



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA
DE SANTANA**



**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM RECURSOS
GENÉTICOS VEGETAIS**

EDMILSON ALVES DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO NATURAL DE ÁREAS
DEGRADADAS PELO GARIMPO DE DIAMANTE NO VALE DO RIO
SÃO JOSÉ EM LENÇÓIS/BA**

FEIRA DE SANTANA BA

2013

Departamento de Ciências Biológicas - DCBio
LABIO, Sala 06 – Campus Universitário. CEP 44036-900
Fone / FAX: (75) 3224-8132
Website: [http:// www.uefs.br/rgv](http://www.uefs.br/rgv) - e-mail: ppg.rgv@uefs.br

EDMILSON ALVES DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO NATURAL DE ÁREAS
DEGRADADAS PELO GARIMPO DE DIAMANTE NO VALE
DO RIO SÃO JOSÉ EM LENÇÓIS/BA**

FEIRA DE SANTANA-BAHIA

2013

Departamento de Ciências Biológicas - DCBio
LABIO, Sala 06 – Campus Universitário. CEP 44036-900
Fone / FAX: (75) 3224-8132
Website: [http:// www.uefs.br/rgv](http://www.uefs.br/rgv) - e-mail: ppg.rgv@uefs.br

EDMILSON ALVES DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA RECUPERAÇÃO NATURAL DE ÁREAS
DEGRADADAS PELO GARIMPO DE DIAMANTE NO VALE
DO RIO SÃO JOSÉ EM LENÇÓIS/BA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, área de Ciências Biológicas, da Universidade Estadual de Feira de Santana como parte das exigências para obtenção do título de Mestre.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Ligia Silveira Funch

Coorientador: Dr. Roy Funch

FEIRA DE SANTANA-BAHIA

2013

Departamento de Ciências Biológicas - DCBio
LABIO, Sala 06 – Campus Universitário, CEP 44036-900
Fone / FAX: (75) 3224-8132
Website: [http:// www.uefs.br/rgv](http://www.uefs.br/rgv) - e-mail: ppg.rgv@uefs.br

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

Silva, Edmilson Alves da

S579a Avaliação da recuperação natural de áreas degradadas pelo garimpo
de diamante no Vale do Rio São José em Lençóis/BA / Edmilson

Alves da Silva. – Feira de Santana, 2013.
795 f. : il.

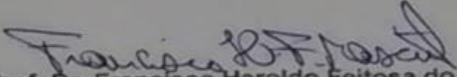
Orientador: Ligia Silveira Funch.
Co-orientador: Roy Funch.

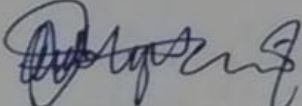
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, 2013.

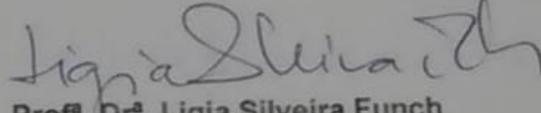
1. Recuperação ambiental - Lençóis, BA. 2. Áreas degradadas. 3.
Garimpo. I. Funch, Ligia Silveira, orient. II. Funch, Roy, co-orient. III.
Universidade Estadual de Feira de Santana. IV. Título.

CDU: 502.57

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. Francisco Haroldo Feitosa do Nascimento
(Universidade Estadual de Feira de Santana)


Prof. Dr. Abel Augusto Conceição
(Universidade Estadual de Feira de Santana)


Profª. Drª. Ligia Silveira Funch
(Universidade Estadual de Feira de Santana)
Orientadora e Presidente da Banca

Feira de Santana – BA
2013

DEDICATÓRIA

Agradeço a **Deus** não só por esse dia, mais sim por todos os dias da minha vida. Vida esta que se fez como fruto de um pai (in memoriam) e uma mãe carinhosa e dedicada, que com sua visão futurista, se esforçou ao máximo para me dar uma boa educação, conduzindo-me pelos caminhos certos da vida e me apoiando em todos os momentos.

