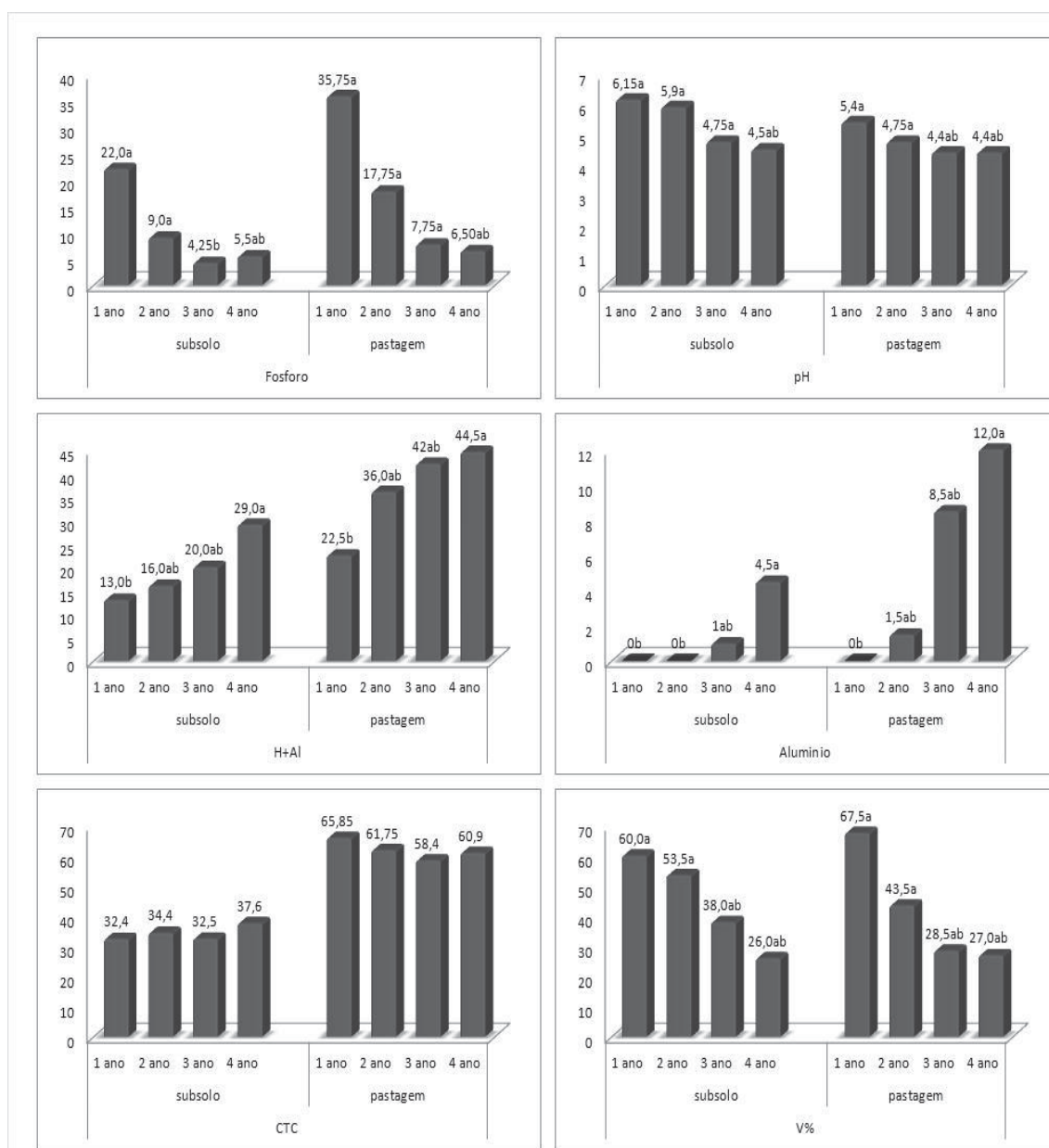
Fonte: Scabora (2011)

Figura 8- Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Magonia pubescens* estabelecida em duas áreas de revegetação, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



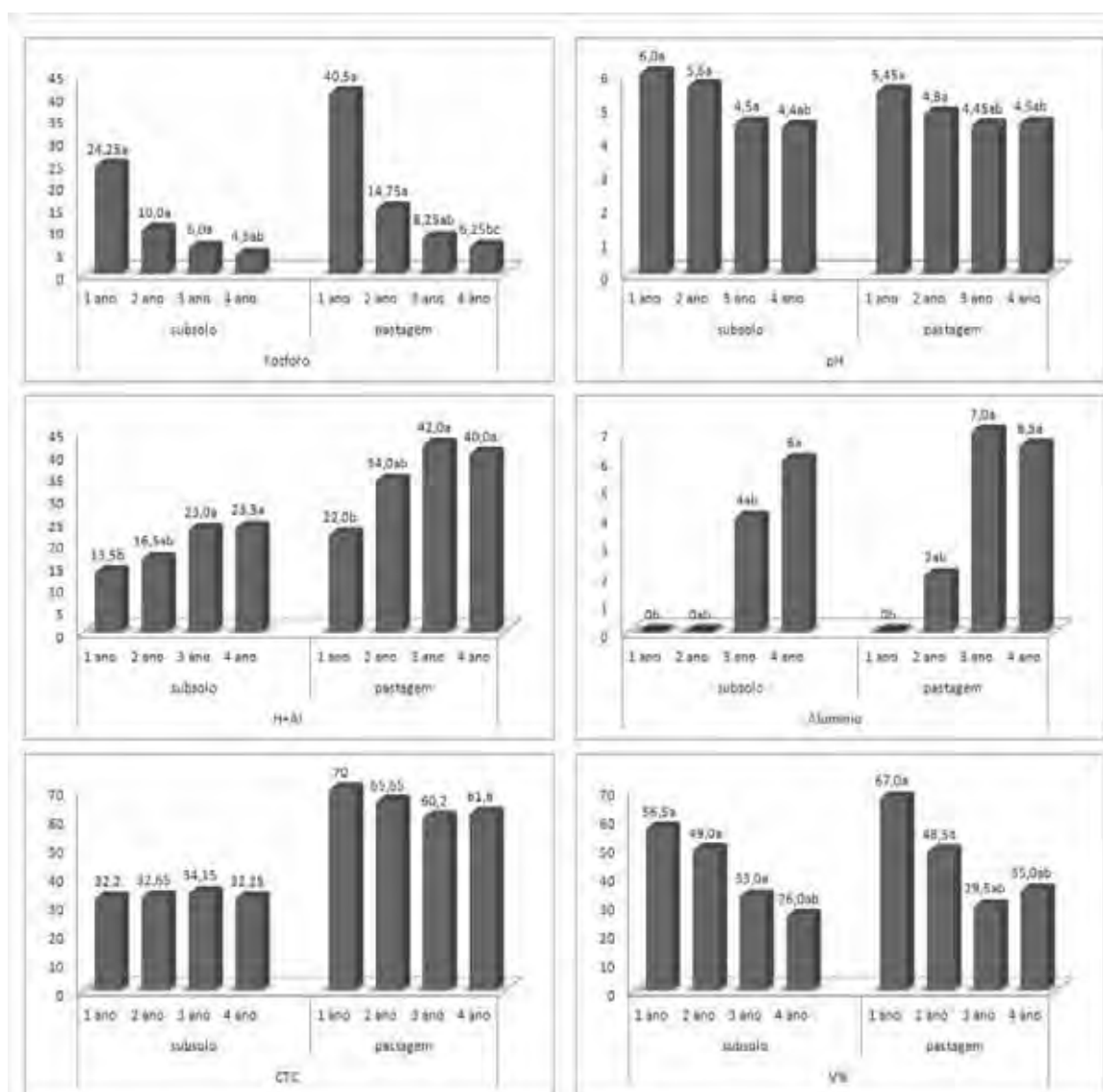
Fonte: Scabora (2011)

Figura 9- Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Machaerium acutifolium* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



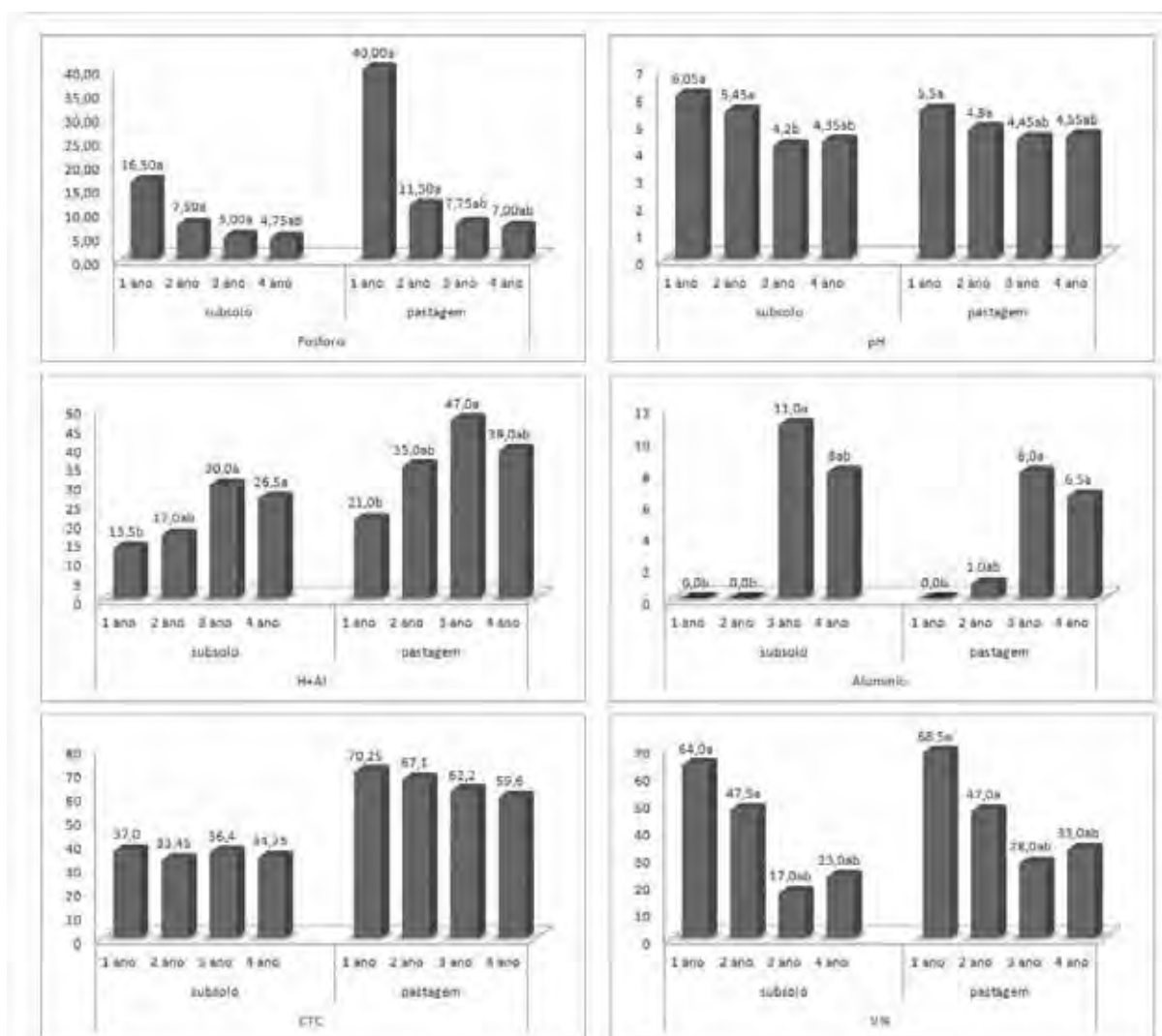
Fonte: Scabora (2011)

Figura 10- Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Hymenaea stigonocarpa* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



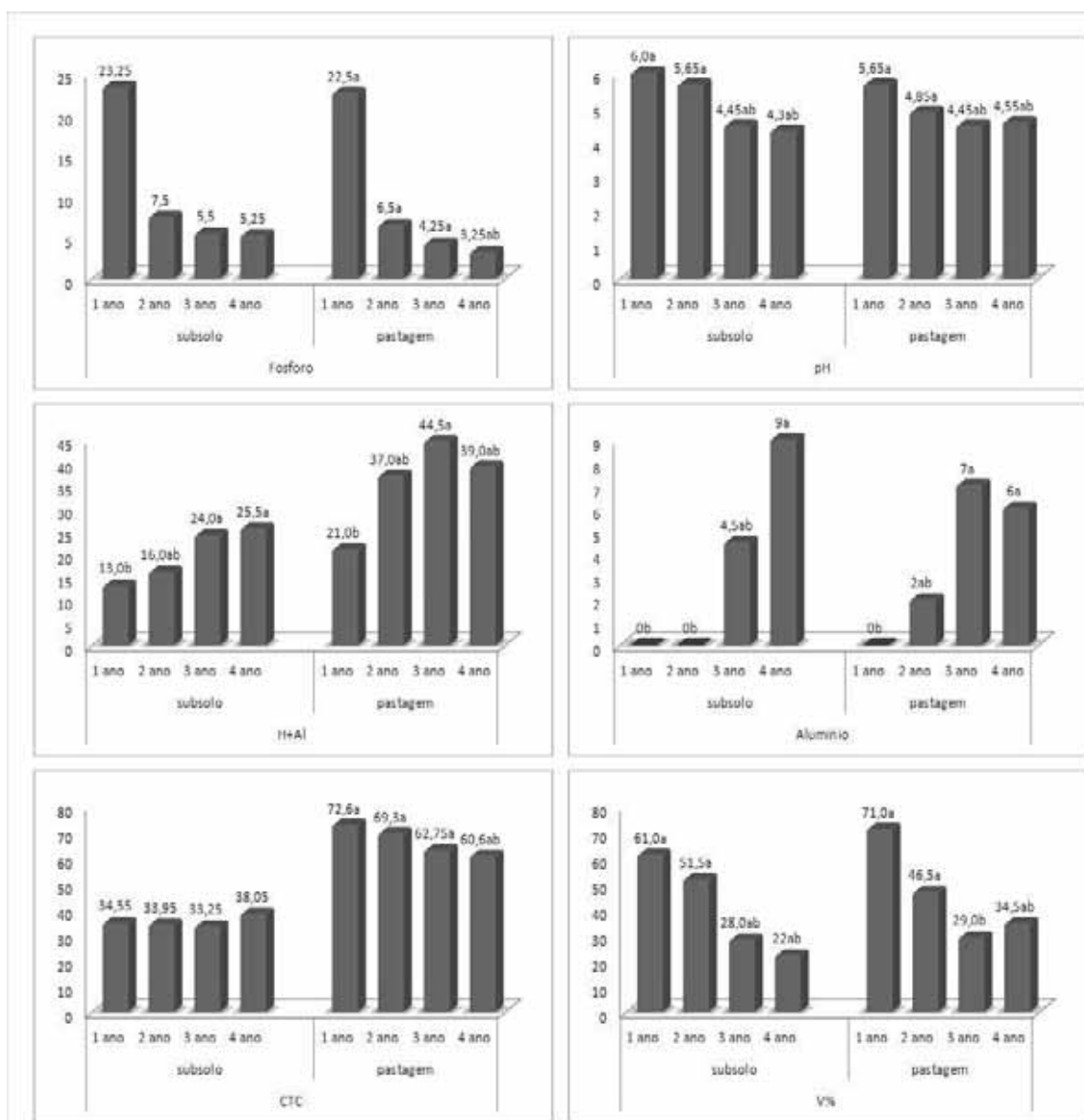
Fonte: Scabora (2011)

Figura 11-Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Stryphnodendron adstringens* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



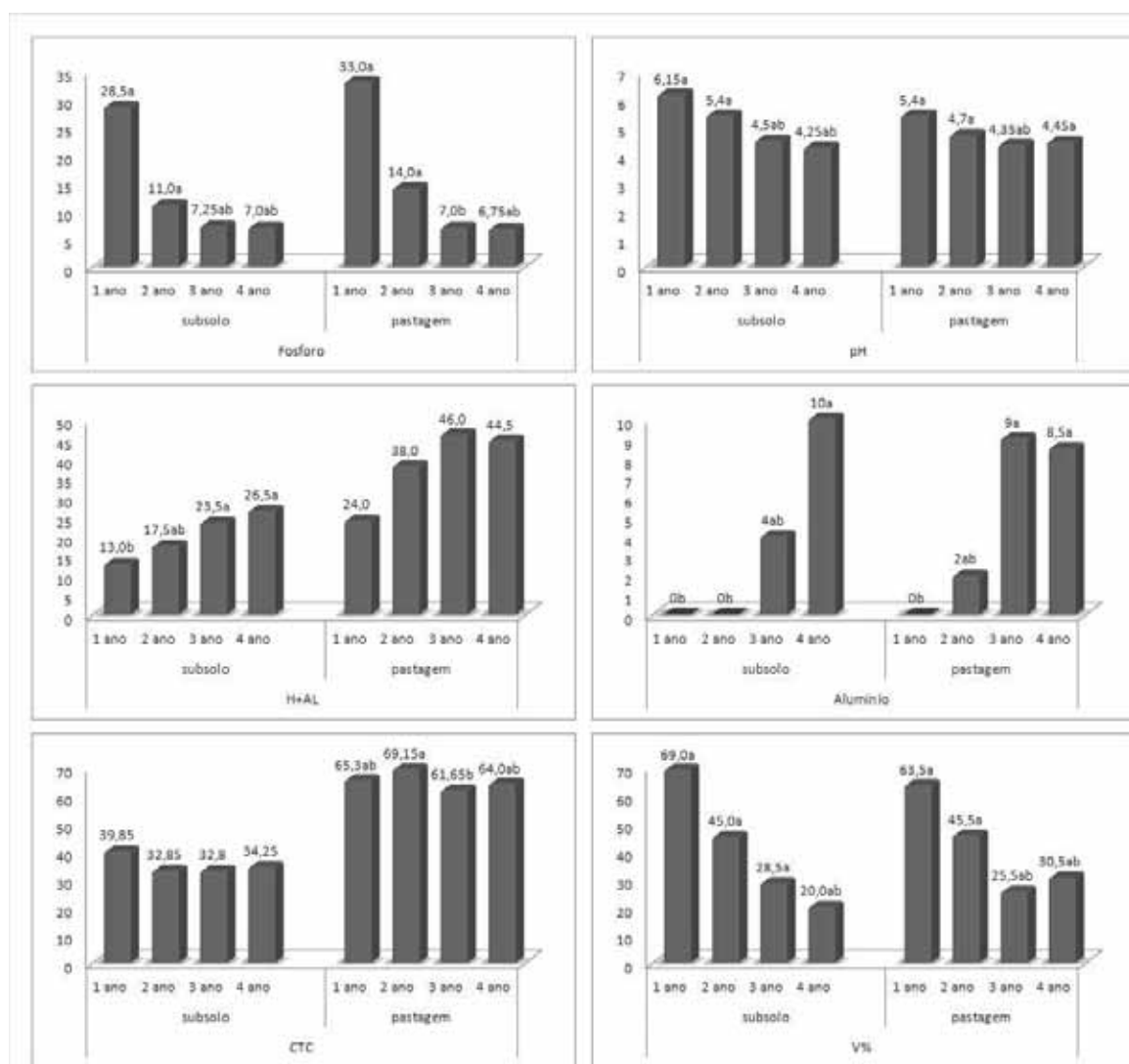
Fonte: Scabora (2011)

Figura 12- Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Dipterix alata* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



Fonte: Scabora (2011)

Figura 13-Teores de pH, fósforo, capacidade de acidez potencial (H+Al), alumínio, troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V%) no solo rizosférico de *Lafoensia pacari* estabelecida em duas áreas de revegetação, subsolo exposto e pastagem, em quatro anos de revegetação. (Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade).



Fonte: Scabora (2011)

Tabela 4- Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) e por espécie arbórea no primeiro ano de avaliação.