AGRADECIMENTOS

Este estudo não é apenas resultado de um empenho individual, mas sim de um conjunto de esforços que o tornaram possível e sem os quais teria sido muito mais difícil chegar ao fim desta etapa, que representa um importante marco na minha vida pessoal e profissional. Desta forma, manifesto a minha gratidão a todos os que estiveram presentes nos momentos de angústia, de ansiedade, de insegurança, de exaustão e de satisfação.

À minha **AMIGA** orientadora, **Prof^a. Dr^a. Lígia Silveira Funch**, pela forma como me orientou, pelo entusiasmo, motivação, apoio e confiança.

Ao **AMIGO** coorientador **Dr. Roy Funch** pela sua amizade, paciência, humildade, ensinamentos e conhecimentos proporcionados durante a realização dessa pesquisa.

À professora Efigênia, pela paciência e humildade na identificação das espécies.

Ao Dr. Luciano Paganucci pela identificação das espécies.

À especialista Juliana Freitas pela identificação das espécies.

À especialista Karena Mendes pela identificação das espécies.

Ao Professor Abel Conceição pelas orientações durante o curso.

À Professora Lia Miranda pelas suas orientações.

A Fundação Chapada Diamantina pelo alojamento e suporte técnico oferecido ao longo desses cinco anos.

À FAPESB pelo financiamento Projeto de Pesquisa e concessão do auxílio dissertação.

À Universidade Estadual de Feira de Santana, pelo suporte logístico.

Aos servidores do HUEFS e da secretaria do curso, pela amizade, ensinamentos e trocas, as quais realmente foram fundamentais para a realização desta etapa.

Aos meus colegas do curso e amigos do laboratório de flora vegetal, sou realmente grato pelos momentos de aprendizagem e de lazer ao seu lado.

A todos que de alguma forma contribuíram para que esta pesquisa fosse possível.

Finalmente, mas não menos importantes são os agradecimentos à minha família, já que sem seu grande apoio e dedicação não teria, com certeza, alcançado meus objetivos. À minha esposa Elaine, pelo amor, compreensão e dedicação em todas as horas. À minha mãe pelo seu eterno amor e carinho. Às minhas irmãs Norma e seu esposo Edvaldo, Neuraci e Simone e ao meu irmão Wlisses e sua amada Luciene por terem constantemente me incentivado a cursar o Mestrado.

EPIGRAFE

"Cabe ao homem compreender que o solo fértil, onde tudo que se planta dá, pode secar; que o chão que dá frutos e flores pode dar ervas daninhas, que a caça se dispersa e a terra da fartura pode se transformar na terra da penúria e da destruição. O homem precisa entender, que de sua boa convivência com a natureza, depende sua subsistência e que a destruição da natureza é sua própria destruição, pois a sua essência é a natureza; a sua origem e o seu fim."

(Elizabeth Jhin - Amor Eterno Amor)

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
CAPITULO I – COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, ESTRUTURA E SIMILARIDADE EM ÁREAS DEGRADADAS PELO GARIMPO DE DIAMANTE NO VALE DO RIO SÃO JOSÉ, MUNICÍPIO DE LENÇÓIS/BA	
RESUMO	22
ABSTRACT	23
INTRODUÇÃO.....	24
MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
CONCLUSÃO	42
AGRADECIMENTOS.....	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
CAPITULO II – VARIAÇÃO TEMPORAL NA COMPOSIÇÃO, ESTRUTURA E DIVERSIDADE FLORÍSTICA EM ÁREAS DEGRADADAS PELO GARIMPO DE DIAMANTE NO VALE DO RIO SÃO JOSÉ, CHAPADA DIAMANTINA, BAHIA	
RESUMO	50
ABSTRACT	51
INTRODUÇÃO	52
MATERIAIS E MÉTODOS	54
RESULTADOS E DISCUSSÃO	59

AGRADECIMENTOS	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	76
RESUMO	78
ABSTRACT	79

INTRODUÇÃO GERAL

A Chapada Diamantina é uma região considerada como um laboratório extremamente rico em biodiversidade pelo Ministério de Meio Ambiente e prioritária para investigação científica (MMA, 2002). Localizada no centro-sul do bioma Caatinga, a região da Chapada Diamantina engloba uma área de 50.610 km². Seus limites são explicados principalmente pelas mudanças de relevo, altitude e tipos de solo (FRANCA-ROCHA *et al.*, 2005). Nela se encontra o Parque Nacional da Chapada Diamantina (PNCD), criado por meio do Decreto Federal Nº 91.655/85 e a Área de Proteção Ambiental Marimbú - Iraquara (FRANCA-ROCHA *et al.*, 2005; FUNCH *et al.*, 2008; SEIA, 2010). O PNCD, com área de 152.000 ha, localiza-se na borda leste da Chapada Diamantina, em elevações entre aproximadamente 400 e 1700 metros acima do nível do mar. A região apresenta diversidade florística elevada associada à presença de variados tipos de vegetação que incluem cerrados, florestas, caatingas e campos rupestres (HARLEY *et al.*, 1986; FUNCH *et al.*, 2009). As florestas estacionais encontradas na borda leste da Chapada Diamantina foram caracterizadas através de seu componente arbóreo e de aspectos da topografia e solos, sendo identificadas florestas ciliares, florestas de encosta, florestas de planalto e florestas de grotão. Porém, nos últimos 20 anos foi observado o desaparecimento de uma expressiva porcentagem dessas florestas (FUNCH *et al.*, 2005, 2008).

Mais de 50% dos rios que nascem nessa região fornecem água ao Estado da Bahia, como, por exemplo, o rio São José, foco central deste estudo, que passa próximo da cidade de Lençóis de norte a sul; o rio Santo Antônio com menos de 10km, que passa pelo PNCD a leste, sem perder altitude considerável antes de se juntar ao rio Paraguaçu que perfaz 11% da bacia hidrográfica do Estado da Bahia conforme menciona o Projeto Chapada Diamantina (PCD/CPRM, 1994). Esta extensa rede hidrográfica também condiciona a fauna e a flora da Chapada Diamantina e embeleza as suas principais paisagens, com quedas d'água sublimes e estações balneárias de águas limpas. A forte inclinação desses rios em direção às zonas mais baixas favorece o carregamento de sedimentos e a consequente acumulação dos aluviões. Esses sedimentos são derivados inclusive da erosão dos conglomerados diamantíferos da Chapada, resultando nos depósitos das camadas de interesse para os garimpeiros (MATTA, 2006).

Foi a busca do diamante na Chapada Diamantina que contribuiu para a ação antrópica mais prejudicial para o meio ambiente: o garimpo - responsável pela fundação das cidades e pela delimitação da própria área, mas, que também contribuiu para a depredação dos recursos naturais nos locais de atuação. O Projeto Chapada Diamantina (CPRM, 1994), ressalta que as atividades de garimpo com draga no rio Preto, em Palmeiras, rio São João e rio São José, em Lençóis (Figura 1), transfiguraram o meio ambiente provocando: (1) destruição total, ou parcial, da vegetação nas imediações da cata; (2) soterramento da vegetação por detritos sólidos retirados da cata; (3) desmatamento das áreas periféricas, devido à construção de vias de acesso; (4) remoção do solo e consequente perda da matéria orgânica; (5) formação de lagoas e (6) poluição com derramamento de óleo usado nos motores, artefatos do garimpo, como ferro velho, pneus usados, lixo de acampamento e outros (Figuras 2 e 3).



Figura 1: Garimpo irregular com 05 das 65 dragas em funcionamento na bacia do Rio São José – Lençóis/Ba - Fonte: DNPM – 1996



Figura 2: Formação de lagoas e barrancos causando a destruição total ou parcial da vegetação nas imediações da cata, rio São José, Lençóis, Bahia



Figura 3: Poluição dos rios com óleos e combustíveis.
Fonte: COUTO et al (1993)

Em resposta às agressões ao meio ambiente, os órgãos competentes Federais e Estaduais articularam uma ação conjunta em março e em maio de 1996 determinando o fechamento dos garimpos mecanizados na região do PNCD (FUNCH, 1997). Essas intervenções não contemplaram questões relativas à recuperação do e as áreas foram simplesmente abandonadas e deixadas para recuperação natural da vegetação ciliar.