ÁREAS	NE *	RIQ ^{ns}	EQUA ^{ns}	DIV ^{ns}
SUBSOLO	5,17 (6,73) a	1,82 (0,94)	0,45 (0,47)	0,41 (0,47)
PASTAGEM	2,77 (3,35) b	1,55 (0,68)	0,46 (0,49)	0,33 (0,35)
Normalidade	não	não	não	não
Homocedasticidade	não	não	não	não
PLANTAS	NE ^{ns}	RIQ ^{ns}	EQUA ^{ns}	DIV ^{ns}
<i>T. aurea</i>	3,37 (2,44)	1,88 (1,13)	0,46 (0,49)	0,45 (0,53)
<i>A. falcata</i>	4,43 (3,95)	1,86 (0,69)	0,66 (0,46)	0,51 (0,36)
<i>D. mollis</i>	6,83 (10,96)	1,67 (0,82)	0,46 (0,51)	0,38 (0,43)
<i>A. polyphylla</i>	1,83 (0,41)	1,67 (0,52)	0,67 (0,51)	0,46 (0,36)
<i>M. pubescens</i>	2,60 (1,95)	1,80 (1,30)	0,39 (0,54)	0,41 (0,59)
<i>M. acutifolium</i>	1,36 (1,27)	1,29 (0,49)	0,14 (0,38)	0,10 (0,26)
<i>H. stignocarpa</i>	2,43 (1,13)	1,71 (0,76)	0,54 (0,51)	0,43 (0,43)
<i>S. adstringens</i>	2,60 (1,82)	2,00 (1,00)	0,56 (0,52)	0,54 (0,51)
<i>D. alata</i>	1,80 (0,45)	1,40 (0,55)	0,40 (0,55)	0,28 (0,38)
<i>L. pacari</i>	10,63 (9,36)	1,63 (1,06)	0,23 (0,37)	0,21 (0,35)
Normalidade	não	não	não	não
Homocedasticidade	não	sim	sim	sim

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo para o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$). (*T. aurea*= *Tabebuia aurea*; *M. acutifolium*= *Machaerium acutifolium*; *A. falcata*= *Anadenanthera falcata*; *H. stignocarpa*= *Hymenaea stignocarpa*; *D. mollis*= *Dimorphandra mollis*; *S. adstringens*= *Stryphnodendron adstringens*; *A. polyphylla*= *Acacia polyphylla*; *D. alata*= *Dipteryx alata*; *M. pubescens*= *Magonia pubescens* e *L. pacari*= *Lafoensia pacari*)

Após 36 meses de avaliação do experimento, o número de esporos no subsolo continuou sendo significativamente maior que o observado na área de pastagem, mas os índices de diversidade e equabilidade foram mais baixos. Entre as espécies arbóreas, *Magonia pubescens*, *Machaerium acutifolium*, *Hymenaea stignocarpa*, *Stryphnodendron adstringens* e *Dipteryx alata* apresentaram os maiores número de esporos, e *Lafoensia pacari*, foi a que apresentou maior diversidade (Tabela 6).

Aos 48 meses de revegetação, a área de subsolo exposto apresentou valores de NE, RIQ, EQUA E DIV significativamente mais altos que os observados na área de pastagem. Quando as espécies de plantas são comparadas, constata-se que *Lafoensia pacari* proporcionou maior diversificação das comunidades de FMA, confirmado pelos maiores

valores de riqueza e diversidade, diferentemente de *Anadenanthera falcata*, que apresentou os menores valores (Tabela 7). O número de esporos, no entanto, não diferiu entre as espécies de plantas aos 48 meses de avaliação.

Tabela 5- Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV) para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) e por espécie arbórea no segundo ano de avaliação.

ÁREAS	NE *	RIQ ^{ns}	EQUA ^{ns}	DIV ^{ns}
SUBSOLO	27,32 (28,64) a	3,62 (1,93)	0,62 (0,33)	0,78 (0,49)
PASTAGEM	10,08 (8,62) b	3,29 (1,33)	0,75 (0,28)	0,89 (0,44)
Normalidade	não	não	não	não
Homocedasticidade	não	não	sim	sim
Testes	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn
PLANTAS	NE *	RIQ ^{ns}	EQUA ^{ns}	DIV ^{ns}
<i>T. aurea</i>	40,00 (44,84) ab	4,17 (2,32)	0,61 (0,32)	0,85 (0,59)
<i>A. falcata</i>	13,25 (14,18) ab	3,00 (1,41)	0,84 (0,23)	0,85 (0,39)
<i>D. mollis</i>	19,25 (25,29) ab	3,00 (0,93)	0,74 (0,26)	0,76 (0,24)
<i>A. polyphylla</i>	6,86 (8,78) ab	2,00 (1,53)	0,35 (0,46)	0,42 (0,59)
<i>M. pubescens</i>	6,86 (2,48) b	2,86 (1,46)	0,73 (0,36)	0,82 (0,60)
<i>M. acutifolium</i>	12,86 (17,43) ab	3,00 (1,63)	0,65 (0,32)	0,75 (0,56)
<i>H. stignocarpa</i>	17,75 (18,08) ab	4,25 (1,58)	0,85 (0,16)	1,14 (0,29)
<i>S. adstringens</i>	20,30 (22,86) ab	4,63 (1,41)	0,78 (0,23)	1,13 (0,36)
<i>D. alata</i>	18,63 (21,17) ab	3,00 (1,07)	0,61 (0,43)	0,70 (0,41)
<i>L. pacari</i>	31,63 (23,81) a	4,50 (1,77)	0,65 (0,24)	0,90 (0,36)
Normalidade	sim (log10)	não	não	não
Homocedasticidade	sim (log10)	sim	sim	não
Testes	ANOVA Tukey	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo em p<0,05. (*T. aurea*= *Tabebuia aurea*; *M. acutifolium*= *Machaerium acutifolium*; *A. falcata*= *Anadenanthera falcata*; *H. stignocarpa*= *Hymenaea stignocarpa*; *D. mollis*= *Dimorphandra mollis*; *S. adstringens*= *Stryphnodendron adstringens*; *A. polyphylla*= *Acacia polyphylla*; *D. alata*= *Dipteryx alata*; *M. pubescens*= *Magonia pubescens* e *L. pacari*= *Lafoensia pacari*)

Avaliando-se as comunidades de FMA ao longo dos anos, constata-se que o número de esporos aumentou tanto no subsolo quanto no solo de pastagem, sendo que os maiores incrementos ocorreram nos terceiro e quarto anos para as áreas de pastagem e subsolo, respectivamente. Riqueza de espécies apresentou os mesmos padrões verificados para o

número de esporos, e diversidade atingiu os maiores valores aos 36 meses de avaliação, nas duas áreas investigadas (Tabelas 8 e 9).

Tabela 6- Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV) para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) e por espécie arbórea no terceiro ano de avaliação.

ÁREAS	NE *	RIQ ^{ns}	EQUA *	DIV *
SUBSOLO	334,85 (233,26) a	9,07 (2,41)	0,69 (0,12) b	1,51 (0,34) b
PASTAGEM	82,83 (33,30) b	9,18 (2,16)	0,78 (0,07) a	1,72 (0,28) a
Normalidade	não	sim	sim	sim
Homocedasticidade	não	sim	não	sim
Testes	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	ANOVA Tukey
PLANTAS	NE *	RIQ ^{ns}	EQUA ^{ns}	DIV *
<i>T. aurea</i>	229,75 (208,08) ab	9,00 (1,85)	0,73 (0,13)	1,60 (0,35) ab
<i>A. falcata</i>	53,75 (23,55) b	8,13 (2,03)	0,76 (0,13)	1,57 (0,13) ab
<i>D. mollis</i>	117,50 (71,17) b	10,00 (2,51)	0,78 (0,07)	1,79 (0,34) ab
<i>A. polyphylla</i>	66,25 (23,43) b	8,88 (2,59)	0,74 (0,07)	1,57 (0,24) ab
<i>M. pubescens</i>	129,88 (59,40) a	10,50 (2,67)	0,75 (0,08)	1,74 (0,30) ab
<i>M. acutifolium</i>	327,13 (297,49) a	9,38 (1,99)	0,72 (0,11)	1,59 (0,30) ab
<i>H. stignocarpa</i>	360,38 (289,84) a	10,13 (1,69)	0,73 (0,09)	1,68 (0,22) ab
<i>S. adstringens</i>	292,13 (235,53) a	7,50 (2,07)	0,68 (0,09)	1,35 (0,30) b
<i>D. alata</i>	308,63 (265,77) a	7,63 (1,69)	0,68 (0,14)	1,38 (0,38) b
<i>L. pacari</i>	203,00 (98,56) ab	10,13 (2,17)	0,82 (0,05)	1,88 (0,18) a
Normalidade	não	sim	não	sim
Homocedasticidade	não	sim	sim	sim
Testes	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	ANOVA Tukey

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo em $p < 0,05$. (*T. aurea*= *Tabebuia aurea*; *M. acutifolium*= *Machaerium acutifolium*; *A. falcata*= *Anadenanthera falcata*; *H. stignocarpa*= *Hymenaea stignocarpa*; *D. mollis*= *Dimorphandra mollis*; *S. adstringens*= *Stryphnodendron adstringens*; *A. polyphylla*= *Acacia polyphylla*; *D. alata*= *Dipteryx alata*; *M. pubescens*= *Magonia pubescens* e *L. pacari*= *Lafoensia pacari*).

Na área de subsolo o número de esporos e a riqueza de espécies aumentaram substancialmente em todas as espécies arbóreas, enquanto aumentos significativos dos valores de equabilidade só foram registrados nas comunidades estabelecidas em *Machaerium acutifolium* e *Lafoensia pacari*. *Acacia polyphylla*, *Dipteryx alata* e *Lafoensia pacari* foram responsáveis pelos maiores incrementos na diversidade de espécies, na área de subsolo, sendo as diferenças significativas aos 36 e 48 meses de avaliação (Tabela 9). Na área de pastagem,

aumentos significativos no número de esporos foram observados em todas as espécies arbóreas, aos 36 e 48 meses, diferentemente do observado em *Lafoensia pacari*, que teve o número reduzido no último ano (Tabela 10).

Exibindo a mesma tendência para as variáveis riqueza e diversidade, *Tabebuia aurea*, *Machaerium acutifolium*, *Hymenaea stignocarpa*, *Stryphnodendron adstringens*, *Dipteryx alata* e *Lafoensia pacari* proporcionaram aumentos aos 36 e 48 meses de avaliação da revegetação das áreas (Tabela 10).

Tabela 7- Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV) para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) e por espécie arbórea no quarto ano de avaliação.

ÁREAS	NE *	RIQ *	EQUA *	DIV *
SUBSOLO	498,40 (191,51) a	9,47 (2,23) a	0,57 (0,11) a	1,26 (0,25) a
PASTAGEM	64,90 (13,62) b	6,80 (1,64) b	0,78 (0,09) b	1,48 (0,27) b
Normalidade	não	não	não	sim
Homocedasticidade	não	não	sim	sim
Testes	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	ANOVA Tukey
PLANTAS	NE ns	RIQ *	EQUA ns	DIV *
<i>T. aurea</i>	354,25 (313,35)	7,37 (2,50) b	0,67 (0,17)	1,28 (0,27) ab
<i>A. falcata</i>	177,88 (123,71)	6,25 (1,58) b	0,69 (0,16)	1,23 (0,16) b
<i>D. mollis</i>	328,25 (308,66)	7,38 (3,25) b	0,68 (0,05)	1,29 (0,23) ab
<i>A. polyphylla</i>	141,63 (108,98)	6,87 (0,64) b	0,62 (0,11)	1,19 (0,21) ab
<i>M. pubescens</i>	191,38 (133,54)	9,13 (1,25) b	0,70 (0,11)	1,54 (0,23) ab
<i>M. acutifolium</i>	249,5 (211,44)	8,63 (2,26) ab	0,62 (0,19)	1,29 (0,27) ab
<i>H. stignocarpa</i>	298,63 (259,04)	8,75 (2,66) ab	0,63 (0,22)	1,31 (0,39) ab
<i>S. adstringens</i>	350,13 (305,08)	7,88 (2,23) ab	0,71 (0,13)	1,42 (0,16) ab
<i>D. alata</i>	422,50 (385,88)	8,75 (2,25) ab	0,70 (1,49)	1,49 (0,16) ab
<i>L. pacari</i>	299,38 (259,01)	10,38 (2,06) a	0,73 (0,17)	1,68 (0,33) a
Normalidade	não	não	não	sim
Homocedasticidade	não	não	não	sim
Testes	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	Kruskal-Wallis Dunn	ANOVA Tukey

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade. ns não significativo; * significativo em $p < 0,05$. Em que: *T. Aurea*=*Tabebuia aurea*; *M. acutifolium*=*Machaerium acutifolium*; *A. falcata*=*Anadenanthera falcata*; *H. stignocarpa*=*Hymenaea stignocarpa*; *D. mollis*=*Dimorphandra mollis*; *S. adstringens*=*Stryphnodendron adstringens*; *A. polyphylla*=*Acacia polyphylla*; *D. alata*=*Dipteryx alata*; *M. pubescens*=*Magonia pubescens* e *L. pacari*=*Lafoensia pacari*.

Tabela 8- Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV) para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por área (solo de pastagem e subsolo exposto) ao longo de quatro anos.

VARIÁVEIS		NE *				RIQ *			
Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	
ÁREAS									
SUBSOLO	5,17 b (6,73)	27,32 b (28,64)	334,85 a (233,26)	498,40 a (191,51)	1,82 b (0,94)	3,62 b (1,93)	9,07 a (2,41)	9,48 a (2,23)	
Normalidade	não	não	sim	sim	não	não	não	não	
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	
PASTAGEM	2,77 b (3,35)	10,08 b (8,62)	82,83 a (33,30)	64,90 a (13,62)	1,55 b (0,68)	3,29 b (1,33)	9,18 a (2,16)	6,80 a (1,64)	
Normalidade	não	não	sim	sim	não	sim	não	não	
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	
VARIÁVEIS		EQUA ^{ns}				DIV *			
ÁREAS									
SUBSOLO	0,45 (0,47)	0,62 (0,33)	0,69 (0,12)	0,57 (0,11)	0,41 b (0,47)	0,78 b (0,49)	1,51 a (0,34)	1,26 a (0,34)	
Normalidade	não	não	sim	sim	não	sim	sim	sim	
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	
PASTAGEM	0,69 (0,31)	0,75 (0,28)	0,78 (0,07)	0,78 (0,09)	0,84 c (0,46)	0,89 b (0,44)	1,72 a (0,28)	1,48 a (0,27)	
Normalidade	não	não	não	não	não	sim	sim	sim	
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo em $p < 0,05$. Em que: *T. Aurea*=*Tabebuia aurea*; *M. acutifolium*=*Machaerium acutifolium*; *A. falcata*=*Anadenanthera falcata*; *H. stignocarpa*=*Hymenaea stignocarpa*; *D. mollis*=*Dimorphandra mollis*; *S. adstringens*=*Stryphnodendron adstringens*; *A. polyphylla*=*Acacia polyphylla*; *D. alata*=*Dipteryx alata*; *M. pubescens*=*Magonia pubescens* e *L. pacari*=*Lafoensia pacari*.

Tabela 9 (a)-. Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por espécie arbórea ao longo dos quatro anos para área de subsolo exposto.

VARIÁVEIS	NE *				RIQ *				EQUA ^{ns}				DIV ^{ns}			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Tabebuia aurea</i>	4,75 c (2,99)	73,00 b (41,73)	372,25 ab (213,49)	650,00 a (22,42)	2,50 b (1,29)	4,33 b (3,21)	8,75 a (2,06)	8,75 a (2,75)	0,68 (0,46)	0,34 (0,28)	0,70 (0,16)	0,52 (0,06)	0,73 (0,50)	0,53 (0,52)	1,53 (0,49)	1,09 (0,20)
Normalidade		não	não			sim	sim			sim	sim			sim	sim	
Homocedasticidade		não	não			sim	sim			sim	sim			sim	sim	
Testes		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	
<i>Anadenanthera falcata</i>	7,33 b (4,73)	20,00 ab (17,26)	64,00 a (24,29)	280,50 a (86,80)	2,00 b (1,00)	2,50 b (1,00)	7,00 a (0,82)	7,25 a (1,71)	0,61 (0,53)	0,71 (0,28)	0,72 (0,17)	0,57 (0,12)	0,53 c (0,47)	0,59 b (0,21)	1,39 a (0,36)	1,09 ab (0,07)
Normalidade		não	não			sim	sim			sim	sim			sim	sim	
Homocedasticidade		não	não			sim	sim			não	não			sim	sim	
Testes		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	
<i>Dimorphandra mollis</i>	11,67 c (15,14)	23,00 c (37,43)	164,50 b (74,12)	603,25 a (143,25)	1,67 c (1,15)	2,75 b (0,50)	10,00 a (2,83)	9,75 a (2,87)	0,29 (0,49)	0,76 (0,36)	0,74 (0,04)	0,65 (0,01)	0,32 c (0,55)	0,74 bc (0,36)	1,69 a (0,27)	1,45 ab (0,20)
Normalidade		sim (log10)	sim (log10)			sim	sim			não	não			sim	sim	
Homocedasticidade		sim (log10)	sim (log10)			sim	sim			não	não			sim	sim	
Testes		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey	
<i>Acacia polyphylla</i>	1,67 c (0,58)	3,33 c (3,21)	78,25 b (18,25)	215,25 a (114,73)	1,33 b (0,58)	1,00 b (0,00)	7,25 a (2,22)	7,00 a (0,82)	0,33 (0,58)	0,00 (0,00)	0,73 (0,09)	0,64 (0,16)	0,23 b (0,40)	0,00 b (0,00)	1,39 a (0,17)	1,25 a (0,29)
Normalidade		não	não			não	Sim			não	não			não	não	
Homocedasticidade		não	não			Sim	Sim			não	não			não	não	
Testes		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	
<i>Magonia pubescens</i>	4,00 c (2,83)	7,66 c (3,79)	153,25 b (78,26)	313,25 a (43,92)	2,50 b (2,12)	2,33 b (1,53)	11,00 a (3,16)	9,50 a (0,58)	0,48 (0,68)	0,56 (0,49)	0,72 (0,09)	0,60 (0,03)	0,67 (0,94)	0,60 (0,66)	1,72 (0,39)	1,35 (0,07)
Normalidade		não	não			sim	sim			não	não			não	não	
Homocedasticidade		não	não			sim	sim			não	não			não	não	
Testes		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn	

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo em p<0,05.

Tabela 9 (b)-. Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por espécie arbórea ao longo dos quatro anos para área de subsolo exposto.

VARIÁVEIS	NE *				RIQ *				EQUA *				DIV ^{ns}			
	Anos				Anos				Anos				Anos			
<i>Machaerium acutifolium</i>	2,25 b (1,26)	19,00 b (22,14)	587,00 a (161,44)	435,50 a (109,09)	1,25 b (0,50)	4,00 b (1,41)	9,75 a (2,87)	10,25 a (0,02)	0,00 b (0,00)	0,76 a (0,19)	0,62 a (0,03)	0,45 a (0,02)	0,00 (0,00)	1,05 (0,53)	1,40 (0,26)	1,04 (0,06)
Normalidade	não				sim				sim				não			
Homocedasticidade	não				sim				sim				não			
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn			
<i>Hymenaea stignocarpa</i>	0,75 b (1,26)	30,50 b (18,08)	609,00 a (170,38)	534,25 a (89,77)	1,75 c (0,96)	5,50 b (1,00)	10,75 a (1,89)	10,50 a (2,38)	0,47 (0,54)	0,77 (0,19)	0,64 (0,05)	0,44 (0,11)	0,42 b (0,51)	1,28 b (0,28)	1,52 a (0,18)	1,03 (ab)
Normalidade	não				não				sim				sim			
Homocedasticidade	sim				sim				sim				não			
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn			
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	3,33 b (2,08)	30,50 b (29,69)	504,25 a (95,59)	634,25 a (36,97)	2,33 b (1,15)	5,00 b (1,82)	8,50 a (1,03)	9,50 a (1,73)	0,60 (0,52)	0,76 (0,28)	0,61 (0,03)	0,60 (0,07)	0,66 (0,58)	1,13 (0,37)	1,31 (0,11)	1,35 (0,12)
Normalidade	não				sim				sim				não			
Homocedasticidade	não				sim				sim				sim			
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn			
<i>Dipteryx alata</i>	1,66 b (0,95)	29,75 b (26,46)	539,00 a (151,67)	778,75 a (94,42)	1,33 b (0,81)	3,00 b (0,81)	7,75 a (2,21)	10,50 a (1,29)	0,60 (0,52)	0,76 (0,28)	0,61 (0,03)	0,60 (0,07)	0,66 c (0,58)	1,13 bc (0,37)	1,31 ab (0,11)	1,35 a (0,12)
Normalidade	não				sim				sim				sim			
Homocedasticidade	sim				sim				sim				sim			
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey			
<i>Lafpouesia pacari</i>	12,5 c (11,90)	37,00 c (34,18)	276,25 b (88,84)	539,00 a (55,57)	2,25 b (1,25)	5,00 b (2,44)	10,00 a (2,16)	11,75 a (2,06)	0,33 b (0,58)	0,61 b (0,28)	0,61 a (0,17)	0,66 a (0,06)	0,23 c (0,40)	0,64 b (0,32)	1,27 a (0,50)	1,55 a (0,17)
Normalidade	não				sim				sim				sim			
Homocedasticidade	sim				sim				sim				sim			
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey			

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo em p<0,05.

Tabela 10 (a)- Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por espécie arbórea ao longo dos quatro anos para área de solo de pastagem.