A vegetação ciliar é toda aquela associada às margens de nascentes ou cursos d'água, independentemente de sua extensão, localização e de sua composição florística (AB'SABER, 2004). Desempenha importantes funções no tocante à proteção das Áreas de Preservação Permanentes (APPs), pois promovem a redução da erosão hídrica e a estabilização dos sedimentos, evitando o assoreamento dos corpos d'água; a filtragem de substâncias oriundas de agrotóxicos e adubos (KAGEYAMA et al., 2001); o equilíbrio térmico das águas; o fornecimento de abrigo, alimento e local para a reprodução de diversas espécies da fauna silvestre (LIMA et al., 2004); além de formar corredores ecológicos que possibilitam o fluxo gênico da fauna e da flora (MARTINS, 2007).

Apesar da notável importância ambiental, mesmo sendo Áreas de Preservação Permanentes protegidas por legislação (Código Florestal – Lei nº. 4.771/65 - CONAMA), as nascentes continuam sendo degradadas em várias regiões do Brasil. A redução da vegetação ciliar dessas áreas tem como consequência o aumento significativo dos processos de erosão dos solos, com prejuízos da hidrologia regional, diminuição da biodiversidade e degradação de grandes áreas (OLIVEIRA, 2012)

Os estudos para avaliar o crescimento da vegetação, a recuperação do solo e os parâmetros fitossociológicos nas florestas afetadas pelas ações de garimpo na Chapada Diamantina são ainda incipientes. Santos e Vasconcelos et al. (2010), avaliando as consequências da atividade garimpeira de diamante na Bacia do rio Coisa Boa, vila de Igatu - Andaraí na Chapada Diamantina - BA, concluíram que a atividade garimpeira, já cessada, nessa região ocasionou sérios danos ambientais: o desmonte de barrancos acelerando a erosão e o carreamento dos sedimentos de menor granulometria serra abaixo nas épocas das chuvas, provocando a deposição descontrolada nas redes fluviais mais próximas e causando o seu assoreamento; a modificação do regime de fluxo original dos rios da região; modificação na turbidez da água e forte diminuição do fluxo nos rios. Os pesquisadores apontaram para a necessidade de estudos detalhados para diagnosticar os processos erosivos e os impactos ambientais resultantes desses processos em outros locais

do PNCD. Sendo assim, a responsabilidade de reverter as ações prejudiciais ao meio ambiente é de toda a população, somando-se esforços entre as comunidades científicas e civis, recuperando as áreas degradadas de forma a tentar restabelecer sua biodiversidade original, fazendo um uso mais sustentável dos recursos naturais. Com este trabalho, pretende-se continuar com as pesquisas em recuperação da vegetação de áreas degradadas pelo garimpo na Chapada Diamantina, Bahia.

Neste estudo foram analisadas sete áreas de garimpos desativados e com tempos de abandono variando entre 17 e mais de 40 anos. (Figura 4) ao longo do vale do rio São José (12°35'S e 41°22'W) no entorno da Área de Proteção Ambiental Iraquara/Marimbú e do PNCD e baseando-se na hipótese de que a lenta recuperação dessas sete áreas é atribuída principalmente ao fator edáfico, foi feita uma análise do solo, estudou-se a composição florística, a estrutura da vegetação, a similaridade entre as áreas e analisar as mudanças florísticas, estruturais e a diversidade da comunidade através de uma comparação com registros obtidos em 1999 e, a partir dessas informações, avaliar a regeneração natural da vegetação nas supracitadas áreas.

As informações geradas por esta pesquisa serão importantes para o atual gerenciamento de da Área de Proteção Ambiental Iraquara/Marimbú e do PNCD.