VARIÁVEIS	NE *				RIQ *				EQUA ^{ns}				DIV *			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Tabebuia aurea</i>	2,00 c (0,00)	7,00 b (4,36)	87,25 a (36,12)	64,50 a (7,59)	1,25 c (0,50)	4,00 bc (1,73)	9,25 a (1,89)	6,00 b (1,41)	0,25 (0,50)	0,88 (0,10)	0,76 (0,10)	0,83 (0,05)	0,17 b (0,35)	1,17 ab (0,54)	1,68 a (0,17)	1,45 a (0,21)
Normalidade		não	não			sim				não	não			não		
Homocedasticidade		não	não			sim				não	não			sim		
Testes		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn			Kruskal-Wallis/Dunn		
<i>Anadenanthera falcata</i>	2,25 c (1,26)	6,50 bc (7,05)	43,50 ab (20,59)	75,25 a (9,54)	1,75 c (0,50)	3,50 bc (1,73)	9,25 a (2,36)	5,25 ab (0,50)	0,70 (0,48)	0,96 (0,05)	0,79 (0,08)	0,83 (0,06)	0,49 c (0,33)	1,11 b (0,37)	1,75 a (0,24)	1,37 ab (0,05)
Normalidade		não	não		sim (log10)					não	não			sim		
Homocedasticidade		não	não		sim (log10)					não	não			sim		
Testes		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn			ANOVA/Tukey		
<i>Dimorphandra mollis</i>	2,00 b (1,00)	15,50 b (7,33)	70,50 a (20,82)	53,25 a (10,50)	1,66 b (0,58)	3,25 b (1,26)	10,00 a (2,58)	5,00 b (1,15)	0,64 (0,56)	0,72 (0,17)	0,83 (0,08)	0,71 (0,05)	0,44 b (0,38)	0,77 b (0,11)	1,89 a (0,40)	1,12 b (0,13)
Normalidade		sim	sim		sim					não	não			sim		
Homocedasticidade		sim	sim		sim					não	não			não		
Testes		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn			Kruskal-Wallis/Dunn		
<i>Acacia polyphylla</i>	2,00 b (0,00)	9,50 b (11,21)	54,25 a (23,76)	68,00 a (9,87)	2,00 c (0,00)	2,75 c (1,71)	10,50 a (1,91)	6,75 b (0,50)	1,00 (0,00)	0,62 (0,44)	0,75 (0,05)	0,60 (0,03)	0,69 b (0,00)	0,73 b (0,64)	1,75 a (0,14)	1,14 ab (0,09)
Normalidade		não	não		sim					não	não			sim		
Homocedasticidade		não	não		não					não	não			não		
Testes		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn			Kruskal-Wallis/Dunn		
<i>Magonia nubicornis</i>	1,66 c (0,58)	6,25 b (1,26)	106,50 a (25,51)	64,50 a (8,43)	1,33 b (0,58)	3,25 b (1,50)	10,00 a (2,45)	8,75 a (1,71)	0,33 (0,58)	0,86 (0,21)	0,77 (0,05)	0,79 (0,04)	0,23 (0,40)	0,99 (0,58)	1,75 (0,25)	1,72 (0,15)
Normalidade		não	não		sim					não	não			não		
Homocedasticidade		não	não		sim					não	não			não		
Testes		Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn		ANOVA/Tukey	ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn	Kruskal-Wallis/Dunn			Kruskal-Wallis/Dunn		

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo; * significativo em p<0,05.

Tabela 10 (b)- Valores médios e desvios-padrões (entre parênteses) para número de esporos (NE), riqueza de espécies (RIQ), equabilidade de Pielou (EQUA) e diversidade de Shannon (DIV), para comunidades de fungos micorrízicos arbusculares, por espécie arbórea ao longo dos quatro anos para área de solo de pastagem.

VARIÁVEIS	NE*				RIQ*				EQUA ^{ns}				DIV ^{ns}			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Machaerium acutifolium</i>	1,33 b (0,58)	4,66 b (0,58)	67,25 a (18,87)	63,50 a (12,56)	1,33 b (0,58)	1,66 b (0,58)	9,00 a (0,82)	7,00 a (0,82)	0,33 (0,58)	0,51 (0,44)	0,82 (0,06)	0,80 (0,04)	0,23 b (0,40)	0,35 b (0,31)	1,79 a (0,21)	1,54 a (0,06)
Normalidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn			
<i>Hymenaea stignocarpa</i>	2,00 b (1,00)	5,00 b (1,41)	11,00 a (33,97)	63,00 a (21,60)	1,66 b (0,58)	3,00 b (0,82)	9,50 a (1,29)	7,00 a (1,63)	0,64 (0,56)	0,94 (0,02)	0,82 (0,01)	0,82 (0,04)	0,44 b (0,39)	1,00 b (0,28)	1,83 a (0,12)	1,59 a (0,25)
Normalidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey			
<i>Strophodendron adstringens</i>	1,50 b (0,71)	10,50 b (8,43)	80,00 a (17,51)	66,00 a (23,05)	1,50 b (0,71)	4,25 ab (0,96)	6,50 a (2,38)	6,25 a (1,26)	0,50 (0,71)	0,79 (0,22)	0,75 (0,09)	0,82 (0,07)	0,35 b (0,49)	1,14 ab (0,40)	1,39 a (0,44)	1,49 a (0,17)
Normalidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey			
<i>Dipteryx alata</i>	2,00 b (0,00)	7,50 b (3,87)	78,25 a (16,56)	66,25 a (9,74)	1,50 b (0,71)	3,00 b (1,41)	7,50 a (1,29)	7,0 a (1,41)	0,50 (0,71)	0,61 (0,44)	0,74 (0,06)	0,74 (0,03)	0,35 b (0,49)	0,77 b (0,53)	0,74 a (0,06)	1,49 a (0,24)
Normalidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey				Kruskal-Wallis/Dunn				ANOVA/Tukey			
<i>Lafoensia pacari</i>	8,75 c (7,32)	26,25 c (8,81)	129,75 a (21,52)	59,75 b (17,97)	1,00 b (0,00)	4,00 b (0,82)	10,25 a (2,50)	9,00 a (0,82)	0,00 b (0,00)	0,59 a (0,18)	0,81 a (0,02)	0,87 a (0,04)	0,00 c (0,00)	0,84 b (0,35)	1,87 a (0,20)	1,92 a (0,07)
Normalidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Homocedasticidade	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não	não
Testes	Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn				Kruskal-Wallis/Dunn			

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada área, para cada variável, não diferem entre si pelo teste de Dunn a 5% de probabilidade.^{ns} não significativo; * significativo em p<0,05.

Comparando-se a eficiência das diferentes plantas na proliferação e diversificação das comunidades de FMA, ao final dos 48 meses, nas duas áreas, percebe-se a formação de quatro grupos com comportamentos distintos. O primeiro grupo, constituído por *Dimorphandra mollis*, *Acacia polyphylla* e *Machaerium acutifolium*, promoveu a esporulação de grande número de espécies de FMA no subsolo, com aumentos em todas as variáveis ecológicas (NE, RIQ, DIV, EQUA). O segundo grupo, constituído por *Tabebuia áurea*, *Magonia pubescens* e *Lafoensia pacari*, promoveu a esporulação de uma ou poucas espécies de FMA no subsolo, reduzindo a RIQ, a DIV e a EQUA nessa área. O terceiro grupo, constituído por *Stryphnodendron. adstringens*, *Hymenaea stigonocarpa* e *Dipteryx alata*, promoveu o estabelecimento de maior número de espécies no subsolo, mas a esporulação foi mais intensa para uma ou poucas destas espécies, reduzindo a DIV e a EQUA das comunidades. O quarto Grupo, constituído por *Anadenanthera falcata*, não apresentou diferenças expressivas nos padrões de produção de esporos e diversificação das comunidades em função das áreas (Tabelas 9 a 20).

Na área de subsolo, correlações significativas foram observadas entre número de esporos e riqueza de espécies nos quatro anos de cultivo (0,5369^{**}; 0,6500^{**}; 0,3353^{**} e 0,4348^{**}) enquanto na área de pastagem tais correlações só foram observadas nos dois primeiros anos (0,61^{**}; 0,64^{**}). Adicionalmente, no subsolo, correlações positivas entre número de esporos e riqueza de espécies foram verificadas em todas as plantas, com coeficientes variando de 0,74 (*Tabebuia aurea*) a 0,95 (*Dipteryx alata*). Comportamento semelhante foi verificado na área de pastagem, exceto para as espécies *Dimorphandra mollis* e *Magonia pubescens* (Anexos 2 a 15).

Quando a composição específica das comunidades de FMA é comparada entre as áreas, plantas e anos, constata-se que poucas espécies apresentam comportamento generalista, com ampla distribuição, enquanto a maioria das espécies possui distribuição restrita, tendo ocorrência ocasional, esporádica ou rara. As espécies de FMA *Acaulospora scrobiculata*, *Acaulospora koskei*, *Acaulospora mellea*, *Gigaspora decipiens* e *Glomus macrocarpum* foram as espécies mais frequentes, em ambas as áreas investigadas (Tabela 12).

Ao todo foram identificadas 52 espécies de FMA, das quais 19 pertencem ao gênero *Glomus* (*Gl. aggregatum*, *Gl. albidum*, *Gl. clarum*, *Gl. claroideum*, *Gl. diaphanum*, *Gl. etunicatum*, *Gl. geosporum*, *Gl. halonatum*, *Gl. heterosporum*, *Gl. invermaium*, *Gl. luteum*, *Gl. macrocarpum*, *Gl. melanosporum*, *Gl. microaggregatum*, *Gl. microcarpum*, *Gl. mosseae*,

Gl. proliferum, *Glomus* sp.1, *Glomus* sp.2), 14 pertencem à *Acaulospora* (*A. alpina*, *A. colossica*, *A. delicata*, *A. excavata*, *A. foveata*, *A. koskei*, *A. mellea*, *A. morrowiae*, *A. scrobiculata*, *A. rehmi*, *A. tuberculata*, *Acaulospora* sp.1, *Acaulospora* sp.2, *Acaulospora* sp.3), 10 à *Scutellospora* (*S. calospora*, *S. castanea*, *S. dipurpurescens*, *S. fulgida*, *S. pellucida*, *S. persica*, *S. reticulata*, *S. rubra*, *S. savanicola*, *S. verrucosa*), seis à *Gigaspora* (*G. albida*, *G. decipiens*, *G. gigantea*, *G. margarita*, *G. ramisporophora*, *Gigaspora* sp.), e uma à *Ambispora* (*Am. appendicula*), uma à *Entrophospora* (*E. colombiana*), e uma à *Paraglomus* (*P. occultum*) (Tabelas 12 a 21).

Quando as variáveis das comunidades de FMA foram confrontadas com as propriedades químicas do solo, verificou-se que número de esporos, riqueza de espécies e diversidade estiveram negativamente correlacionadas com teor de fósforo e pH, e positivamente com acidez potencial e teor de alumínio, independentemente da planta hospedeira e da área de revegetação (Anexos 2 a 15).

Comportamentos diferenciados entre plantas ou entre áreas foram observados para teor de matéria orgânica, capacidade de troca catiônica e saturação de bases. A matéria orgânica mostrou-se positivamente correlacionada com número de esporos, riqueza e diversidade na área de subsolo exposto, em todas as plantas, enquanto na área de pastagem, não foram observadas respostas consistentes de correlação.

Contrariamente, capacidade de troca catiônica não mostrou-se correlacionada com as variáveis das comunidades de FMA estabelecidas nas diferentes plantas estabelecidas na área de subsolo, mas apresentou correlação inversa com número de esporos, riqueza de espécies e diversidade em *Dimorphandra mollis*, *Acacia polyphylla*, *Machaerium acutifolium* e *Dipterix alata*. Em *Tabebuia aurea*, saturação de bases e número de esporos, riqueza e diversidade apresentaram-se positivamente correlacionadas nas duas áreas (subsolo e pastagem), contrariamente ao observado nas outras plantas, cujas variáveis citadas mostraram correlações inversas (Anexos 2 a 15).

Tabela 11- Espécies de FMA em área degradada, número acumulado (NE) de esporos e frequência de ocorrência (FO) por área (subsolo exposto e pastagem degradada) em quatro anos de avaliação. (n=10 – média de 10 espécies arbóreas).

Espécies de FMA	Cerrado (inóculo)	Subsolo				Pastagem				Subsolo				Pastagem						
		(pré)	(pré)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Anos																				
<i>Acaulospora</i>																				
<i>alpina</i>	-	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>colossica</i>	-	-	-	447	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>delicata</i>	-	-	-	50	-	-	-	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>excavata</i>	-	-	-	5	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>foveata</i>	-	-	4	82	91	1	-	-	-	3	8	-	-	-	-	-	-	-	-	5
<i>koskei</i>	-	10	23	1967	8543	5	3	10	10	10	10	5	13	137	919	7	4	9	10	10
<i>mellea</i>	-	-	17	2410	2436	6	-	10	9	9	9	9	9	540	365	4	-	10	10	10
<i>morrowiae</i>	-	-	465	971	1359	-	10	7	6	6	6	-	28	154	28	-	9	8	3	3
<i>scrobiculata</i>	-	105	240	2802	3050	8	9	9	8	8	8	55	215	540	514	7	10	10	10	10
<i>rhemii</i>	-	-	4	530	86	-	3	7	4	-	-	-	-	97	106	-	-	6	8	8
<i>tuberculata</i>	-	-	-	69	-	-	-	-	-	1	-	1	-	5	2	1	-	2	1	1
<i>Acaulospora</i> sp.1	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	1	-	5	11	1	-	2	3	3
<i>Acaulospora</i> sp.2	-	-	-	450	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acaulospora</i> sp.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	514	-	-	-	10	-	-
<i>Ambispora</i>																				
<i>appendicula</i>	-	-	17	6	48	6	-	2	3	3	3	3	19	56	10	2	5	8	3	3
<i>Entrophospora</i>																				
<i>colombiana</i>	-	-	-	1740	358	-	-	10	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gigaspora</i>																				
<i>albida</i>	-	-	-	55	33	-	-	8	5	-	-	-	-	21	2	-	-	6	1	1
<i>deciptens</i>	-	-	48	80	96	-	8	8	10	2	15	66	58	1	9	8	10	8	10	10
<i>gigantea</i>	-	-	9	36	29	-	5	5	5	5	5	5	5	5	4	-	2	3	1	1

continuação...

Espécies de FMA	Cerrado (inóculo)	Subsolo (pré)	Pastagem (pré)	SUBSOLO				PASTAGEM					
				NE				FO					
Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<i>Gigaspora</i>													
<i>margarita</i>	102	-	62	25	-	-	-	6	3	-	14	13	4
<i>ramisporophora</i>	181	-	45	38	-	9	5	7	-	15	13	20	5
<i>Gigaspora</i> sp.	-	-	63	8	-	-	-	-	-	-	35	-	6
<i>Glomus</i>													
<i>aggregatum</i>	147	4	-	18	1	-	1	5	1	-	-	-	-
<i>albidum</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>claroideum</i>	-	4	9	19	1	3	3	2	2	1	5	2	2
<i>clarum</i>	-	-	18	135	-	4	7	8	-	-	6	-	2
<i>diaphanum</i>	-	-	-	327	-	-	8	9	-	-	3	41	2
<i>etunicatum</i>	-	18	2	61	1	1	4	-	10	21	-	-	7
<i>geosporum</i>	-	-	-	4	-	-	2	1	-	-	8	17	4
<i>halonatum</i>	238	-	-	8	-	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>heterosporum</i>	111	-	-	6	2	-	2	1	-	-	-	4	1
<i>invermanium</i>	-	-	4	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>luteum</i>	206	1	37	200	1	5	7	9	-	42	3	127	8
<i>macrocarpum</i>	-	-	7	208	-	2	7	10	-	43	205	238	10
<i>melanosporum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>microcarpum</i>	-	-	-	6	-	-	-	4	-	-	4	5	1
<i>microaggregatum</i>	-	-	-	30	-	-	1	1	-	-	59	7	4
<i>mosseae</i>	-	-	11	-	-	2	-	-	-	13	-	-	4
<i>proliferum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Glomus</i> sp.1	-	1	-	44	1	-	3	4	1	-	17	5	1
<i>Glomus</i> sp.2	-	-	15	9	-	3	1	-	-	21	4	-	2

Tabela 12- Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de *Tabebuia aurea*, *Anadenanthera falcata* e *Dimorphandra mollis* cultivadas em subsolo exposto ao longo de quatro anos de avaliação.

Espécies de FMA	<i>Tabebuia aurea</i>				<i>Anadenanthera falcata</i>				<i>Dimorphandra mollis</i>							
	NE	FO	NE	FO	NE	FO	NE	FO	NE	FO	NE	FO				
Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Acaulospora</i>																
<i>alpina</i>	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>colossica</i>	-	-	427	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-
<i>delicata</i>	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1
<i>foveata</i>	-	1	18	17	-	3	-	-	-	-	-	-	6	-	2	1
<i>koskei</i>	5	-	373	1636	1	-	4	2	109	97	1	-	4	4	139	923
<i>mellea</i>	1	-	211	19	2	-	3	1	26	22	1	-	3	1	53	298
<i>morrowiae</i>	-	165	-	-	-	3	-	-	12	34	-	-	2	-	4	42
<i>scrobiculata</i>	3	4	169	198	2	2	3	2	17	45	26	120	3	2	3	33
<i>rehmii</i>	-	-	-	12	-	-	-	1	-	-	-	46	-	-	1	14
<i>Acaulospora</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acaulospora</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acaulospora</i> sp.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	-
<i>Ambispora</i>																
<i>appendicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-
<i>Entrophospora</i>																
<i>colombiana</i>	-	-	181	23	-	-	3	3	-	-	2	5	-	-	1	2
<i>Gigaspora</i>																
<i>albida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	5	-
<i>deciptens</i>	1	4	8	12	2	1	2	3	-	11	7	8	-	2	9	8
<i>gigantea</i>	-	-	-	6	-	1	-	2	-	1	2	2	-	1	2	4
<i>margarita</i>	-	-	27	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	4	-
<i>ramisporophora</i>	-	3	10	13	-	1	3	1	-	7	-	2	-	5	-	2

continuação...

Espécies de FMA	Tabebuia aurea				Anadenanthera falcata				Dimorphandra mollis				
	NE	FO	NE	FO	NE	FO	NE	FO	NE	FO	NE	FO	
<i>Gigaspora</i> sp.	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glomus</i>													
<i>aggregatum</i>	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>albidum</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>claroideum</i>	-	1	33	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1
<i>clarum</i>	-	2	46	4	-	2	1	1	3	-	-	-	-
<i>diaphanum</i>	-	-	56	70	-	2	4	-	1	-	11	97	-
<i>etunicatum</i>	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>luteum</i>	-	-	52	515	-	2	4	1	-	2	9	476	2
<i>macrocarpum</i>	-	-	-	70	-	-	4	-	-	2	18	279	-
<i>microaggregatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	14	-
<i>proliferum</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glomus</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-
<i>Glomus</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scutellospora</i>													
<i>castanea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>calospora</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	2	-	1	6	37
<i>fulgida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	3
<i>pellucida</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	3
<i>persica</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Não identificadas	-	6	-	18	-	2	-	-	1	-	9	-	-
Número Total	18	193	1673	2618	22	77	252	1124	35	93	658	2413	

continuação...

Espécies de FMA	Acacia polyphylla						Magonia pubescens						Machaerium acutifolium					
	NE	NE	NE	FO	FO	FO	NE	NE	NE	FO	FO	FO	NE	NE	NE	FO	FO	FO
<i>Glomus</i>																		
<i>clarum</i>	-	-	4	4	-	-	2	2	7	17	-	-	-	-	-	17	12	-
<i>diaphanum</i>	-	-	1	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	27	-
<i>etunicatum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>geosporum</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>halonatum</i>	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-
<i>heterosporum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>luteum</i>	1	2	12	28	1	1	3	2	6	8	27	1	2	2	8	-	-	3
<i>macrocarpum</i>	-	-	2	67	-	-	4	-	-	29	40	-	-	3	4	-	4	-
<i>microaggregatum</i>	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
<i>microcarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-
<i>mosseae</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>tortuosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glomus</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glomus</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scutellospora</i>																		
<i>castanea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23	1
<i>calospora</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	5	7	-	-	-	1	-	-	-	292
<i>fulgida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>pellucida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	6	1	-	2	3	-	6	4	-
<i>savanicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>verrucosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Não identificadas	-	-	1	2	1	-	1	1	-	2	2	1	-	-	-	1	-	-
Número Total	5	10	298	863			2	27	581	1255			11	74	2274	1728		

Tabela 14- Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de *Hymenaea stignocarpa* e *Stryphnodendron adstringens* cultivadas em subsolo exposto ao longo de quatro anos de avaliação.