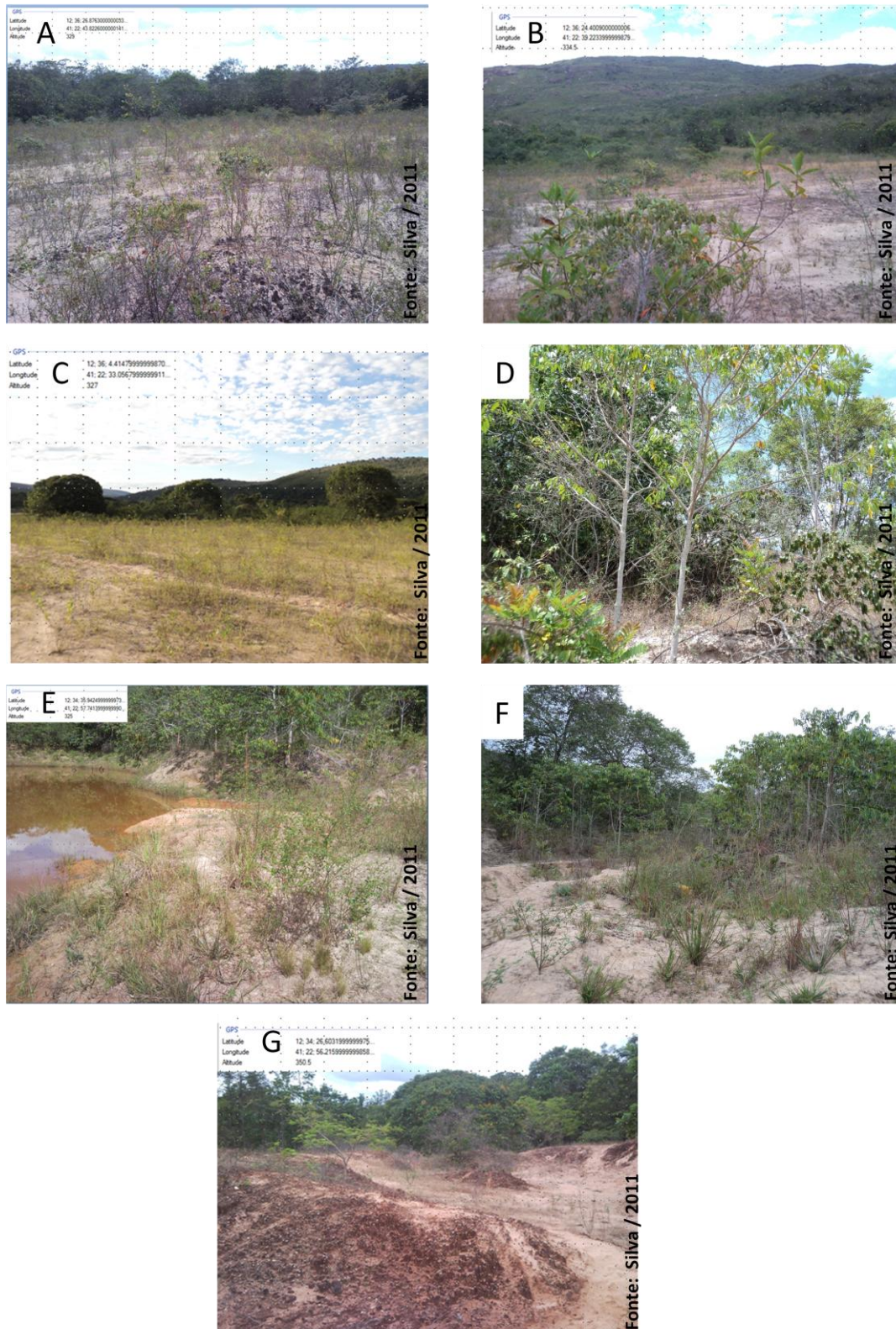


Fig.04 – Registro da vegetação nas sete áreas de despejo do garimpo no vale do rio São José no município de Lençóis/BA A (área I), B (área II), C (área III), D (área IV), E (área V), F (área VI) e G (área VII).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. **O suporte geocológico das florestas beiradeiras** (ciliares). In: AB'SABER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Geomorfologia, v.52, n.1, p.1-22, 1977.

AYRES, M. et al. **BioEstat 5.0: Aplicações Estatísticas nas áreas de Ciências Biológicas e Médicas**. Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá, 2007.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia - Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Projeto Chapada Diamantina – **Informações Básicas para o Planejamento e Administração do Meio Físico**. Convênio com Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Salvador, p. 3 a 74.1994

FELFILI, Jeanine Maria et al. **Fitossociologia no Brasil** - Volume 1. Métodos e estudos de casos- Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011.