Espécies de FMA	<i>Hymenaea stignocarpa</i>										<i>Stryphnodendron adstringens</i>									
	NE					FO					NE					FO				
	Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
<i>Acaulospora</i>																				
<i>foveata</i>	-	-	-	9	-	-	-	2	2	-	-	18	-	-	-	2	1	4		
<i>koskei</i>	2	-	502	1438	1	-	3	4	4	2	1	77	1406	1	2	2	4	4		
<i>mellea</i>	4	-	155	377	1	-	4	3	3	6	-	709	510	1	-	4	4	4		
<i>morrowiae</i>	-	32	391	105	-	3	2	2	2	-	73	126	-	4	1	-	-	-		
<i>scrobiculata</i>	3	14	584	-	1	3	3	-	-	-	7	112	118	-	2	2	1	1		
<i>rehmii</i>	-	-	234	-	-	-	3	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-		
<i>Acaulospora</i> sp.1	-	-	43	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Ambispora</i>																				
<i>appendicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	2	-		
<i>Entrophospora</i>																				
<i>colombiana</i>	-	-	293	-	-	-	2	-	-	-	-	751	39	-	-	3	3	3		
<i>Gigaspora</i>																				
<i>albida</i>	-	-	13	9	-	-	3	2	2	-	-	12	5	-	-	3	2	2		
<i>decipiens</i>	2	6	10	10	1	2	1	3	1	1	12	-	9	2	4	-	1	1		
<i>gigantea</i>	-	1	-	2	-	1	-	1	1	-	-	2	-	-	-	1	-	-		
<i>margarita</i>	-	-	19	2	-	-	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>ramisporophora</i>	-	11	-	9	-	3	-	2	2	-	1	9	-	-	1	2	-	-		
<i>Gigaspora</i> sp.	-	-	6	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Glomus</i>																				
<i>aggregatum</i>	-	-	11	2	-	-	1	1	1	-	-	-	6	-	-	-	1	1		
<i>claroideum</i>	-	-	-	6	-	-	-	1	1	1	-	33	13	1	-	3	1	1		
<i>clarum</i>	-	-	8	8	-	1	1	1	1	-	3	-	-	-	2	-	-	-		
<i>diaphanum</i>	-	-	48	43	-	-	4	4	4	-	-	93	126	-	-	4	4	4		

Tabela 15- Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de *Dipteryx alata* e *Lafoensia pacari* cultivadas em subsolo exposto ao longo de quatro anos de avaliação.

Espécies de FMA	<i>Dipteryx alata</i>				<i>Lafoensia pacari</i>				
	Anos	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Acaulospora</i>									
<i>alpina</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	-
<i>delicata</i>	-	-	13	-	-	2	3	17	3
<i>foveata</i>	-	-	-	12	-	-	-	14	9
<i>koskei</i>	-	-	284	1405	-	2	1	171	197
<i>mellea</i>	-	-	945	833	-	4	-	112	316
<i>morrowiae</i>	71	-	-	165	3	-	27	163	566
<i>scrobiculata</i>	3	2	-	-	-	-	6	209	809
<i>rehmii</i>	-	-	48	-	-	2	-	16	-
<i>tuberculata</i>	-	-	-	-	-	-	-	69	-
<i>Acaulospora</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acaulospora</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acaulospora</i> sp.3	-	-	-	-	-	-	-	60	-
<i>Ambispora</i>									
<i>appendicula</i>	-	-	-	27	-	-	-	2	11
<i>Entrophospora</i>									
<i>colombiana</i>	-	-	532	182	-	3	-	33	56
<i>Gigaspora</i>									
<i>albida</i>	-	-	-	7	-	-	-	12	2
<i>decipiens</i>	-	7	-	12	3	-	2	25	19
<i>gigantea</i>	-	-	-	-	-	-	-	21	2
<i>margarita</i>	-	-	-	-	-	-	-	7	-
<i>ramisporophora</i>	-	-	-	-	-	-	-	6	6
<i>Gigaspora</i> sp.	-	-	19	-	-	3	-	16	-

continuação...

Espécies de FMA	Tabebuia aurea										Anadenanthera falcata									
	NE					FO					NE					FO				
	Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
<i>Glomus</i>																				
<i>clarum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>diaphanum</i>	-	-	-	8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1			
<i>etunicatum</i>	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>geosporum</i>	-	-	1	5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>halonatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>heterosporum</i>	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>luteum</i>	6	8	-	52	3	3	3	3	-	-	4	4	2	-	2	-	-			
<i>macrocarpum</i>	-	-	22	17	-	-	-	4	2	-	2	10	25	-	1	2	3			
<i>microaggregatum</i>	-	-	43	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>microcarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Glomus</i> sp.1	-	-	3	5	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Glomus</i> sp.2	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	3	-	-	-	2	-	-			
<i>Paraglomus</i>																				
<i>occultum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Scutellospora</i>																				
<i>castanea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-			
<i>calospora</i>	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	4	-	-	1	1			
<i>fulgida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>pellucida</i>	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	4	-	-	-	3	-			
<i>reticulata</i>	-	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>savanicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Não identificadas	2	-	-	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-			
Número Total	9	30	342	305	1	9	32	174	304	9	32	174	304	-	-	-	1			

continuação...

Espécies de FMA	Dimorphandra mollis										Acacia polyphylla									
	NE					FO					NE					FO				
	Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
<i>Glomus</i>																				
<i>diaphanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>etunicatum</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>geosporum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	-	-			
<i>luteum</i>	-	2	-	-	-	1	10	-	1	2	-	-	-	2	-	-	-			
<i>macrocarpum</i>	-	2	24	-	-	-	8	-	1	12	21	-	1	3	3	3	3			
<i>microaggregatum</i>	-	-	7	-	-	-	-	-	-	2	5	-	1	-	1	1	1			
<i>microcarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>mosseae</i>	-	-	-	-	-	-	7	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-			
<i>Glomus</i> sp.1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Glomus</i> sp.2	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	2	-	-			
<i>Scutellospora</i>																				
<i>castanea</i>	-	-	6	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1			
<i>calospora</i>	-	-	16	-	-	-	-	3	-	-	1	7	-	-	1	3	3			
<i>pellucida</i>	-	1	6	-	-	-	-	3	1	1	1	-	-	1	1	-	-			
<i>rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-			
<i>savanicola</i>	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Não identificadas	-	-	-	9	-	-	2	-	1	1	-	2	1	1	-	-	-			
Número Total	8	59	277	222			6	25	217	274										

Tabela 18- Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de *Magonia pubescens* e *Machaerium acutifolium* cultivadas em pastagem ao longo de quatro anos de avaliação.

Espécies de FMA	<i>Magonia pubescens</i>								<i>Machaerium acutifolium</i>							
	NE				FO				NE				FO			
Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Acaulospora</i>																
<i>foveata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>koskei</i>	2	-	-	28	1	-	-	1	-	-	15	55	-	-	2	4
<i>mellea</i>	-	-	46	49	-	-	4	4	-	-	77	58	-	-	4	4
<i>morrowiae</i>	-	-	51	11	-	-	3	1	-	-	18	17	-	-	2	1
<i>scrobiculata</i>	-	9	171	71	-	3	4	3	8	8	52	73	3	2	2	3
<i>rehmii</i>	-	-	15	10	-	-	2	2	-	-	7	3	-	-	1	1
<i>tuberculata</i>	-	-	2	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Acaulospora</i> sp.1	-	-	78	-	-	-	4	-	-	-	25	-	-	-	2	-
<i>Acaulospora</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
<i>Ambispora</i>																
<i>appendicula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	11	-	-	1	3	-
<i>Gigaspora</i>																
<i>albida</i>	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>deciens</i>	1	2	-	2	1	2	-	2	-	-	8	6	-	-	3	3
<i>gigantea</i>	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>margarita</i>	-	-	5	9	-	-	2	3	-	-	2	1	-	-	1	1
<i>ramisporophora</i>	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gigaspora</i> sp.	-	-	12	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Glomus</i>																
<i>claroideum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1
<i>clarum</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>diaphanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	-	-	1	2
<i>geosporum</i>	-	-	1	11	-	-	1	4	-	-	2	-	-	-	1	-
<i>luteum</i>	-	-	-	31	-	-	-	2	1	1	3	-	1	1	1	-

Tabela 19- Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de *Hymenaea stignocarpa* e *Stryphnodendron adstringens* cultivadas em pastagem ao longo de quatro anos de avaliação.

Espécies de FMA	<i>Hymenaea stignocarpa</i>				<i>Stryphnodendron adstringens</i>							
	NE				FO							
Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<i>Acaulospora</i>												
<i>foveata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
<i>koskei</i>	-	-	14	91	-	1	2	4	1	1	2	4
<i>mellea</i>	2	-	69	35	2	-	4	4	-	-	3	1
<i>morrowiae</i>	-	1	35	-	-	1	4	-	-	3	2	-
<i>scrobiculata</i>	-	5	153	55	-	3	4	4	-	24	138	62
<i>rehmii</i>	-	-	22	13	-	-	2	3	-	-	-	-
<i>Acaulospora</i> sp.	-	-	79	-	-	-	4	-	-	86	-	-
<i>Ambispora</i>												
<i>appendicula</i>	-	1	22	3	-	1	3	2	-	7	-	1
<i>Gigaspora</i>												
<i>albida</i>	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>deciptens</i>	2	-	11	7	1	-	4	2	-	6	2	2
<i>margarita</i>	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>ramisporophora</i>	-	2	3	-	-	1	1	-	-	2	-	-
<i>Gigaspora</i> sp.	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-
<i>Glomus</i>												
<i>aggregatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>claroideum</i>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>diaphanum</i>	-	-	1	4	-	-	1	1	-	-	-	-
<i>etunicatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>geosporum</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>halonatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>heterosporum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>luteum</i>	-	5	-	-	-	2	-	-	-	1	-	3

continuação...

Espécies de FMA	Hymenaea stignocarpa										Stryphnodendron adstringens									
	NE					FO					NE					FO				
	Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
<i>Glomus</i>																				
<i>macrocarpum</i>	-	1	23	38	-	1	3	4	4	-	3	23	25	-	2	4	3			
<i>microaggregatum</i>	-	-	-	3	-	-	-	2	2	-	4	4	2	-	-	1	1			
<i>microcarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>mosseae</i>	-	3	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-			
<i>Glomus</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Glomus</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	2	-	-			
<i>Scutellospora</i>																				
<i>castanea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>calospora</i>	-	-	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>fulgida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>pellucida</i>	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>rubra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>savanicola</i>	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	3	3	4	-	2	2	3			
Não identificadas	-	-	-	4	-	-	-	2	2	1	-	-	-	1	-	-	-			
Número Total	4	20	444	256		3	45	313	264	3	45	313	264							

Tabela 20- Número de esporos (NE) e frequência de ocorrência (FO) de fungos micorrízicos arbusculares em solo rizosférico de *Dipteryx alata* e *Lafoensia pacari* cultivadas em pastagem ao longo de quatro anos de avaliação.

Espécies de FMA	<i>Dipteryx alata</i>												<i>Lafoensia pacari</i>											
	NE						FO						NE						FO					
	Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
<i>Acaulospora</i>																								
<i>foveata</i>	-	-	7	10	-	-	3	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>koskei</i>	1	-	22	118	1	-	3	4	-	-	3	4	-	-	31	6	-	-	-	4	4	4		
<i>mellea</i>	-	-	98	34	-	-	3	2	-	-	3	2	-	-	65	24	-	-	-	4	3	3		
<i>morrowiae</i>	-	3	12	-	-	1	1	-	-	6	6	-	-	-	29	2	-	2	1	1	3	3		
<i>scrobiculata</i>	3	14	74	34	2	2	4	2	32	79	160	38	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
<i>rehmii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41	27	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4		
<i>Acaulospora</i> sp.1	-	-	27	-	-	-	2	-	-	-	132	6	-	-	-	-	-	-	-	4	1	1		
<i>Acaulospora</i> sp.2	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Ambispora</i>																								
<i>appendicula</i>	-	-	4	-	-	-	2	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
<i>Gigaspora</i>																								
<i>albida</i>	-	-	4	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-		
<i>decipiens</i>	-	3	10	9	-	2	4	4	-	1	8	2	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1		
<i>gigantea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-		
<i>ramisporophora</i>	-	2	-	2	-	1	-	1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	1		
<i>Glomus</i>																								
<i>claroideum</i>	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>diaphanum</i>	-	-	-	10	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>luteum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-		
<i>macrocarpum</i>	-	1	6	33	-	1	1	4	-	4	32	23	-	2	4	4	4	4	4	4	4	4		
<i>mosseae</i>	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<i>Glomus</i> aff. <i>melanosporum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
<i>Glomus</i> sp.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-		
<i>Glomus</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		

continuação...

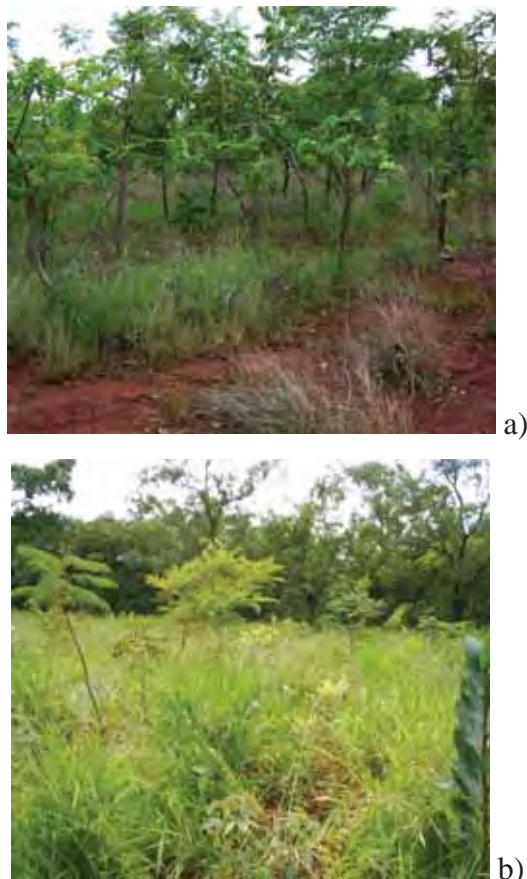
Espécies de FMA	Dipteryx alata										Lafoensia pacari									
	NE					FO					NE					FO				
	Anos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
<i>Paraglomus</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>occultum</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Scutellospora</i>	-	-	-	-	4	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>castanea</i>	-	-	-	-	4	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>calospora</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	3	-	-	-	2			
<i>fulgida</i>	-	-	3	3	2	-	-	-	1	-	-	2	1	-	-	6	3			
<i>savanicola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	3			
Não identificadas	-	3	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	4	3			
Número Total	4	21	270	263	263	39	109	515	239	39	109	515	239	39	109	515	239			

4.3 COMUNIDADES DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

Como parte do estudo sobre a recuperação destas áreas, foi realizada avaliação das plantas que cresceram espontaneamente na área estudada ao final do terceiro e quarto ano. Na área com subsolo exposto ocorreu crescimento de brachiaria em áreas restritas, esta foi parcialmente controlada, com capinas periódicas para as duas áreas de estudo nos dois anos iniciais. Este processo foi importante para prevenir uma grande invasão de braquiárias, principalmente, por que formam uma cobertura que impede a regeneração de plantas típicas de cerrado.

Na área de solo de pastagem, a *Urochloa decumbens* ocupou praticamente todos os espaços entre as linhas de plantio e ao redor das espécies arbóreas (Figura 14). Na área de subsolo, a comunidade de plantas espontâneas foi bem diversa, sendo composta por 46 espécies de plantas, distribuídas em 16 famílias. A Fabaceae foi a família mais diversificada, com vinte espécies, seguida de Poaceae, com nove espécies (Tabela 21).

Figura 14- Gramíneas na área de subsolo e na área de solo de pastagem.



Fonte: Scabora (2011)

Tabela 21- Lista das espécies vegetais na área experimental de subsolo exposto onde originalmente era uma área de cerrado *sensu stricto*, no quarto ano de revegetação.

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo-alves
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> (Engl.) Fr.All.	Aroeira
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.	Arnica-paulista
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.	Ipê-verde
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.	
	<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl	Falso-alecrim-da-praia
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Lixeira
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i> L.	Gervão-branco
Fabaceae	<i>Aeschynomene americana</i> L.	Maricazinho
	<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	Paricá
	<i>Aeschynomene</i> sp.	
	<i>Alysicapus vaginalis</i> (L.) DC.	Amendoinzinho
	<i>Calliandra dysantha</i> Benth	Caliandra
	<i>Calopogonium caeruleum</i> (Bth.) Sauv.	Calopogônio
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Peninha
	<i>Chamaecrista nictitans</i> Collad.	Peninha
	<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene	Erva-de-coração
	<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba
	<i>Crotalaria</i> sp.	
	<i>Desmodium</i> sp.	
	<i>Mimosa debilis</i> Humb.& Bonpl. Ex Willd.	Dormideira
	<i>Mimosa invisa</i> Mart. Ex Colla	Sensitiva
	<i>Mimosa nuda</i> Benth.	Juquiri
	<i>Mimosa polycarpa</i> Kunth	Dorme-dorme
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dorme-dorme
	<i>Stylosanthes</i> sp.	
	<i>Zornia</i> sp.	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	Murici
Malvaceae	<i>Pavonia</i> sp.	
	<i>Waltheria indica</i> L.	Malva-branca
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.	Rabo-de-burro.
	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	Capim-membeca
	<i>Digitaria ciliaris</i> Willd.	Capim-colchão
	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) P. Beauv.	Capim-panasco
	<i>Loudetiopsis chrysothrix</i> (Nees) Conert	Brinco-de-princesa
	<i>Paspalum modestum</i> Mez	Capim
	<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) Rich.	Capim-oferecido
	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	Capim-favorito
	<i>Urochloa decumbens</i> Stapf	Brachiaria
Polygalaceae	<i>Polygala violacea</i> Aubl	Roxinha
Sapindaceae	<i>Serjania lethalis</i> A.St.Hil.	Timbó
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> St. Hil.	Fruta-do-lobo
Tiliaceae	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	Açoita-cavalo
Turneraceae	<i>Piriqueta rosea</i> (Camb.) Urb.	Turnera
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	Cambará-de-espinho.

5. DISCUSSÃO

5.1. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DO SOLO

Em áreas degradadas, onde os horizontes superficiais do solo são destruídos com a perda total da matéria orgânica, ocorrem sérios prejuízos ao ambiente e em muitos casos ao ecossistema. Na área de subsolo do presente trabalho além de ter ocorrido desmatamento, os horizontes A e B foram removidos, expondo o subsolo e dando origem às “áreas de empréstimo”. A área de pastagem, plantada com as mesmas espécies arbóreas da área de subsolo que foram utilizadas para comparar a evolução dessas plantas e das comunidades de FMA, encontra-se há mais de 20 anos sem receber adubação química ou calagem. Desse modo, a revegetação é um passo inicial e processo chave para se alcançar a recuperação dessas áreas degradadas.

Ao longo dos quatro anos, os valores de matéria orgânica exibiram pequenas alterações na área de pastagem, mas aumentou significativamente na área de subsolo, possivelmente por causa da colonização do ambiente com as espécies espontâneas, que acrescentaram massa às camadas superficiais do solo, por meio da formação e morte das raízes, exsudação de compostos orgânicos por estas e deposição de partes aéreas, favorecendo o estabelecimento de comunidades microbianas, que então encontram substratos para utilizarem como recursos alimentares. Mesmo representando uma pequena fração do total de matéria orgânica do solo, os microrganismos são responsáveis pelo processo de mineralização, liberando da matéria orgânica uma quantidade considerável de nutrientes fixados que tornam-se potencialmente disponíveis para as plantas (JENKINSOM, 1988).

Na área de pastagem, os teores de matéria orgânica foram significativamente superiores aos do subsolo, antes e durante todo o período avaliado, e isso se deve à intensa colonização da área por *Urochloa decumbens*, uma gramínea perene, tolerante a solos de baixa fertilidade, com rápido estabelecimento e dotada de prolífico sistema radicular, responsável pela incorporação continuada de raízes ao solo. Segundo Goedert et al. (1988), a produção anual de matéria seca por esta espécie forrageira varia de 5 a

12 toneladas por hectare. Considerando que na área de pastagem investigada no presente trabalho, não há pastejo, todo material produzido acaba sendo incorporado ao solo.

A utilização de experimentos de longa duração permite avaliar a influência do sistema de manejo sobre a dinâmica da matéria orgânica e, por consequência, sobre a qualidade do solo no decorrer do tempo (ARSHAD; MARTIN, 2002). Tendo como base o aporte de matéria orgânica, foi possível detectar melhorias na qualidade do solo na área do subsolo exposto. Entretanto, os teores de matéria orgânica encontrados neste trabalho podem ser considerados baixos, pois, segundo Raij et al. (1997), teores médios de matéria orgânica estão compreendidos entre 16 a 30 g dm⁻³.

Em um programa de revegetação com espécies arbóreas nativas de cerrado estabelecidas em uma área contígua de subsolo exposto, Alves e Souza (2008) relataram aumento médio de 290% nos teores de matéria orgânica do solo ao longo de cinco anos, valores inferiores aos observados no presente estudo para a área de subsolo (447%). Práticas diferenciadas do manejo nos dois programas de revegetação podem explicar as diferentes taxas de incorporação de matéria orgânica ao solo.

Com os incrementos nos teores de matéria orgânica do solo detectados no presente estudo, foram verificados aumentos nos valores da capacidade de troca catiônica e da saturação por bases em ambas as áreas. No entanto, os aumentos na primeira variável foram representativos para a fertilidade do solo, sendo os valores obtidos no subsolo, considerados médios, e os do solo de pastagem, bons. Os valores de saturação por base mostraram-se abaixo dos valores estabelecidos para áreas vegetadas com espécies arbóreas (50%), sendo considerados baixos segundo Raij et al. (1997).

A elevação do pH e a redução da acidez potencial, ocasionadas pela calagem, foram importantes para o estabelecimento das plantas em campo, pois interferiram positivamente na disponibilização de nutrientes essenciais, como o fósforo. No entanto, a partir do segundo ano, foram registrados decréscimos acentuados nos teores de fósforo e saturação de bases, e aumentos também acentuados no teor de alumínio e na acidez potencial, independente da área ou da espécie arbórea plantada. Tais alterações comprometem o desenvolvimento das plantas, por prejudicar o crescimento das raízes e por possibilitar que nutrientes essenciais sejam perdidos por lixiviação. Desta forma, as plantas podem tornar-se mais dependentes dos benefícios da associação micorrízica.

Em um estudo realizado em casa de vegetação, Scabora et al. (2010) verificaram que plantas arbóreas cultivadas em solo esterilizado proveniente da área de subsolo e

inoculadas com FMA nativos apresentaram melhor desenvolvimento que as plantas não inoculadas, demonstrando a influência positiva da associação micorrízica para espécies nativas em condições subótimas de crescimento.

5.2. COMUNIDADES DE FMA

Os aumentos registrados no número de esporos, riqueza de espécies e diversidade de FMA, ao longo dos quatro anos de avaliação, foram significativos, mas, pelo menos para as duas últimas variáveis, foram muito distantes dos registrados em áreas preservadas de cerrados. Os maiores incrementos verificados no subsolo exposto, coincidiram com a ocupação gradativa da área por gramíneas e espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas típicas de cerrado. Na área de pastagem, a total ocupação do solo por *Urochloa decumbens* pareceu limitar o crescimento das comunidades de FMA. Como essa espécie estava presente na área há mais de 20 anos, e como as práticas de preparo do solo para a introdução das espécies arbóreas não foram eficientes em sua erradicação, esta voltou a colonizar o solo e, aparentemente, impediu que outras espécies de plantas se estabelecessem, retardando o processo de sucessão.

A maior proliferação e diversificação das comunidades de FMA na área de subsolo podem estar diretamente relacionadas com a maior diversidade de espécies de plantas estabelecidas ao longo da sucessão e com as respostas vindas das relações interespecíficas destas com as plantas arbóreas implantadas na revegetação. Vários estudos têm mostrado que plantas diferentes proporcionam diferentes níveis de propagação dos FMA, favorecendo ou restringindo a expansão das populações e das comunidades de micobiontes (JOHNSON et al., 1992; SANDERS; FITTER, 1992).

Comunidades mais ricas de plantas levam a uma maior esporulação e riqueza de espécies de FMA (BURROWS; PFLEGER, 2002). A existência de diferentes graus de compatibilidade funcional entre planta e fungo (READ, 1998; van der HEIJDEN et al., 1998b), o estabelecimento de associações preferenciais e casos de especificidade com a planta hospedeira (EOM et al., 2000; VANDENKOORNHUYSE et al., 2002), suportam que não só a identidade das plantas, mas também a combinação quali-quantitativa destas na comunidade vegetal e a produtividade primária interferem na diversificação das comunidades de FMA.

Nove entre as dez plantas arbóreas implantadas promoveram maiores incrementos nos números de esporos e de espécies de FMA quando estabelecidas na área de subsolo, onde a diversidade de plantas era maior e as densidades populacionais,

menores. Coincidentemente, o crescimento das plantas arbóreas, nesse sistema, foi maior que o observado na área de pastagem (dados não apresentados), indicando que a divisão de recursos foi benéfica para ambas as comunidades, de plantas e de fungos.

Embora os dados mostrem que os maiores incrementos nos valores dos índices de diversidade e de equabilidade foram encontrados na área de pastagem, tais respostas resultam dos menores números de esporos e de espécies, que diminuem a variação entre essas variáveis e elevam os valores dos índices. O domínio de braquiária na área de pastagem restringiu a diversificação das comunidades de FMA, por reduzir o número de esporos e de espécies.

Em um estudo realizado por Scabora et al. (2011) em área de subsolo exposto e área de pastagem após um ano de avaliação nas mesmas condições do presente estudo, não foram verificadas diferenças para porcentagens de colonização micorrizica entre as áreas de solo de pastagem e subsolo exposto, tendo ambas as áreas apresentado altas porcentagens de colonização.

Compostos secundários acumulados nas plantas e/ou exsudados pelas raízes podem ter contribuído para a redução da riqueza de espécies de FMA, por inibirem a germinação dos esporos e o crescimento do tubo germinativo, por atuarem como fungistáticos ou fungicidas nestes organismos, diminuindo as chances da simbiose micorrizica ser efetivada. Saponinas, por exemplo, são compostos acumulados em tecidos e órgãos vulneráveis ao ataque de microrganismos parasitas, e que são normalmente encontrados em gramíneas (WINA et al., 2005). Saponinas representam uma fonte importante de triterpenóides e esteróides anti-fúngicos (OLESZEK, 1999), que podem sob condições especiais, como elevados teores no solo, interferir no desenvolvimento dos FMA e no estabelecimento da associação simbiótica. No entanto, dados que confirmem tal suposição não foram divulgados até o momento.

Indiretamente, pode-se evidenciar que não só a quantidade, mas a composição química da matéria orgânica depositada no solo influencia as comunidades de FMA. No presente estudo, verificou-se que o número de esporos, riqueza de espécies e diversidade de FMA estiveram positivamente relacionados com teor de matéria orgânica na área de subsolo exposto (Anexos 6 a 15), onde os teores em si, foram significativamente menores que os observados na área de pastagem (Tabela 3).

Adicionalmente, pode-se constatar que fertilidade do solo e diversificação das comunidades de FMA mostraram-se correlacionadas significativamente, e as respostas observadas parecem ter sido influenciadas pela composição florística, considerando-se

os prováveis graus de dependência micorrízica das espécies dominantes e subordinadas, propostos por Urcelay e Diaz (2003). Propriedades prejudiciais para o crescimento das plantas, como acidez potencial e teor de alumínio, mostraram-se positivamente correlacionadas com o número de esporos, riqueza de espécies e diversidade de FMA, enquanto propriedades associadas com maior fertilidade do solo, como teor de fósforo mais alto, pH menos ácido, capacidade de troca catiônica e saturação de bases mais elevadas, mostraram-se negativamente correlacionadas com as variáveis sociológicas citadas.

Aparentemente, condições limitantes do crescimento vegetal aumentaram a dependência micorrízica das plantas arbóreas implantadas na revegetação e das estabelecidas espontaneamente nas duas áreas, “forçando” o estabelecimento da associação simbiótica, que então favoreceu a diversificação das comunidades de FMA, aumentando a produção de esporos e a divisão dos recursos da planta para maior número de espécies de FMA.

5.3. COMUNIDADES DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

Ao final do quarto ano de revegetação, a área de subsolo, além das gramíneas típicas do cerrado, apresentou espécies de diferentes portes estádios serais, algumas inclusive que haviam sido implantadas no início do programa, mas que não obtiveram sucesso na fase inicial de implantação (*Astromium fraxinifolium* Schott, *Copaifera langsdorfii* Desf, *Cybistax antisiphylitica* Mart. e *Schinus terebinthifolia* Raddi). Aparentemente, estas espécies só encontraram condições adequadas ao seu crescimento após a colonização inicial do solo. Uma vez que a diversidade de plantas e a diversidade de FMA estão intimamente relacionadas, à medida que a sucessão avança, acredita-se que com a somatória de *feedbacks* positivos e negativos, as comunidades de ambos os grupos de simbioses tendem a se proliferar. Desta forma, a maior diversidade de FMA observada na área de subsolo pode ter contribuído e, ao mesmo tempo, ter sido proporcionada pela maior diversificação florística.

Estudos realizados em microcosmos, mesocosmos e campo têm demonstrado o íntimo relacionamento entre a diversidade de FMA e de plantas hospedeiras (GRIME et al., 1987; FRANCIS; READ, 1994; van der HEIJDEN et al., 1998a, 1998b; KLIRONOMOS et al., 2000). Quando as comunidades de fungos são ricas em espécies com diferentes capacidades de formação de micélio extra-radical, absorção e translocação de fósforo do solo para a planta, a eficiência simbiótica difere e os

benefícios às plantas hospedeiras também (JAKOBSEN et al., 1992; DOOD et al., 2000; HELGASON et al., 2002; JANSA et al., 2003).

Desta forma, como nem sempre a combinação de parceiros micorrízicos será ótima, o balanço entre as diferentes respostas possibilitará a coexistência de maior número de espécies de plantas, pela manutenção de uma competição interespecífica mais simétrica (MARLER et al., 1999; HARTNETT; WILSON, 2002; van der HEIJDEN et al., 2003). Por outro lado, há de se considerar que diferentes espécies de plantas apresentam diferentes graus de dependência micorrízica, e como as espécies de FMA diferem em sua capacidade de promover o crescimento das plantas. Quanto maiores as possibilidades de combinações entre planta e fungo, maiores as chances da associação ser funcionalmente compatível (READ, 1998), beneficiando o crescimento da planta, que poderá então ser mantida no sistema (van der HEIJDEN, 1998a, 1998b).

A estruturação das comunidades vegetais pode ser influenciada pelos FMA, mas a diversidade florística pode ou não ser aumentada na presença de uma comunidade rica de FMA (URCELAY; DIAZ, 2003). Segundo estes autores, o resultado da diversificação das comunidades de plantas dependerá dos graus de dependência micorrízica das espécies dominantes e das espécies subordinadas do sistema.

Considerando tal perspectiva, é possível compreender o que pode ter ocorrido nas duas áreas investigadas neste estudo. No subsolo, após o esgotamento dos nutrientes minerais adicionados nas covas, as espécies arbóreas implantadas foram expostas a uma condição ambiental extremamente restritiva ao crescimento, que as tornaram, conseqüentemente, mais dependentes da associação micorrízica. As plantas que foram sendo introduzidas naturalmente ao sistema, também sofreram com as limitações nutricionais e ao se associarem com os FMA, puderam se estabelecer e avançar no processo de colonização. Como ambos os grupos de plantas foram beneficiados pela associação micorrízica, mas não possuíam recursos em quantidade para competirem assimetricamente, as espécies puderam coexistir, e as comunidades se diversificaram.

Diferentemente, na área de pastagem, o domínio de *Urochloa decumbens*, uma planta muito responsiva à micorrização, pode ter sido ocasionado pelo *feedback* positivo desta com os FMA, que aumentaram sua competitividade, em relação às outras plantas que tentaram se estabelecer naturalmente. Além disso, o fato dessa planta ter sido a principal planta hospedeira dos FMA ao longo de 20 anos, pode ter levado à uma extinção de espécies funcionalmente similares, resultando em comunidades de FMA menos diversas, com maior grau de especificidade entre os simbioses. Estudos

realizados em ecossistemas naturais têm demonstrado cada vez mais a existência de associações preferenciais e de especificidade ao hospedeiro (EOM et al. 2000; HUSBAND, 2002; VANDENKOORNHUYSE et al., 2002). Se isso ocorreu na área de pastagem, as espécies de FMA presentes podem ter limitado o desenvolvimento das plantas espontâneas que foram sendo introduzidas ao longo do tempo.

Outro aspecto importante a ser destacado é a elevada densidade de plantas de *Urochloa decumbens* na área, que pode ter possibilitado o acúmulo de substâncias alelopáticas ao solo, inibindo a germinação das sementes ou o crescimento inicial destas outras espécies.

Pereira et al. (2009) observaram que o crescimento de *Dimorphandra mollis* e *Hymenaea stigonocapa* cultivadas na mesma área de pastagem utilizada no presente estudo foi maior quando *Urochloa decumbens* foi excluída do sistema, independente da prática de controle adotada (mecânico ou químico). Relatos demonstrando a influência negativa desta gramínea sobre a germinação de sementes de feijão guandu (FAGIOLI et al., 2000), o crescimento da radícula de leucena e mucuna (SANTAMARIA et al., 2004) e o crescimento de plantas perenes, como limoeiro, eucalipto e cafeeiro (SOUZA et al., 1997; SOUZA et al., 2003; DIAS et al., 2004), assim como de plantas anuais, como milho, arroz, trigo, soja e feijão, (SOUZA et al., 2006) também têm sido feitos, e podem explicar o domínio de *Urochloa decumbens* na colonização da área de estudo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características químicas e microbiológicas do solo bem como o histórico de ação antrópica de cada área influenciaram na proliferação e diversificação de FMA e de espécies espontaneamente estabelecidas e foram importantes em determinar o número de esporos e a diversidade de FMA nas áreas.

Conhecer a condição micorrízica das espécies arbóreas é muito importante, pois servirão de base para garantir o sucesso da produção de mudas e da revegetação de áreas fortemente impactadas, como o subsolo exposto em questão.

Tal fato torna ainda mais relevante o conhecimento do papel dos FMA na estruturação das comunidades e no funcionamento dos ecossistemas, principalmente na reabilitação de áreas, onde predominam solos de baixa fertilidade e as micorrizas são potenciais essenciais para o sucesso da revegetação.

7. CONCLUSÃO

- Fertilidade do solo e a funcionalidade micorrízica foram os fatores chave para a ocupação e diversificação das comunidades de plantas e de FMA;
- A eficiência das diferentes plantas arbóreas implantadas em proporcionar crescimento e diversificação das comunidades de FMA variou em função da identidade taxonômica, sendo *Anadenanthera falcata* e *Acacia polyphylla* as que ofereceram menor proliferação aos micobiontes;
- As condições limítrofes do subsolo foram menos restritivas para o estabelecimento e a diversificação dos FMA comparado à presença massiva de *Urochloa decumbens* na área de pastagem;
- O comportamento da ocupação do solo pelas plantas arbóreas implantadas e as estabelecidas espontaneamente ao longo dos quatro anos, diferiu entre área revegetada.

8. REFERÊNCIAS

ABBOTT, L. K.; ROBSON, A. D.; GAZEY, C. Selection inoculant vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi. **Methods in Microbiology**, London, v. 24, n. 1, p. 1-21, 1992.

AGUIAR, L. M. S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do Cerrado. In: AGUIAR, L. M. S.; CAMARGO, A. J. A. (Ed.). **CERRADO: ecologia e caracterização**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2004. p. 17-40.

ALVES, M. C.; SOUZA, Z. M. Recuperação de área degradada por construção de hidroelétrica com adubação verde e corretivo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 32, n. 6, p. 2505-2516, 2008.

AMES, R. N.; SCHNEIDER, R. W. Entrophospora, a new genus in the endogonaceae. **Mycotaxon**, Ithaca, v. 8, n. 2, p. 347-352, 1979.

ARSHAD, M. A.; MARTIN, S. Identifying critical limits for soil quality indicators in agro-ecosystems. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, Amsterdam, v. 88, n. 2, p. 153-160, 2002.

ASBJORNSEN, H.; MONTAGNINI, F. Vesicular-arbuscular mycorrhizal inoculum potential affects the growth of *Stryphnodendron microstachyum* seedlings in a Costa Rican human tropical lowland. **Mycorrhiza**, New York, v. 5, n. 1, p. 45-51, 1994.

BAGYARAJ, D. J. Ecology of vesicular–arbuscular mycorrhizae. In: ARORA, D. K.; RAI, B.; MUKERJI, K. G.; KNUDSEN, G.R. (Ed.) **Handbook of applied micology: soil and plant**. New York: Marcel Dekker, 1991. v.1, p.4-34.

BÉCARD, G.; PICHE, Y. New aspects on the acquisition of biotrophic status by a vesicular-arbuscular mycorrhizal fungus *Gigaspora margarita*. **New Phytologist**, Cambridge, v. 112, n. 3, p. 785-791, 1989.

BLASZKOWSKI, J. **Arbuscular mycorrhizal fungi (Glomeromycota), Endogone and complexipes species deposited in the:** departamento de patologia de plantas da Universidade de Agricultura Szczecin da Polônia. [S.l.: s.n., 2011?]. Disponível em: <<http://www.agro.ar.szczecin.pl/~jblaszkowski/index.htm>>. Acesso em: 2 set. 2011.

BONFANTE-FASOLO, P. Anatomy and morphology of VA mycorrhizae. In: POWELL, C. L.; BAGYARAJ, D. J. (Ed). **VA mycorrhiza**. Boca Raton: CRC, 1984. p. 5-33.

BROWN, S.; LUGO, A. E. Rehabilitation of tropical lands: a key to sustaining development. **Restoration Ecology**, Malden, v. 2, n. 2, p. 97-111, 1994.

BUÉE, M.; ROSSIGNAL, M.; JAUNEAU, A.; RANJEVA, R.; BÉCARD, G. The pre-symbiotic growth of arbuscular mycorrhizal fungi is induced by a branching factor partially purified from plant root exudates. **Molecular Plant-Microbe Interactions**, Chester, v. 13, n. 12, p. 693-698, 2000.

BURROWS, R.; PFLEGER, F. Arbuscular mycorrhizal fungi respond to increasing plant diversity. **Canadian Journal Botany**, Guelph, v. 80, n. 2, p. 120-130, 2002.

CHADA, S. S.; CAMPELLO, E. F. C.; FARIA, S. M. Sucessão vegetal em uma encosta reflorestada com leguminosas arbóreas em Angra dos Reis, RJ. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 28, n. 6, p. 801-809, 2004.

CARDOSO, I. M.; KUYPER, T. W. Mycorrhizas and tropical soil fertility. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, Amsterdam, v. 116, p. 72-84, 2006.

CARPANEZZI, A. A. Fundamentos para a reabilitação de ecossistemas florestais. In: GALVÃO, A. P. M.; PORFIRIO-DA-SILVA, V. (Ed.). **Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso**. Colombo: Embrapa, 2005. p. 27-45.

CAVALCANTE, U. M. T.; MAIA, L. C.; COSTA, C. M. C.; CAVALCANTE, A. T.; SANTOS, V. F. Efeito de fungos micorrízicos arbusculares, da adubação fosfatada e da esterilização do solo no crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 26, n. 32, p. 1099-1106, 2002.

CENTURION, J. F. Balanço hídrico na região de Ilha Solteira. **Científica**, Botucatu, v. 10, n. 1, p. 57-61, 1982.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE SÃO PAULO. **Ilha Solteira**: a cidade e a usina. São Paulo: CESP, 1988. 93 p.

CORREIA, M. E. F.; ANDRADE, A. G. Formação da serapilheira e ciclagem de nutrientes. In: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. (Ed.). **Fundamentos da matéria orgânica do solo**: ecossistemas tropicais e subtropicais. Porto Alegre: Gênese, 1999. p. 197-225.

CORRÊA, R. S. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração no Cerrado**: manual para revegetação. Brasília: Universa, 2005. 187 p.

COSTA, C. M. C.; MAIA, L. C.; CAVALCANTE, U. M. T.; NOGUEIRA, R. J. M. C. Influência de fungos micorrízicos arbusculares sobre o crescimento de dois genótipos de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 6, p. 893-901, 2001.

DEMATTE, J. L. I. **Levantamento detalhado dos solos do campus experimental de Ilha Solteira**. Piracicaba: ESALQ/USP, 1980. 114 p. Mimeografado.

DIAS, L. E. Caracterização de substratos para fins de recuperação de áreas degradadas. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Ed.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa-MG: UFV, 1998. p. 27-43.

DIAS, G. F. S.; ALVES, P. L. C.; SOUZA DIAS, T. M. *Brachiaria decumbens* suprime o crescimento inicial de *Coffea arabica*. **Scientia. Agricola**, Piracicaba, v. 61, n. 6, p. 579-583, 2004.

DODD J. C.; BODDINGTON, C. L.; RODRIGUEZ, A.; GONZALEZ-CHAVEZ, C.; MANSUR, I. Mycelium of arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) from different genera: form, function and detection. **Plant and Soil**, Dordrecht. v. 226, n. 2, p. 131-151, 2000.

EITEN, G. Cerrado's vegetation. In: PINTO, M. N. (Ed.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. 2. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1993. p. 17-73.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. In: KAGEYAMA, P. Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L. F. D.; ENGEL, V. L.; GANDAR, F. B. (Org.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2003. p. 1-26.

EOM, A. H.; HARTNETT, D. C.; WILSON, G. W. T. Host plant species effects on arbuscular mycorrhizal fungal communities in tallgrass prairie. **Oecologia**, Berlin, v. 122, n. 2, p. 435-444, 2000.

FAGIOLI, M.; RODRIGUES, T. J. D.; ALMEIDA, A. R. P.; ALVES, P. L. C. A. Efeito inibitório da *Brachiaria decumbens* Stapf. Prain e *Brachiaria brizantha* (Hochs ex A. Rich) Stapf. cv. Marandu sobre a germinação de vigor de sementes de Guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 57, n. 2, p. 129-137, 2000.

FRANCIS, R.; READ, D. J. The contributions of mycorrhizal fungi to the determination of plant community structure. **Plant and Soil**, Dordrecht, v.159, n. 1, p. 11-25, 1994.