FRANCA-ROCHA, W.J.S. et al. 2005. **Considerações finais e recomendações para conservação**. In: Juncá, F.A.; Funch, L. & Franc Rocha, W.J.S. (ed.). Biodiversidade e conservação da Chapada Diamantina. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Pp. 409-435.

FRANCA-ROCHA, W.J.S. et al. 2005. **Avaliação ecológica rápida da Chapada Diamantina**. In: Juncá, F.A.; Funch, L. & Rocha, W. (eds.). Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. Pp. 29-45.

FUNCH, L. S.; RODALI, M. J. N. & FUNCH, R. R. 2008. **Floristic aspects of forests of the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil**. In: Thomas, W. & Britton, E. G. (eds.). The Atlantic coastal forest of northeastern Brazil. New York Botanical Garden Press, New York. Pp. 193-220.

FUNCH, R. **Um guia para a Chapada Diamantina**. Cruz das Almas: Gráfica e Editora Nova Civilização. 2002.

FUNCH, R.R., HARLEY, R.M. & FUNCH, L.S. Mapping and evaluation of the state of conservation of the vegetation in and surrounding the Chapada Diamantina National Park, NE Brazil. **Biota**. 2009. Neotrop.9(2):<http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/en/abstract?article+bn00209022009>.

FUNCH, Roy. **Um guia para o visitante da Chapada Diamantina: o Circuito do Diamante: o Parque Nacional da Chapada Diamantina; Lençóis, Palmeiras, Mucugê, Andaraí**, Secretaria de Cultura e Turismo do Estado da Bahia – Salvador, 1997.

HARLEY, R. M. & SIMMONS, N. A. – **Florula de Mucugê**. Royal Botanic Gardens, Kew, England, 1986

HARLEY, R.M. 1995. **Introduction**. Pp. 1-42. In: Stannard, B.L. (ed.). Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew.

JORGE, L. A. de C. A ET AL., **Sis Cob: manual de utilização**. São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 18 p. 2009

KAGEYAMA, P. Y. et al. **Restauração da mata ciliar: manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias**. Rio de Janeiro: SEMADS 104p 2001

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. **Hidrologia de áreas ciliares**. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Edusp/Fapesp, p. 33-44.2004

MANTOVANI, W. & MARTINS, F. R. – O Método de Pontos. **Acta botânica Brasileira**, v.4, n.2, p.35- 40, 1990

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. 2.ed.Viçosa, MG: CPT, 2007. 255p

MATTA, Paulo Magno da. **O garimpo na Chapada Diamantina e seus impactos ambientais: uma visão histórica e suas perspectivas futuras**. 2006. 1v 212f. Dissertação (Mestrado Engenharia Ambiental Urbana) Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia.

MMA. 2002. **Biodiversidade Brasileira**: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. Brasília, MMA/SBF, 404 p

MUELLER-DOMBIS, D. & ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. John Wiley e Sons, New York. 1974

OLIVEIRA, D. G. et al. - **Análise da vegetação em nascentes da bacia hidrográfica do rio Piauitinga, Salgado, SE** - Rev. Árvore vol.36 no.1 Viçosa Jan./Feb. 2012

SANTOS, L. T. S. de O. et al. **Conseqüências da atividade garimpeira de diamante na Bacia do rio Coisa Boa, vila de Igatu - Andaraí – BA.** Revista de Biologia e Ciências da Terra. Volume 10 - Número 2 - 2º Semestre 2010

SEIA. **Sistema Estadual de Informações Ambientais da Bahia.** 2010. Unidades de Conservação – APA Marimbus/Iraquara. Disponível em <http://www.seia.ba.gov.br/seuc/unidades> . Acessado em 17 out 2011.

SOLTIS, D.E., P.S. SOLTIS, P.K. ENDRESS, et al. **Phylogeny and Evolution of the Angiosperms.** Sinauer. Sunderland, MA. 2005

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, ESTRUTURA E SIMILARIDADE EM
ÁREAS DEGRADADAS PELO GARIMPO DE DIAMANTE NO VALE
DO RIO SÃO JOSÉ, MUNICÍPIO DE LENÇÓIS /BA**

Edmilson Alves da Silva¹, Roy Richard Funch² e Ligia Silveira Funch³

(1) Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana.
edmilsonasilva@msn.com

RESUMO

Este trabalho verificou a composição florística, estrutura e similaridade entre sete áreas degradadas pelo garimpo de diamantes no vale do rio São José (12°34' e 12°36' S - 41°22' e 41°35' W), município de Lençóis, Bahia, após decorridos 13 anos de registros sobre a regeneração natural, e comparou com a floresta ciliar do mesmo rio. As coletas foram realizadas entre abril a dezembro de 2011 ao longo de um transecto de 1m x 100m em cada uma das áreas onde foi aplicado o método de pontos em cada uma das áreas. Para comparar com o remanescente florestal do entorno, foi usada a lista de espécies da floresta ciliar elaborada previamente. Foram amostradas 62 espécies distribuídas em 53 gêneros e 26 famílias. As famílias com maior riqueza de espécies são Leguminosae (16), Poaceae (11), Cyperaceae (7), Melastomataceae (6), Malvaceae (4), Lycopodiaceae (2). O somatório da riqueza destas famílias representa 74% do total das espécies levantadas neste estudo. Em termos de hábito foram encontradas 11 (15%) espécies arbóreas, 17 (26%) espécies arbustivas, 28 (42%) herbáceas, 07(11%) subarbustivas e 04 (6%) trepadeiras. As espécies que mais se destacaram por Vigor Relativo e Cobertura foram *Sebastiania corniculata*, *Aristida setifolia* e *Homolepis aturensis*. A lenta regeneração natural das áreas se deve às más condição do solo que apresenta-se modificado pelas ações do garimpo, tendo sido evidenciada uma maior similaridade, embora baixa, entre as áreas de maior tempo de abandono que apresentam solo um pouca mais estruturado e o remanescente florestal ciliar do rio São José.

Palavras-chave: Área degradada por garimpo, Floresta ciliar, Regeneração natural

ABSTRACT

The present work examined the floristic compositions and structures, and the similarities between seven areas degraded by mechanized diamond mining along the São José River Valley (12°34' to 12°36' S - 41°22' to 41°35' W), in the municipality of Lençóis, Bahia State, Brazil, after 23 years of abandonment and natural regeneration and compared them to an area of intact gallery forest along the same river. The collections were made between the months of April and December/2011 along 1 x 100 m transects established in each of the seven areas, applying the point method. A previously compiled species list was used to compare the seven recovering areas with an intact riverine forest site. A total of 62 species were encountered, distributed among 53 genera and 26 families. The families demonstrating the greatest species richness were Leguminosae (16), Poaceae (11), Cyperaceae (7), Melastomataceae (6), Malvaceae (4), and Lycopodiaceae (2). The sum of the richnesses of these families represented fully 74% of the total number of species recorded in the present study. In terms of the plant habits, 11 species (15%) were arboreal, 17 (26%) shrubs, 28 (42%) herbaceous, 07(11%) sub-shrubs, and 04 (6%) vines. The species demonstrating the greatest Relative Vigor and Cover were *Sebastiania corniculata*, *Aristida setifolia*, and *Homolepis aturensis*. The slow natural regeneration of these areas was apparently due to the modification of the soil structure by the mechanized mining, as judged by the greater similarity (although low) between the areas regenerating for the longest periods and the intact gallery forest site along the same river as performing solo one little more structured.

Key-words: areas degraded by mining, riverine forest, natural regeneration

INTRODUÇÃO

Vegetação ciliar é toda aquela associada às margens de nascentes ou cursos d'água, independentemente de sua extensão, localização e composição florística (AB'SABER, 2004). Por desempenhar importantes funções de preservação ambiental (KAGEYAMA et al., 2001; MARTINS, 2007), a proteção legal das matas ciliares é expressa em leis municipais, estaduais e federais. Mesmo assim, a vegetação ciliar continua sendo degradada em várias regiões do Brasil. Para Brown (1996), a restauração de florestas em terras tropicais degradadas é considerada dependente do entendimento do funcionamento dos ecossistemas florestais e dos meios para manejar os processos de sucessão ecológica envolvidos.