GERDEMANN, J. W.; NICOLSON, T. H. Spores of mycorrhizal *Endogone* species extracted from soil by wet sieving and decanting. **Transactions of British Mycological Society**, Cambridge, v. 6, p. 234-244, 1963.

GIOVANNETTI, M.; SBRAAN, C.; AVIO, L.; CITERNESI, A. S.; LOGI, C. Differential hyphal morphogenesis in arbuscular mycorrhizal fungi during pre-infection stages. **New Phytologist**, Cambridge, v. 125, n. 3, p. 587-593, 1993.

GOEDERT, W. J.; LOBATO, E.; WAGNER, E. Potencial agrícola da região de cerrados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 1-17, 1988.

GRIME, J. P.; MACKEY, J. M. L.; HILLIER, S. H.; READ, D. J. Floristic diversity in a model system using experimental microcosms. **Nature**, Londres, v. 328, n. 6129, p. 420-422, 1987.

HARIDASAN, M. Competição por nutrientes em espécies arbóreas do cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.; FELFILI, J.M. (Org.) **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 167-178.

HARRISON, M. J. Signaling in the arbuscular mycorrhizal symbiosis. **Annual Review of Microbiology**, Palo Alto, v. 59, n. 2, p. 9-42, 2005.

HARTNETT, D. C.; WILSON, G. W. T. The role of mycorrhizas in plant community structure and dynamics: Lessons from grasslands. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 244, n. 2, p. 319-331, 2002.

HELGASON, T.; MERRYWEATHER, J. W.; DENISON, J.; WILSON, P.; YOUNG, J. P. W.; FITTER, A. H. Selectivity and functional diversity in arbuscular mycorrhizas of co-occurring fungi and plants from a temperate deciduous woodland. **Journal of Ecology**, Oxford, v. 90, n. 2, p. 371-384, 2002.

HUSBAND, R.; HERRE, E. A.; TURNER, S. L.; GALLERY, R.; YOUNG, J. P. W. Molecular diversity of arbuscular mycorrhizal fungi and patterns of host association over time and space in a tropical forest. **Molecular Ecology**, Oxford, v. 11, n. 12, p. 2669-2678, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. (Estudos e Pesquisas - Informação Geográfica, 7), Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf>>. Acesso em: jun. 2011.

JAKOBSEN, I.; ABBOTT, L. K.; ROBSON, A. D. External hyphae of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi associated with *Trifolium subterraneum* L. I. Spread of hyphae and phosphorus inflow into roots. **New Phytologist**, Cambridge, v. 120, p. 371-380, 1992.

JANSA, J.; MOZAFAR, A.; KUHN, G.; ANKEN, T.; RUH, R.; SANDERS, I. R.; FROSSARD, E. Soil tillage affects the community structure of mycorrhizal fungi in maize roots. **Ecology Applied**, Oxford, v. 13, n. 4, p. 1164-1176, 2003.

JASPER, D. A.; ABBOTT, L. K.; ROBSON, A. D. Soil disturbance in native ecosystems - the decline and recovery of infectivity of VA mycorrhizal fungi. In: READ, D. J.; LEWIS, D. H.; FITTER, A. H.; ALEXANDER, I. J. (Ed). **Mycorrhizas in ecosystems**. Wallingford: CAB International, 1992. p. 151-155.

JENKINS, W. R. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, Beltsville, v. 48, p. 692, 1964.

JENKINSOM, D. S. Determination of microbial biomass carbon and nitrogen in soil. In: WILSON, J. R. **Advances in nitrogen cycling in agricultural ecosystems**. Wallingford: CAB Institute, 1988. p. 368-386.

JOHNSON, N.; TILMAN, D.; WEDIN, D. Plant and soil controls on mycorrhizal fungal communities. **Ecology**, v. 73, n. 6, p. 2034-2042, 1992.

KITAMURA, A. E.; ALVES, M. C.; SUZUKI, L. G. A. S.; GONZALEZ, A. Recuperação de um solo degradado com a aplicação de adubos verdes e lodo de esgoto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v. 32, n. 1, p. 405-416, 2008.

KLIRONOMOS, J. N.; MCCUNE, J.; HART, M.; NEVILLE, J. The influence of arbuscular mycorrhizae on the relationship between plant diversity and productivity. **Ecology Letters**, Oxford. v. 3, n. 2, p. 137-141, 2000.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**, Belo Horizonte. v. 1, n. 1, p. 147-155, 2005.

LAMB, D.; ERSKINE, P. D.; PARROTA, J. A. Restoration of degraded tropical forest landscapes. **Science**, Washington, v. 310, n. 5754, p. 1628-1632, 2005.

LORENZI H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2002. v.1-2.

MAGURRAN, A.E. **Ecological diversity and its measurement**. Princeton: Princeton University, 1988. 179 p.

MAGURRAN, A.E. **Measuring biological diversity**. Oxford: Blackwell Publishing Company, 2004. 256 p.

MARLER, M. J.; ZABINSKI, C. A.; CALLAWAY, R. M. Mycorrhizae indirectly enhance competitive effects of an invasive forb on a native bunchgrass. **Ecology**, Ithaca, v. 80, n. 4, p. 1180-1186, 1999.

MARSCHNER, H.; DELL, B. Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 159, n. 1, p. 89-102, 1994.

MERRYWEATHER, J.; FITTER A. The arbuscular mycorrhizal fungi of *Hyacinthoides non-scripta*: I. diversity of fungal taxa. **New Phytologist**, Cambridge, v. 138, n. 3, p. 117-129, 1998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento-PNUD. **Projeto BRA/94/016 contrato n. 139/98**: agenda 21 brasileira. São Paulo: [s.n.], 1999. Resumo do documento Final. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/reuniao056/agricsust.html>>. Acesso em: março 2011.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. (Org.). **Fragmentação de ecossistemas**: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 2003. 510 p.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES, P.; HOFFMANN, M.; PILGRIM, J.; BROOKS, T.; MITTERMEIER, C. G.; LAMOREUX, J.; FONSECA, G. B. **Hotspots revisited**: earth's 81 biologically richest and most endangered ecoregionsconservação Internacional/CI. Argentina: Agrupación Sierra Madre, 2005. 392 p

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENTS, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, London, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2006. 729 p.

MORTON, J. B. International culture collection of (Vesicular) arbuscular mycorrhizal fungi. New York. Disponível em: <<http://invam.caf.wvu.edu>>. Acesso em: 2 set. 2011.

MORTON, J. B.; BENTIVENGA, S. P.; WHEELER, W. W. Germplasm in the international collection of arbuscular and vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi (INVAM) and procedures for culture development, documentation and storage. **Mycotaxon**, Ithaca, v. 48, n. 3, p. 491-528, 1993.

MOTULSKY, H.; PLATT, M.; PILKINGTON, J. **Graphpad instat, version 3.0. the instat guide to choosing and interpreting statistical tests**. Inglaterra: InStat and GraphPad Prism are registered trademarks of GraphPad Software, 2003.

NOGUEIRA, M. A.; CARDOSO, E. J. B. N. Colonização radicular e produção de micélio externo por duas espécies de fungos micorrízicos arbusculares em soja. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa-MG, v. 24, n. 2, p. 329-338, 2000.

NORTCLIFF, S. Standardization of soil quality attributes. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 88, n. 2, p. 161-168, 2002.

OLESZEK, W. Allopathic significance of plant saponins. In: MACIAS, F. A.; GALINDO, J. C. B.; MOLINILLO, J. M. G.; CUTLER, H. G. (Ed.). **Recent advances in allelopathy: a science for the future**. Espanha:Universidad de Cádiz, 1999. p. 167-178.

OLSSON P. A.; FRANCIS R.; READ D. J.; SÖDERSTRÖM, B. Growth of arbuscular mycorrhizal mycelium in calcareous dune sand and its interaction with other soil microorganisms as estimated by measurement of specific fatty acids. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 201, n. 1, p. 9-16, 1998.

PAULA, M. A.; SIQUEIRA, J. O. Stimulation of hyphal growth of the VA mycorrhizal fungus *Gigaspora margarita* by suspension-cultured *Pueraria phaseoloides* cells and cell products. **New Phytologist**, Cambridge, v. 115, n. 1, p. 69-75, 1990.

PAUL, E. A.; CLARK, F. E. **Soil microbiology and biochemistry**. California: Academic Press, 1996. 340 p.

PEREIRA, S. R.; SOUZA, A. L. T.; LAURA, V. A.; PIRES, A. C. V.; CHIAD, M. P. **Estabelecimento de espécies arbóreas de Cerrados em função do manejo de *Brachiaria* sp.** Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte, 2009. 7 p. (Comunicado Técnico).

PERRY, D. L.; MOLINA, R.; AMARANTHUS, M. P. Mycorrhizae, mycorrhizospheres, and reforestation: current knowledge and research needs. **Canadian Journal of Forestry Research**, Ottawa, v. 17, n. 8, p. 929-940, 1987.

PIELOU, E.C. **Ecological diversity**. New York: John Willey and Sons, 1975. 165 p.

RAIJ, B.V.; QUAGGIO, J. A. **Métodos de análises de solos para fins de fertilidade**. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1983. 31p. (Boletim Técnico, 81).

RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. Adubação orgânica. In: RAIJ, B. V.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. (Ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: Instituto Agronômico: Fundação IAC, 1997. p. 30-35 (Boletim técnico, 100).

READ, D.J. Plants on the web. **Nature**, Londres, v. 396, n. 6706, p. 22-23, 1998.

RILLIG, M. C.; WRIGHT, S. F.; NICHOLS, K. A.; SCHMIDT, W. F.; TORN, M. S. Large contribution of arbuscular mycorrhizal fungi to soil carbon pools in tropical forest soils. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 233, n. 2, p. 167-176, 2001.

RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S.; RATTER, J. A.; SOUSA-SILVA, J. C. Ocupação do bioma Cerrado e conservação da sua diversidade vegetal. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; JEANINE, M. F. (Org.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 385-399.

RODRIGUES, G. B.; MALTONI, K. L.; CASSIOLATO, A. M. R. Dinâmica da regeneração do subsolo de áreas degradadas dentro do bioma Cerrado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 1, p.73-80, 2007.

ROSCOE, R.; BOADEY, R. M.; SALTON, J. C. Sistema de manejo e matéria orgânica do solo. In: ROSCOE, R.; MERCANTE, F. M.; SALTON, J. C. **Dinâmica da matéria orgânica do solo em sistemas conservacionistas**. Dourados: EMBRAPA, 2006. p. 17-42.

SAGGIN JÚNIOR, O. J.; SIQUEIRA, J. O. Micorrizas arbusculares em cafeeiro. In: SIQUEIRA, J. O. (Ed.). **Avanços em fundamentos e aplicação de micorrizas**. Lavras: UFLA, 1996. p. 203-254.

SANDERS, I. R.; FITTER, A. H. Evidence for differential responses between host-fungus combinations of vesicular-arbuscular mycorrhizas from a grassland. **Mycological research**, Cambridge, v. 96, n. 6, p. 415-419, 1992.

SANO, E. E.; CHAVES, J. M.; BEZERRA, H. S.; FEITOZA, L. Identificação dos principais tipos de pastagens cultivadas do Cerrado a partir de sensoriamento remoto. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM: SOIL FUNCTIONING UNDER PASTURES IN INTERTROPICAL ÁREAS, 2000, Brasília. **Anais...** Brasilia: Embrapa Cerrados, 2000. p. 4.

SANTAMARIA, M.; RODRIGUES, L. R. A.; RODRIGUES, T. J. D.; QUADROS, D. G. Interações alelopáticas entre duas espécies de “Brachiaria” e as leguminosas Leucena e Mucuna preta. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA- Zootec, 2004, Brasília. **Anais...** Brasília: Brasília, 2004. p. 4.

SCABORA, M. H.; MALTONI, K. L.; CASSIOLATO, A. M. R. Crescimento, fosfatase ácida e micorrização de espécies arbóreas, em solo de cerrado degradado. **Bragantia**, Campinas, v. 69, n. 2, p. 445-451, 2010.

SCABORA, M. H.; MALTONI, K. L.; CASSIOLATO, A. M. R. Associação micorrízica em espécies arbóreas, atividade microbiana e fertilidade do solo em áreas degradadas de cerrado. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 289-301, 2011.

SCHUESSLER A. **Glomeromycota phylogeny**: -phylogeny and taxonomy of glomeromycota ('arbuscular mycorrhizal (AM) and related fungi'). Alemanha: [s.n., 2011?]. Disponível em: <<http://www.lrz.de/~schuessler/amphylo/>>. Acesso em: 2 set. 2011.

SIMARD, S.; DURALL, D. Mycorrhizal networks: a review of their extent, function and importance. **Canadian Journal of Botany**, Ottawa, v. 82, n. 6, p.1140-1165, 2004.

SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. **Nature**, Londres, v. 163, n. 4135, p. 188, 1949.

SIQUEIRA, J. O.; CARNEIRO, M. A. C.; CURI, N.; ROSADO, S. C. S.; DAVIDE, A. C. Mycorrhizal colonization and mycotrophic growth of native woody species as related to successional groups in Southeastern Brazil. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 107, n. 1/3, p. 241-252, 1998.

SOUZA SOBRINHA, M. C.; SOUZA, F. A.; SAGGIN-JUNIOR, O.; URQUIAGA, S.; ALVES, B. J. R.; BODDEY, R. M. **Levantamento de fungos micorrízicos arbusculares em solo de cerrado sob pastagens de braquiária, na época seca**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000. 19 p. (Circular Técnica, n4)

SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MARTINS, D.; ROSOLEM, C. A. Possíveis efeitos alelopáticos de *Brachiaria decumbens* Stapf. sobre o desenvolvimento inicial de limão cravo (*Citrus limonia* Osbeck). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 15, n. 2, p. -129, 1997.

SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MAIOMONI-RODELLA, R. C. S. Efeito alelopático de plantas daninhas e concentrações de capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial de eucalipto (*Eucalyptus grandis*). **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 3, p. 343-354, 2003.

SOUZA, L. S.; VELINI, E. D.; MARTINS, D.; ROSOLEM, C. A. Efeito alelopático de capim-brachiria (*Brachiaria decumbens*) sobre o crescimento inicial de sete espécies de plantas cultivadas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 24, n. 4, p. 657-668, 2006.

SCHWAB, S. M; MENGE, J. A.; TINKER, P. B. Regulation of nutrient transfer between host and fungus in vesicular-arbuscular mycorrhizas. **New Phytologist**, Oxford, v. 117, n. 3, p. 387-398, 1991.

SCHENCK, N. C.; PEREZ, Y. **A manual of identification of vesicular-arbuscular mycorrhizal fungi**. 2. ed. Gainesville: University of Florida, 1988. 241 p.

SCHENCK, N. C.; PÉREZ, Y. **Manual for the identification of VA mycorrhizal fungi**. 3. ed. Gainesville: Synergistic Publications, 1990. 250 p.

SMITH, S. E.; READ, D. J. **Mycorrhizal symbiosis**. San Diego: Academic Press, 1997. 605 p.

STEVENSON, F. J. **Humus Chemistry: genesis, composition, reactions**. 2. ed. New York: John Wiley, 1994. 496 p.

URCELAY, C.; DIAZ, S. The mycorrhizal dependence of subordinates determines the effect of arbuscular mycorrhizal fungi on plant diversity. **Ecology Letters**, Montpellier, v. 6, n. 5, p. 388-391, 2003.

VANDENKOORNHUYSE, P.; HUSBAND, R.; DANIELL, T.J.; WATSON, I. J.; DUCK, J. M.; FITTER, A. H.; YOUNG, J. P. W. Arbuscular mycorrhizal community composition associated with two plant species in a grassland ecosystem. **Molecular Ecology**, Oxford, v.11, n. 8, p. 1555-1564, 2002.

VAN DER HEIJDEN, M. G. A.; WIEMKEN, A.; SANDERS, I. R. Different arbuscular mycorrhizal fungi alter coexistence and resource distribution between co-occurring plant. **New Phytologist**, Cambridge, v. 157, n. 3, p. 569-578, 2003.

VAN DER HEIJDEN, M.; KLIRONOMOS, J.; URSIC, M., MOUTOGLIS, P.; STREITWOLF-ENGEL, R.; BOLLER, T.; WIEMKEN., A.; SANDERS, I. R. Mycorrhizal fungal diversity determines plant biodiversity, ecosystem variability and productivity. **Nature**, Londres, v. 396, n. 6706, p. 69-72, 1998 a.

VAN DER HEIJDEN, M.; BOLLER, T.; WIEMKEN, A.; SANDERS, I. Different arbuscular mycorrhizal fungal species are potential determinants of plant community structure. **Ecology**, Ithaca, v. 79, n. 6, p. 2082-2091, 1998 b.

VOGELSANG, K. M.; REYNOLDS, H. L.; BEVER, J. D. Mycorrhizal fungal identity and richness determine the diversity and productivity of a tallgrass prairie system. **New Phytologist**, Cambridge, v. 172, n. 3, p. 554-562, 2006.

WALTER, B. M. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas.** 2006. 373 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

WALLACE, A.; TERRY, R. E. Introduction: soil conditioners, soil quality and soil sustainability. In: WALLACE, A.; TERRY, R. E.(Ed). **Handbook of soil conditioners.** New York: Marcel Dekker, 1998. p.1-14.

WINA, E.; MUETZEL, S.; BECKER, K. The impact of saponins or saponin-containing plant materials on ruminant productions: a review. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 53, n. 21, p. 8093-8105, 2005.

ZHU, Y. G.; MILLER, R. M. Carbon cycling by arbuscular mycorrhizal fungi in soil-plant systems. **Trends Plant Science**, London. v. 8, n. 9, p. 407-409, 2003.

9. ANEXOS

A₁ - **Classificação dos Fungos Micorrízicos Arbusculares (Glomeromycetes)**

Registros fósseis indicam que os Glomeromycetes e a simbiose que esses fungos formam com plantas já estavam presentes em espécies da flora terrestre primordial, indicando a origem ancestral tanto dos fungos quanto da simbiose (PYROZYNSKI; MALLOCH, 1975).

Os Glomeromycetes são biotróficos obrigatórios e essa condição é típica de simbioses altamente evoluídas, em que o microsimbionte se torna totalmente dependente do macrosimbionte. Como consequência, os fungos micorrízicos arbusculares (FMA), principais representantes do filo, precisam estabelecer simbiose com raízes de plantas compatíveis para que possam completar seu ciclo de vida. Eles possuem micélio asseptado (cenocítico) que permite rápida movimentação citoplasmática, facilitando o transporte de nutrientes obtidos de regiões localizadas além da zona de depleção criada pelo sistema radical.

Além disso, a formação dos arbúsculos requer uma intrincada relação genética entre macro e microsimbiontes. Assim, a presença de arbúsculos nas primeiras plantas terrestres indica que a simbiose deve ter evoluído a partir de outros sistemas mais primitivos.

A classificação de um grupo de organismos deve expressar a evolução das espécies de forma não só a revelar suas relações filogenéticas, mas também evidenciar características morfológicas, fisiológicas e ecológicas importantes para a evolução dos mesmos. No caso dos Glomeromycetes, a classificação tem sido baseada principalmente em características morfológicas, ontogenéticas e moleculares.

Em 2001, Schußler e colaboradores propuseram a criação de um novo filo, Glomeromycota, onde os FMA foram incorporados. Por meio da análise de sequências do 18S rDNA de mais de 200 espécies de fungos, ficou demonstrado que os FMA constituem um grupo monofilético claramente distinto de outros grupos de fungos conhecidos. Dessa forma, os FMA foram reclassificados, passando a representar não mais uma ordem inserida no filo polifilético, Zygomycota. Posteriormente, Redecker e Raab (2006), trabalhando com marcadores de genes adicionais, confirmaram os agrupamentos obtidos por Schußler et al. (2001) e incluíram no filo, uma nova família, Pacisporaceae.

A proposta de classificação destes dois trabalhos conta com única uma classe, quatro ordens e oito famílias, assim agrupadas em Glomeromycetes:

Diversisporales	Archaeosporales	Paraglomerales	Glomerales
Acaulosporaceae	Archaeosporaceae	Paraglomeraceae	Glomeraceae
Diversisporaceae	Geosiphonaceae		
Gigasporaceae			
Pacisporaceae			

Com o avanço da biologia molecular, vários outros artigos têm sido publicados, propondo diferentes sistemas de classificação para representantes incluídos inicialmente em *Acaulospora*, *Entrophospora*, *Scutellospora* e *Glomus*, inclusive com a criação de novos gêneros (OEHL; SIEVERDING, 2004; WALKER et al., 2004; SPAIN et al., 2006; WALKER et al., 2007; SIEVERDING; OEHL, 2006; KAONONGBUA et al., 2010; OEHL et al., 2008; MORTON; MSISKA, 2010; SCHUBLER; WALKER, 2010).

A inserção taxonômica de várias espécies de FMA nas categorias hierárquicas inferiores (família e gênero) tem sido arduamente debatida e várias propostas tem sido feitas, para um mesmo grupo de espécies, como apontado acima. Algumas espécies são classificadas em dois sistemas diferentes, como é o caso de *Entrophospora colombiana*, que foi inserida no gênero *Kuklospora*, por Sieverding e Oehl (2006) e transferida para o gênero *Acaulospora*, por Kaonongbua et al. (2010). No QUADRO 1 são apresentados todos os gêneros descritos até o momento e a relação destes com os seus “gêneros-mães”. Na sequência, são incluídas as referências bibliográficas.

A1. Gêneros reconhecidos no filo Glomeromycota e respectivos autores.

Gêneros-mães	Gêneros derivados
<i>Acaulospora</i> Trappe & Gerd. (1974)	<i>Appendicispora</i> (gênero não válido) Spain, Oehl & Sieverd. (2006) = <i>Ambispora</i> (gênero válido) C. Walker, Vestberg & Schuessler (2007) <i>Archaeospora</i> J.B. Morton & D. Redecker (2001) <i>Acaulospora</i> Kaonongbua, J.B. Morton & Bever (2010)
<i>Entrophospora</i> R.N. Ames & R.W. Schneid. (1979)	<i>Archaeospora</i> (Sieverd. & S. Toro) Walker & Schuessler (2010) <i>Kuklospora</i> Oehl & Sieverd. (2006) <i>Intraspora</i> Oehl & Sieverd. (2006) <i>Entrophospora</i> Oehl & Sieverd. (2006)
<i>Gigaspora</i> Gerd. & Trappe (1974)	<i>Acaulospora</i> Kaonongbua, J.B. Morton & Bever (2010) <i>Gigaspora</i> Gerd. & Trappe (1974)
<i>Scutellospora</i> C. Walker & F.E. Sanders (1986)	<i>Racocetra</i> Oehl, F.A. Souza & Sieverd. (2008) <i>Cetraspora</i> Oehl, F.A. Souza & Sieverd. (2008) <i>Fuscutata</i> Oehl, F.A. Souza & Sieverd. (2008) <i>Dentiscutata</i> Oehl, F.A. Souza & Sieverd. (2008) <i>Quatunica</i> Oehl, F.A. Souza & Sieverd. (2008) <i>Scutellospora</i> Oehl, F.A. Souza & Sieverd. (2008)
<i>Glomus</i> Tul. & C. Tul. (1845)	<i>Paraglomus</i> J.B. Morton & D. Redecker (2001) <i>Diversispora</i> C. Walker & Schuessler (2004) <i>Pacispora</i> (gênero válido) Oehl & Sieverd. (2004) = <i>Gerdemannia</i> (gênero não válido) Walker, Blaszk., Schuessler & Schwarzott (2004) <i>Claroideoglomus</i> C. Walker & Schuessler (2010) <i>Funneliformis</i> C. Walker & Schuessler (2010) <i>Redeckera</i> C. Walker & Schuessler (2010) <i>Rhizophagus</i> C. Walker & Schuessler (2010)
<i>Sclerocystis</i> Berk. & Broome (1873)	<i>Glomus</i> R.T. Almeida & N.C. Schenck (1990); D. Redecker & J.B. Morton (2000)

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. T.; SCHENCK, N. C. A revision of the genus *Sclerocystis* (Glomaceae: Glomales). **Mycologia**, Corvallis, v. 82, n. 6, p. 703-714, 1990.

AMES, R. N.; SCHNEIDER, R. W. *Entrophospora*, a new genus in the Endogonaceae. **Mycotaxon**, Ithaca, v. 8, p. 347-352, 1979.

BERKELEY, M. J.; BROOME, C.E. Enumeration of the fungi of Ceylon. part II. Containing the remainder of the Hymenomycetes, with the remaining established tribes of fungi. **Journal of the Linnean Society Botany**, London, v. 14, p. 29-64, 1973.

GERDEMANN, J. W.; TRAPPE, J. M. The Endogonaceae in the pacific northwest. **Mycologia**, New York, v. 5, p. 1-76, 1974.

KAONONGBUA, W.; MORTON, J. B.; BEVER, J. D. Taxonomic revision transferring species in *Kuklospora* to *Acaulospora* (Glomeromycota) and a description of *Acaulospora colliculosa* sp. nov. from field collected spores. **Mycologia**, New York, v. 102, n. 6, p. 1497-1509, 2010.

MORTON, J. B.; MSISKA, Z. Phylogenies from genetic and morphological characters do not support a revision of *Gigasporaceae* (Glomeromycota) into four families and five genera. **Mycorrhiza**, New York, v. 20, n. 4, p. 483-496, 2010.

MORTON, J. B.; REDECKER, D. Two new families of Glomales, Archaeosporaceae and Paraglomeraceae, with two new genera *Archaeospora* and *Paraglomus*, based on

concordant molecular and morphological characteristics. **Mycologia**, New York, v. 93, n. 1, p. 181-195, 2001.

OEHL, F.; SIEVERDING, E. *Pacispora*, a new vesicular arbuscular mycorrhizal fungal genus in the *Glomeromycetes*. **Journal of Applied Botany and Food Quality**, Alemanha, v. 78, n. 3, p. 72-82, 2004.

OEHL, F.; DE SOUZA, F. A.; SIEVERDING, E. Revision of *Scutellospora* and description of Five new genera and three new families in the arbuscular-forming *Glomeromycetes*. **Mycotaxon**, Ithaca, v. 106, p. 311-360, 2008.

REDECKER, D.; RAAB, P. Phylogeny of the glomeromycota (arbuscular mycorrhizal fungi): recent developments and new gene markers. **Mycologia**, New York, v. 98, n. 6, p. 885-895, 2006.

REDECKER, D.; MORTON, J. B.; BRUNS, T. D. Molecular phylogeny of the arbuscular mycorrhizal fungi *Glomus sinuosum* and *Sclerocystis coremiodes*. **Mycologia**, New York, v. 92, n. 2, p. 282-285, 2000.

SCHÜBLER, A.; SCHWARZOTT, D.; WALKER, C. A new fungal phylum, the *Glomeromycota*: phylogeny and evolution. **Mycological Research**, New York, v. 105, n. 12, p. 1413-1421, 2001.

SIEVERDING, W.; OEHL, F. Revision of *Entrophospora* and description of *Kuklospora* and *Intraspora*, two new genera in the arbuscular mycorrhizal *Glomeromycetes*. **Journal of Applied Botany and Food Quality**, Alemanha, v. 80, n. 2, p. 69-81, 2006.

SPAIN, J. L.; SIEVERDING, E.; OEHL, F. *Appendicispora*, a new genus in the arbuscular mycorrhizal-forming *Glomeromycetes*, with a discussion of the genus *Archaeospora*. **Mycotaxon**, New York, v. 97, n. 1, p. 163-182, 2006.

TULASNE, L. R.; TULASNE, C. Fungi nonnulli hypogaei, novi. v. minus cogniti act. **Giornale Botatico Italiano**, Italia, v. 2, p. 35-63, 1845.

WALKER, C.; SANDERS, F. Taxonomic concepts in the Endogonaceae: III. the separation of *Scutellospora* gen. nov. from *Gigaspora* Gerd. & Trappe. **Mycotaxon**, New York, v. 27, n. 2, p. 169-182, 1986.

WALKER, C.; SCHÜBLER, A. Nomenclatural clarifications and new taxa in the Glomeromycota. **Mycological Research**, New York, v. 108, n. 8, p. 981-982, 2004.

WALKER, C.; BŁASZKOWSKI, J.; SCHWARZOTT, D.; SCHÜBLER, A. *Gerdemannia* gen. nov., a genus separated from *Glomus*, and Gerdemanniaceae fam. nov., a new family in the Glomeromycota. **Mycological Research**, New York, v. 108, n. 6, p. 707-718, 2004.

WALKER, C.; VESTBERG, M.; DEMIRCIK, F.; STOCKINGER, H.; SAITO, M.; SAWAKI, H.; NISHMURA, I.; SCHÜBLER, A. Molecular phylogeny and new taxa in the Archaeosporales (Glomeromycota): *Ambispora fennica* gen. sp. nov., Ambisporaceae fam. nov., and emendation of Archaeosporaceae. **Mycological Research**, New York, v. 111, n. 2, p. 137-153, 2007.

A₂. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), para as áreas de subsolo exposto e pastagem no primeiro ano de condução do experimento.

SUBSOLO	NE	RIQ	EQUA	DIV	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,5369**	0,3185**	0,3876**	-0,2054	-0,3429**	-0,0654	0,0446	0,0000	-0,0894	-0,0365
RIQ	-	-	0,8101**	0,9108**	-0,1714	-0,3533**	-0,2312	0,0635	0,0000	-0,1676	-0,1328
EQUA	-	-	-	0,9158**	-0,0371	-0,1881 ^{ns}	-0,2020	-0,0355	0,0000	-0,0861	-0,0375
DIV	-	-	-	-	-0,0884	-0,1881 ^{ns}	-0,2020	-0,0199	0,0000	-0,0643	-0,0451
P	-	-	-	-	-	0,1345 ^{ns}	0,6093**	-0,5868**	0,0000	0,7201**	0,7142**
MO	-	-	-	-	-	-	0,1255	-0,2325	0,0000	0,2087	0,2188
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,7690**	0,0000	0,7312	0,7921**
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	-0,6061**	-0,7654**
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0000
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9484**
PASTAGEM	NE	RIQ	EQUA	DIV	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,6120**	0,3782**	0,3762**	0,0869	-0,2864	0,0881	-0,3217	0,0000	0,0134	0,1139
RIQ	-	-	0,8612**	0,8857**	-0,0157	0,1630	0,0457	-0,1987	0,0000	-0,1558	-0,0506
EQUA	-	-	-	0,9732**	-0,0139	-0,2019	0,0740	-0,1105	0,0000	-0,1789	-0,0958
DIV	-	-	-	-	-0,0729	-0,1604	0,0103	-0,0676	0,0000	-0,2020	-0,1304
P	-	-	-	-	-	-0,0071	0,3244**	-0,2645	0,0000	0,2051	0,3010
MO	-	-	-	-	-	-	-0,1724	0,1395	0,0000	0,3209**	0,1571
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,7862	0,0000	0,3759**	0,6762**
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	-0,3017	-0,7059**
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0000	0,0000
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8594**

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}: não significativo

A₃. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), para as áreas de subsolo exposto e pastagem no segundo ano de condução do experimento.

SUBSOLO	NE	RIQ	EQUA	DIV	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,6500**	0,0409	0,2882	-0,1157	-0,1351	0,0148	-0,2190	0,2529	-0,0485	0,1221
RIQ	-	-	0,3611**	0,8022**	-0,1327	-0,0574	0,1454	-0,1457	0,0693	-0,1678	-0,0556
EQUA	-	-	-	0,7619**	-0,1744	-0,0344	0,1715	-0,1496	-0,1592	-0,2984	-0,1753
DIV	-	-	-	-	-0,1475	0,0059	0,2084	-0,1182	-0,0506	-0,2855	-0,1629
P	-	-	-	-	-	0,1569	0,5773**	-0,5194**	-0,2681	0,6773**	0,7383**
MO	-	-	-	-	-	-	0,1647	-0,0834	0,1821	0,2438	0,1134
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,7549**	-0,5157**	0,4320**	0,6678**
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2509	-0,4638**	-0,8059**
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9147	-0,1591
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8628**
PASTAGEM	NE	RIQ	EQUA	DIV	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,6350**	-0,2207	0,2706	-0,1024	0,1552	0,0631	0,1012	0,0288	0,0946	-0,0659
RIQ	-	-	0,3620**	0,8557**	-0,1345	0,0932	0,1635	-0,0276	-0,0662	-0,1030	-0,0123
EQUA	-	-	-	0,7317**	0,1185	0,1347	0,3114	-0,3102	-0,2123	-0,1841	0,2590
DIV	-	-	-	-	-0,0296	0,0844	0,2564	-0,1652	-0,1467	-0,1984	0,0875
P	-	-	-	-	-	-0,3702**	0,4910**	-0,3012	-0,4814**	0,2221	0,3396**
MO	-	-	-	-	-	-	-0,0137	0,0484	-0,0022	0,2748	0,1913
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,6997**	-0,7359**	0,3157**	0,7896**
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5722**	0,1258	-0,7865**
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,3462**	-0,7711**
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4261**

* significativo a 5% de probabilidade; **, não significativo

A4. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), para as áreas de subsolo exposto e pastagem no terceiro ano de condução do experimento.

SUBSOLO	NE	RIQ	EQUA	DIV	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,3353**	-0,2852	0,0007	0,0787	-0,1418	0,0791	-0,0266	-0,0737	0,3429*	0,0750
RIQ	-	-	0,2622	0,7186**	-0,0256	0,0317	0,1177	0,0527	-0,0458	0,2228	0,1229
EQUA	-	-	-	0,8075**	-0,2032	0,2020	-0,0294	0,0068	0,0299	-0,1860	-0,0218
DIV	-	-	-	-	-0,1262	0,2167	0,0938	-0,0193	-0,0626	-0,0052	0,1116
P	-	-	-	-	-	-0,1062	-0,1598	0,1011	0,1294	0,1626	-0,1207
MO	-	-	-	-	-	-	0,2335	-0,2555	-0,2986	0,0588	0,3884**
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,8959**	-0,9159**	-0,3381**	0,9020**
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9028**	0,4266**	-0,8646**
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3721**	-0,8876**
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,1237
PASTAGEM	NE	RIQ	EQUA	DIV	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,1535	-0,1917	0,0274	0,0851	-0,0651	0,1267	0,0847	0,1288	0,1317	-0,1811
RIQ	-	-	0,3568**	0,8237**	-0,1887	0,1501	-0,2043	0,0792	0,1065	0,0235	-0,1313
EQUA	-	-	-	0,7860**	-0,1640	0,0203	-0,0753	-0,0016	0,0086	0,0174	0,0690
DIV	-	-	-	-	-0,2521	0,1303	-0,2067	0,0914	0,1062	0,0750	-0,0743
P	-	-	-	-	-	-0,0878	0,2619	-0,3254**	-0,2736	-0,2210	0,3101
MO	-	-	-	-	-	-	-0,2848	0,5187**	0,3892**	0,6845**	-0,1949**
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,8407**	-0,9025**	-0,5475**	0,9264**
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,9081**	0,7945**	-0,8148**
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5770**	-0,9335**
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,4119**

* significativo a 5% de probabilidade; **, não significativo

A5. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), para as áreas de subsolo exposto e pastagem no quarto ano de condução do experimento.

SUBSOLO	NE	RIQ	EQUA	DIV	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,4348**	0,0649	0,3010	-0,2876	0,1890	-0,1794	0,1863	0,3624	0,0732	-0,2174
RIQ	-	-	-0,1598	0,4153**	-0,3954**	-0,0094	-0,2640	0,2673	0,1293	0,2001	-0,3601*
EQUA	-	-	-	0,7953**	-0,0483	-0,1473	-0,1317	-0,1992	0,1048	-0,2278	0,0546
DIV	-	-	-	-	-0,2668	-0,1593	-0,2981	-0,0209	0,1997	-0,0819	-0,2064
P	-	-	-	-	-	-0,1565	0,2328	-0,0323	-0,3089	0,2975	0,1306
MO	-	-	-	-	-	-	-0,3595**	0,5092**	0,3407**	0,3501**	-0,3093
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,5946**	-0,6779**	-0,5019**	0,6826**
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4610**	0,7710	-0,6623**
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1818	-0,6176**
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4888**
PASTAGEM	NE	RIQ	EQUA	DIV	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,1760	-0,0176	0,1449	-0,1552	0,0693	0,0540	0,0572	-0,0563	0,0923	0,0095
RIQ	-	-	0,0714	0,7534**	-0,2676	0,1926	-0,2854	0,4243**	0,2811	0,2508	-0,4322**
EQUA	-	-	-	0,6530**	0,0522	0,2522	-0,1036	0,3256**	0,1403	0,3192**	-0,1581
DIV	-	-	-	-	-0,1272	0,3089	-0,2520	0,5160**	0,2925	0,4202**	-0,4032**
P	-	-	-	-	-	0,0307	0,3748**	-0,3644**	-0,4016**	0,0058	0,4464**
MO	-	-	-	-	-	-	-0,2088	0,3071	0,1505	0,6356**	-0,0373
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,7995**	-0,8981**	-0,3802**	0,8298**
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8302**	0,6372**	0,8842**
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3655**	-0,8595**
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,2899

* significativo a 5% de probabilidade; **, não significativo

A6. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+AI), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V%), obtidos no solo rizosférico de *Tabebeuia aurea* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+AI	AI	CTC	V%
NE	-	0,7470*	0,0228 ^{ns}	0,5095*	-0,4950 ^{ns}	0,8752*	-0,8670*	0,7881*	0,9280*	0,0662 ^{ns}	-0,7511*
RIQUEZA	-	-	0,3119 ^{ns}	0,8254*	-0,4736 ^{ns}	0,7698*	-0,8268*	0,7286*	0,8022*	0,2004 ^{ns}	-0,6908*
EQUAB	-	-	-	0,6956*	0,2339 ^{ns}	0,0293 ^{ns}	0,0461 ^{ns}	-0,0926 ^{ns}	-0,0647 ^{ns}	0,1798 ^{ns}	0,1525 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,1964 ^{ns}	0,4816 ^{ns}	-0,5531*	0,4164 ^{ns}	0,4707 ^{ns}	0,1811 ^{ns}	0,3836 ^{ns}
P	-	-	-	-	-	-0,5486*	0,6444*	-0,6777*	-0,6141*	0,2467 ^{ns}	0,7369*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,8967*	0,9121*	0,9435*	0,0115 ^{ns}	-0,8799*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9365*	-0,9429*	-0,1631 ^{ns}	0,8886*
H+AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,9085*	0,1567 ^{ns}	-0,8761*
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0752 ^{ns}	-0,8678*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1958 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+AI	AI	CTC	V%
NE	-	0,9128*	0,2137 ^{ns}	0,7485*	-0,7179*	-0,0458 ^{ns}	-0,8370*	0,8530*	0,8024*	-0,4074 ^{ns}	-0,7294*
RIQUEZA	-	-	0,3619 ^{ns}	0,8792*	-0,7071*	-0,0709 ^{ns}	-0,7917*	0,8220*	0,7487*	-0,4896 ^{ns}	-0,7350*
EQUAB	-	-	-	0,6128*	-0,1958 ^{ns}	-0,0145 ^{ns}	-0,2417 ^{ns}	0,2412 ^{ns}	0,2550 ^{ns}	-0,0712 ^{ns}	-0,1989 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,5835*	0,0053 ^{ns}	-0,7219*	0,7583*	0,6829*	-0,3155 ^{ns}	-0,5989*
P	-	-	-	-	-	-0,1214 ^{ns}	0,9013*	-0,8434*	-0,8940*	0,7066*	0,9014*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,0994 ^{ns}	0,2151 ^{ns}	0,1898 ^{ns}	0,1470 ^{ns}	-0,0849 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9544*	-0,9608*	0,5193*	0,9168*
H+AI	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9437*	-0,3834 ^{ns}	-0,8689*
AI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,4295 ^{ns}	-0,8679*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7328*
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}: não significativo

A7. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Anadenanthera falcata* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8757*	-0,2011 ^{ns}	0,7518*	-0,6467*	0,8840*	-0,8323*	0,8206*	0,8770*	0,2621 ^{ns}	-0,7754*
RIQUEZA	-	-	0,0208 ^{ns}	0,8125*	-0,6107*	0,8206*	-0,7791*	0,7790*	0,8037*	0,0850 ^{ns}	-0,7543*
EQUAB	-	-	-	0,3242 ^{ns}	0,0886 ^{ns}	-0,0718 ^{ns}	-0,0484 ^{ns}	0,0391 ^{ns}	-0,0600 ^{ns}	-0,0280 ^{ns}	-0,0244 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,6098*	0,7956*	-0,8142*	0,8145*	0,8002*	0,2230 ^{ns}	-0,7576*
P	-	-	-	-	-	-0,6247*	0,8118*	-0,8046*	-0,6334*	0,0378 ^{ns}	0,7929*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,8565*	0,8296*	0,9349*	0,1519 ^{ns}	-0,8430*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9729*	-0,9209*	-0,0933 ^{ns}	0,9765*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9194*	0,2547 ^{ns}	-0,9683*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2560 ^{ns}	-0,9263*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,0713 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,7429*	-0,3931 ^{ns}	0,6666*	-0,5348*	-0,1118 ^{ns}	-0,7985*	0,7676*	0,8493*	-0,3954 ^{ns}	-0,8470*
RIQUEZA	-	-	-0,3491 ^{ns}	0,9566*	-0,4694 ^{ns}	-0,0144 ^{ns}	-0,7520*	0,6654*	0,7015*	-0,5273*	-0,7864*
EQUAB	-	-	-	-0,1858 ^{ns}	-0,0834 ^{ns}	0,6398*	0,1402 ^{ns}	-0,1207 ^{ns}	-0,2001 ^{ns}	0,4540 ^{ns}	0,2915 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,4420 ^{ns}	0,1019 ^{ns}	-0,7364*	0,6315*	0,6796*	-0,4132 ^{ns}	-0,7306*
P	-	-	-	-	-	-0,4480 ^{ns}	-0,7858*	-0,8043*	-0,7358*	-0,0444 ^{ns}	0,7676*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,3747 ^{ns}	0,3846 ^{ns}	0,2890 ^{ns}	0,4697 ^{ns}	-0,1944 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9702*	-0,9647*	0,1051 ^{ns}	0,9733*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9497*	0,0162 ^{ns}	-0,9578*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,1112 ^{ns}	-0,9635*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2091 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}, não significativo

A₈. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Dimorphandra mollis* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8849*	0,0,870 ^{ns}	0,7817*	-0,8811*	-0,8132*	-0,8455*	0,7973*	0,8794*	-0,4061 ^{ns}	-0,8525*
RIQUEZA	-	-	0,2093 ^{ns}	0,9635*	-0,8702*	-0,8411*	-0,7806*	0,7901*	0,7829*	-0,2600 ^{ns}	-0,7401*
EQUAB	-	-	-	0,3478 ^{ns}	-0,0313 ^{ns}	-0,1314 ^{ns}	-0,0689 ^{ns}	0,0408 ^{ns}	-0,1138 ^{ns}	0,1565 ^{ns}	-0,1154 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,7854*	-0,8431*	-0,7086*	0,7507*	0,7366*	-0,2376 ^{ns}	-0,6568*
P	-	-	-	-	-	0,8348*	0,8752*	-0,8520*	-0,8297*	0,4803 ^{ns}	0,8971*
MO	-	-	-	-	-	-	0,8573*	0,8656*	0,8749*	0,2385 ^{ns}	-0,8279*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9695*	-0,9204*	0,4119 ^{ns}	0,9681*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8846*	-0,2834 ^{ns}	-0,9273*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,3777 ^{ns}	-0,9263*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4856 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,9105*	0,2339 ^{ns}	0,9168*	-0,8291*	-0,1050 ^{ns}	-0,8495*	0,7851*	0,8836*	-0,8029*	-0,8703*
RIQUEZA	-	-	0,2470 ^{ns}	0,9852*	-0,7699*	-0,1267 ^{ns}	-0,7651*	0,6547*	0,7505*	-0,7878*	-0,8016*
EQUAB	-	-	-	0,2989 ^{ns}	-0,0408 ^{ns}	-0,1772 ^{ns}	-0,0299 ^{ns}	0,1116 ^{ns}	0,0632 ^{ns}	-0,0367 ^{ns}	-0,1915 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,7948*	-0,1832 ^{ns}	-0,8052*	0,7143*	0,7803*	-0,8344*	-0,8577*
P	-	-	-	-	-	0,1789 ^{ns}	0,8486*	-0,8302*	-0,8966*	0,7831*	0,8981*
MO	-	-	-	-	-	-	0,1353 ^{ns}	-0,1449 ^{ns}	-0,0760 ^{ns}	0,3781 ^{ns}	0,2374 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9530*	-0,9662*	0,7536*	0,9311*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9452*	-0,6840*	-0,9352*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,7436*	-0,9354*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8645*
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}, não significativo

A₉. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Acacia polyphylla* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8389*	0,5890*	0,7524*	-0,8378*	0,8986*	-0,8275*	0,7479*	0,8318*	-0,2762 ^{ns}	-0,7309*
RIQUEZA	-	-	0,6574*	0,8734*	-0,8264*	0,7644*	-0,8269*	0,8380*	0,8718*	-0,3943 ^{ns}	-0,8097*
EQUAB	-	-	-	0,8237*	-0,6099*	0,5201*	-0,4652 ^{ns}	0,4588 ^{ns}	0,5928*	-0,3622 ^{ns}	-0,5238*
DIVERS	-	-	-	-	-0,8330*	0,7230*	-0,7184*	0,7285*	0,8414*	-0,5557*	-0,7704*
P	-	-	-	-	-	-0,8675*	0,8549*	-0,8247*	-0,8626*	0,5969*	-0,8561*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,8451*	0,7741*	0,8579*	-0,3224 ^{ns}	-0,7276*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9565*	-0,8552*	0,4956*	0,9159*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8377*	-0,4439*	-0,8986*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,4716*	-0,8834*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,6922*
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8576*	-0,2359 ^{ns}	0,7295*	-0,8966*	0,0038 ^{ns}	-0,7937*	0,7202*	0,7932*	-0,7466*	-0,7819*
RIQUEZA	-	-	0,0652 ^{ns}	0,9507*	-0,814*	-0,0553	-0,8193*	0,7372*	0,7894*	-0,8074*	-0,8473*
EQUAB	-	-	-	0,2440 ^{ns}	0,3824 ^{ns}	-0,5671*	0,3059 ^{ns}	-0,2312 ^{ns}	-0,3050 ^{ns}	0,1601 ^{ns}	0,2093 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,6825*	-0,0758 ^{ns}	-0,7187*	0,6311*	0,6903*	-0,7631*	-0,7657*
P	-	-	-	-	-	-0,1789 ^{ns}	0,8971*	-0,8178*	-0,9130*	0,7359*	0,8527*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,3243 ^{ns}	0,2482 ^{ns}	0,3070 ^{ns}	-0,0431 ^{ns}	-0,2523 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9532*	-0,9833*	0,6413*	0,9761*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9421*	-0,5167*	-0,9591*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,6245*	-0,9516*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6759*
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}, não significativo

A₁₀. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Magonia pubescens* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8288*	0,3520 ^{ns}	0,6442*	-0,4173 ^{ns}	0,6202*	-0,7274*	0,7453*	0,7562*	0,2573 ^{ns}	-0,8063*
RIQUEZA	-	-	0,5748*	0,8563*	-0,3746 ^{ns}	0,6300*	-0,7847*	0,8523*	0,8934*	0,4361 ^{ns}	-0,8389*
EQUAB	-	-	-	0,8060*	-0,0943 ^{ns}	0,1792 ^{ns}	-0,3640 ^{ns}	0,5270*	0,3840 ^{ns}	0,1211 ^{ns}	-0,3602 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,3880 ^{ns}	0,5801*	-0,7839*	0,8423*	0,8131*	0,3829 ^{ns}	-0,7070*
P	-	-	-	-	-	-0,2614 ^{ns}	0,7251*	-0,6457*	-0,5712*	0,1480 ^{ns}	0,6947*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,6959*	0,7221*	0,7374*	0,6527*	-0,4637 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,8907*	-0,8951*	-0,3292 ^{ns}	0,8823*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9026*	0,3498 ^{ns}	-0,8563*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4014 ^{ns}	-0,8484*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,1372 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8509*	0,1278 ^{ns}	0,7710*	-0,7572*	0,0230 ^{ns}	-0,7376*	0,7376*	0,7450*	-0,4919 ^{ns}	-0,8380*
RIQUEZA	-	-	0,2602 ^{ns}	0,9643*	-0,7944*	0,3061 ^{ns}	-0,8506*	0,8275*	0,8272*	-0,3111 ^{ns}	-0,9103*
EQUAB	-	-	-	0,4056 ^{ns}	-0,2351 ^{ns}	0,4419 ^{ns}	-0,2642 ^{ns}	0,2014 ^{ns}	0,2071 ^{ns}	-0,0369 ^{ns}	-0,2501 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,7917*	0,3521 ^{ns}	-0,8343*	0,8068*	0,7997*	-0,2890 ^{ns}	-0,9137*
P	-	-	-	-	-	-0,5081*	0,9458*	-0,9673*	-0,9626*	0,1966 ^{ns}	0,9008*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,4617 ^{ns}	0,4665 ^{ns}	0,4895 ^{ns}	0,4047 ^{ns}	-0,3455 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9911*	-0,9895*	0,1489 ^{ns}	0,8913*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9903*	0,1667 ^{ns}	-0,8875*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1321 ^{ns}	0,8883*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4006 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}, não significativo

A₁₁. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Machaerium acutifolium* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,9052*	0,4655 ^{ns}	0,7768*	-0,8021*	0,7985*	-0,8106*	0,8334*	0,7182*	0,2958 ^{ns}	-0,7719*
RIQUEZA	-	-	0,3777 ^{ns}	0,7786*	-0,7860*	0,8339*	-0,8661*	0,8931*	0,7933*	0,2278 ^{ns}	-0,8627*
EQUAB	-	-	-	0,8000*	-0,4584 ^{ns}	0,1574 ^{ns}	-0,2561 ^{ns}	0,2736 ^{ns}	-0,0047 ^{ns}	0,0429 ^{ns}	-0,2466 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,6651*	0,4646 ^{ns}	-0,5376*	0,5836*	0,3432 ^{ns}	0,1259 ^{ns}	-0,5274*
P	-	-	-	-	-	-0,6212*	0,7047*	-0,7292*	-0,6643*	0,0788 ^{ns}	0,7442*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,8752*	0,8933*	0,8608*	0,3656 ^{ns}	-0,8931*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9736*	-0,9141*	-0,3784 ^{ns}	0,9414*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,8982*	0,3877 ^{ns}	-0,9745*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3486 ^{ns}	-0,8669*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,2477 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8570*	0,4854 ^{ns}	0,7670*	-0,7767*	-0,0931 ^{ns}	-0,8636*	0,7550*	0,8572*	-0,7778*	-0,8587*
RIQUEZA	-	-	0,7454*	0,9593*	-0,7784*	-0,0725 ^{ns}	-0,7606*	0,6684*	0,7047*	-0,5445*	-0,6780*
EQUAB	-	-	-	0,8333*	-0,5354*	-0,0516 ^{ns}	-0,4374 ^{ns}	0,4262 ^{ns}	0,4051 ^{ns}	-0,0388 ^{ns}	-0,3216 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,7831*	0,0060 ^{ns}	-0,7230*	0,6927*	0,6832*	-0,3731 ^{ns}	-0,6477*
P	-	-	-	-	-	0,0401 ^{ns}	0,7646*	-0,7555*	-0,8036*	0,5684*	0,7588*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,1816 ^{ns}	0,2439 ^{ns}	0,0591 ^{ns}	0,1557 ^{ns}	-0,1027 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9582*	-0,9610*	0,4854 ^{ns}	0,9503*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9399*	-0,3175 ^{ns}	-0,9271*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,5019*	-0,9478*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5733*
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}, não significativo

A₁₂. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Hymenaea stignocarpa* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,9077*	-0,0640 ^{ns}	0,6354*	-0,7857*	0,7762*	-0,7952*	0,7564*	0,7869*	0,1957 ^{ns}	-0,7433*
RIQUEZA	-	-	-0,0714 ^{ns}	0,6359*	-0,9007*	0,7945*	-0,8874*	0,9057*	0,8198*	0,0878 ^{ns}	-0,8673*
EQUAB	-	-	-	0,5051*	0,1829 ^{ns}	-0,3936 ^{ns}	0,2151 ^{ns}	-0,1709 ^{ns}	-0,3474 ^{ns}	0,0147 ^{ns}	0,2013 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,4513 ^{ns}	0,1511 ^{ns}	-0,3991 ^{ns}	0,4803 ^{ns}	0,2411 ^{ns}	0,1295 ^{ns}	-0,4107 ^{ns}
P	-	-	-	-	-	-0,8176*	0,9381*	-0,8915*	-0,8457*	0,1813 ^{ns}	0,8875*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,8685*	0,7993*	0,9415*	0,0251 ^{ns}	-0,8239*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9299*	-0,9151*	0,1467 ^{ns}	0,9769*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8261*	0,0340 ^{ns}	-0,9028*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,0253 ^{ns}	-0,8930*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2284 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,9407*	-0,1991 ^{ns}	0,9144*	-0,7371*	0,1588 ^{ns}	-0,8445*	0,8427*	0,8781*	-0,4451 ^{ns}	-0,8555*
RIQUEZA	-	-	-0,1361 ^{ns}	0,9903*	-0,7593*	0,1162 ^{ns}	-0,9208*	0,8778*	0,9112*	-0,4696 ^{ns}	-0,9304*
EQUAB	-	-	-	-0,0884 ^{ns}	0,1422 ^{ns}	0,1870 ^{ns}	0,0878 ^{ns}	-0,0816*	-0,1745 ^{ns}	0,0014 ^{ns}	0,0921 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,7617*	0,1143 ^{ns}	-0,9271*	0,8946*	0,9235*	-0,4170 ^{ns}	-0,9292*
P	-	-	-	-	-	-0,3928 ^{ns}	0,7798*	-0,7790*	-0,8244*	0,2753 ^{ns}	0,7500*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,1513 ^{ns}	0,1852 ^{ns}	0,1570 ^{ns}	0,2885	-0,0652 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9588*	-0,9625*	0,5108*	0,9769*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9820*	-0,3795 ^{ns}	-0,9533*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3845 ^{ns}	-0,9547*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5493*
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}, não significativo

A₁₃. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Stryphnodendron adstringens* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8932*	-0,3782 ^{ns}	0,6460*	-0,7786*	0,9263*	-0,7906*	0,8477*	0,7656*	-0,0250 ^{ns}	-0,7688*
RIQUEZA	-	-	-0,4666 ^{ns}	0,6948*	-0,6064*	0,8084*	-0,8318*	0,8638*	0,7855*	0,1017 ^{ns}	-0,8163*
EQUAB	-	-	-	0,0676 ^{ns}	0,1414 ^{ns}	-0,3262 ^{ns}	0,3323 ^{ns}	-0,4187 ^{ns}	-0,3794 ^{ns}	-0,2490 ^{ns}	0,3867 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,4966 ^{ns}	0,5709*	-0,5712*	0,5627*	0,5522*	0,0442 ^{ns}	-0,5107*
P	-	-	-	-	-	-0,8109*	0,7531*	-0,7568*	-0,7403*	0,3344 ^{ns}	0,7593*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,7592*	0,8048*	0,7828*	-0,0377 ^{ns}	-0,7413*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9685*	-0,9493*	0,0089 ^{ns}	0,9806*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9275*	0,0922 ^{ns}	-0,9724*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0749 ^{ns}	-0,9498*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0281 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8172*	0,2850 ^{ns}	0,6376*	-0,6810*	0,4426 ^{ns}	-0,7516*	0,7735*	0,7943*	-0,4576 ^{ns}	-0,8088*
RIQUEZA	-	-	0,4346 ^{ns}	0,8746*	-0,6389*	0,4815 ^{ns}	-0,8210*	0,8027*	0,8391*	-0,4210 ^{ns}	-0,8505*
EQUAB	-	-	-	0,7017*	-0,4153 ^{ns}	0,4424 ^{ns}	-0,3484 ^{ns}	0,3693 ^{ns}	0,2728 ^{ns}	-0,0487 ^{ns}	-0,2694 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,6513*	0,5020*	-0,7214*	0,7172*	0,6915*	-0,2713 ^{ns}	-0,6923*
P	-	-	-	-	-	-0,6036*	0,6626*	-0,6341*	-0,7261*	0,4606 ^{ns}	0,6676*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,5187*	0,6210*	0,4809 ^{ns}	0,1088 ^{ns}	-0,4914 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9716*	-0,9746*	0,5155*	0,9837*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9241*	-0,3560 ^{ns}	-0,9583*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,5599*	-0,9768*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5575*
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}, não significativo

A₁₄. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Dipterix alata* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,9483*	0,3338 ^{ns}	0,8752*	-0,6039*	0,8445*	-0,8663*	0,8379*	0,8093*	0,0073 ^{ns}	-0,8232*
RIQUEZA	-	-	0,4066 ^{ns}	0,8985*	-0,6564*	0,8288*	-0,8637*	0,8552*	0,8164*	0,0221 ^{ns}	-0,8220*
EQUAB	-	-	-	0,6765*	-0,5063*	0,1717 ^{ns}	-0,2562 ^{ns}	0,2345 ^{ns}	0,1587 ^{ns}	-0,3293 ^{ns}	-0,2319 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,6642*	0,7325*	-0,7342*	0,7210*	0,6801*	-0,1712 ^{ns}	-0,6952*
P	-	-	-	-	-	-0,5315*	0,6893*	-0,6362*	-0,4904 ^{ns}	0,2077 ^{ns}	0,6672*
0,6672MO	-	-	-	-	-	-	-0,9024*	0,9028*	0,9316*	0,2675 ^{ns}	-0,8934*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9636*	-0,9301*	-0,1802 ^{ns}	0,9571*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8887*	0,2272 ^{ns}	-0,9674*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2621 ^{ns}	-0,8975*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,1973 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,9725*	0,3387 ^{ns}	0,9317*	-0,8193*	0,0546 ^{ns}	-0,8031*	0,6381*	0,7873*	-0,8297*	-0,8243*
RIQUEZA	-	-	0,4328 ^{ns}	0,9694*	-0,8594*	0,0338 ^{ns}	-0,8337*	0,6798*	0,8269*	-0,7905*	-0,8294*
EQUAB	-	-	-	0,5287*	-0,2993 ^{ns}	0,3783 ^{ns}	-0,4771 ^{ns}	0,5523*	0,3647 ^{ns}	-0,0029 ^{ns}	-0,3609 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,8757*	0,0399 ^{ns}	-0,8665*	0,7057*	0,8449*	-0,7585*	-0,8420*
P	-	-	-	-	-	-0,0765 ^{ns}	0,8669*	-0,7684*	-0,9362*	0,7725*	0,8974*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,2390 ^{ns}	0,4288 ^{ns}	0,2272 ^{ns}	0,1838 ^{ns}	-0,1052 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,8447*	-0,9145*	0,5595*	0,8832*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8824*	-0,3306 ^{ns}	-0,8620*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,6592*	-0,8842*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6124*
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}, não significativo

A₁₅. Coeficientes de correlação para número de esporos (NE), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), riqueza (RIQ), equabilidade (EQUA), diversidade (DIV), fósforo (P), matéria orgânica (MO), potencial hidrogeniônico (pH), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação de bases (V), obtidos no solo rizosférico de *Lafoensia pacari* cultivada em áreas de subsolo exposto e pastagem.

SUBSOLO	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8749*	-0,1384 ^{ns}	0,5960*	-0,9360*	0,8363*	-0,9035*	0,8065*	0,8989*	-0,2647 ^{ns}	-0,8626*
RIQUEZA	-	-	0,0637 ^{ns}	0,8059*	-0,8642*	0,7801*	-0,8849*	0,9026*	0,8363*	-0,1835 ^{ns}	-0,8907*
EQUAB	-	-	-	0,4834 ^{ns}	-0,0313 ^{ns}	0,0254 ^{ns}	-0,1367 ^{ns}	0,2300 ^{ns}	-0,0127 ^{ns}	-0,0309 ^{ns}	-0,1013 ^{ns}
DIVERS	-	-	-	-	-0,6577*	0,5524*	-0,6696*	0,7782*	0,5997*	-0,2943 ^{ns}	-0,6770*
P	-	-	-	-	-	-0,8127*	0,9526*	-0,8623*	-0,9063*	0,3770 ^{ns}	0,9349*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,8498*	0,7679*	0,9411*	-0,0927 ^{ns}	-0,8437*
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,9217*	-0,9262*	0,2240 ^{ns}	0,9716*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8281*	-0,0576 ^{ns}	-0,9117*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,1870 ^{ns}	-0,9244*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2762 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PASTAGEM	NE	RIQUEZA	EQUAB	DIVERS	P	MO	pH	H+Al	Al	CTC	V%
NE	-	0,8759*	0,6946*	0,7746*	-0,8527*	-0,0067 ^{ns}	-0,8637*	0,5596*	0,8124*	-0,4959 ^{ns}	-0,8556*
RIQUEZA	-	-	0,8462*	0,9387*	-0,8676*	0,1614 ^{ns}	-0,9322*	0,7188*	0,8957*	-0,4455 ^{ns}	-0,9098*
EQUAB	-	-	-	0,9432*	-0,8224*	0,3487 ^{ns}	-0,8185*	0,7328*	0,8830*	-0,2888 ^{ns}	-0,8035*
DIVERS	-	-	-	-	-0,8554*	0,2640 ^{ns}	-0,8740*	0,7776*	0,9145*	-0,3126 ^{ns}	-0,8613*
P	-	-	-	-	-	-0,2209 ^{ns}	0,8239*	-0,7460*	-0,8487*	0,3345 ^{ns}	0,8244*
MO	-	-	-	-	-	-	-0,0387 ^{ns}	0,2791 ^{ns}	0,0737 ^{ns}	0,4084 ^{ns}	0,0187 ^{ns}
pH	-	-	-	-	-	-	-	-0,7556*	-0,9487*	0,4613 ^{ns}	0,9814*
H+Al	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8530*	-0,0148 ^{ns}	-0,8006*
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,3244 ^{ns}	-0,9620*
CTC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4665 ^{ns}
V%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* significativo a 5% de probabilidade; ^{ns}: não significativo

A₁₆. Área de subsolo no 1 ano do experimento (a); 2 ano do experimento (b); 3 ano do experimento (c) e 4 ano do experimento (d).



Fonte: Scabora (2011)

A₁₇. Área de pastagem no 1 ano do experimento (a); 2 ano do experimento (b); 3 ano do experimento (c) e 4 ano do experimento (d).



Fonte: Scabora (2011)