Higuchi *et al.* (1985) ressaltam que, juntamente com estudos fitossociológicos, nas análises da regeneração natural podem ser obtidas informações sobre autoecologia, estágio sucessional, efeitos da exploração ou colheita florestal, entre outras informações importantes que norteiam as intervenções silviculturais previstas nos planos de manejo. Desse modo, a regeneração natural permite análise efetiva para diagnosticar o estado de conservação do fragmento e a resposta ao manejo, uma vez que representa o conjunto de indivíduos capazes de serem recrutados para os estádios posteriores.

Segundo Durigan (2003), uma forma de descrever uma comunidade vegetal é pelas relações de grandeza entre as espécies de uma mesma forma de vida ou de uma guilda. A lógica é que diferentes comunidades terão contribuição diferente de distintas espécies, com relação ao número de indivíduos, sua biomassa ou sua distribuição. Portanto, o monitoramento das comunidades que se formam em áreas recuperadas é uma atividade muito importante, devendo ser efetuada tanto para permitir a correção de eventuais problemas de regeneração como para a criação de uma base de dados que permita avaliar e refinar as estratégias prescritas para a restauração de outras áreas degradadas (FERREIRA *et al.*, 2010).

Na Chapada Diamantina, a atividade que mais interferiu nas matas ciliares foi a exploração de recursos minerais pelo garimpo. Segundo Oliveira (2012) esse tipo de atividade é uma das mais prejudiciais ao meio ambiente pois traz como consequência o aumento significativo dos processos de erosão do solo, assoreamento dos rios com prejuízos para a hidrologia regional, a destruição de matas ciliares e a inevitável diminuição da biodiversidade.

O Projeto Chapada Diamantina da CPRM (1994), ressaltou que a mineração mecânica de diamantes na Chapada Diamantina, através de dragas, que atuaram de 1979 até 1996, teve um enorme impacto sobre a região devido aos trechos extensos do leito do rio São José que foram modificados com a presenças de imensas escavações, depósitos de rejeitos e redução de grandes áreas de mata ciliar.

Os poucos estudos para avaliar os impactos ambientais causados pela atividade garimpeira na região chamam atenção sobre os cuidados para com a vegetação ciliar que se formou em solos de pouca espessura e pobres em nutrientes.

Matta (2006), nos estudos sobre o garimpo na Chapada Diamantina e seus impactos ambientais, observou os fortes vestígios de degradação ambiental provocada pelo garimpo de draga num trecho de 15 quilômetros nas margens do rio São José. Santos (2010), avaliando as consequências da atividade garimpeira de diamante na Bacia do rio Coisa Boa, vila de Igatu, município de Andaraí, Bahia, conclui que a atividade garimpeira, já cessada, nessa região ocasionou sérios danos e apontou para a necessidade de estudos mais detalhados sobre os impactos ambientais.

Em áreas onde a vegetação nativa é alterada, com o passar do tempo, através de sucessão, a composição florística e a estrutura vão se modificando, tornando a comunidade cada vez mais complexa e diversificada. Portanto, os estudos de regeneração natural são necessários para que os mecanismos de transformação da composição florística e estrutura possam ser compreendidos. Assim, o presente estudo foi desenvolvido nas áreas degradadas pelo garimpo mecanizado no vale do rio São José, Lençóis, Bahia, Brasil. Com base na hipótese de que o lento processo sucessional se dá, entre outros, através do desenvolvimento do solo, desta forma, torna-se difícil o desenvolvimento de uma sem, antes ter ocorrido a reestruturação e desenvolvimento do outro. A presente pesquisa teve por objetivo fazer uma análise do solo, examinar a composição florística e a estrutura fitossociológica da vegetação colonizadora e avaliar a similaridade entre áreas com diferentes tempos de regeneração natural após o garimpo mecanizado de diamante. A partir dos resultados obtidos, será feita uma avaliação do grau de semelhança florística com a floresta ciliar do rio São José, no município de Lençóis, localizado na Chapada Diamantina.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo - A Chapada Diamantina está inserida na porção baiana da Cadeia do Espinhaço, dividida em várias serras, entre elas, a Serra do Sincorá (CPRM, 1994). Na Serra do Sincorá, que ocupa a parte central da borda oriental da Chapada, situa-se o Parque Nacional da Chapada Diamantina, localizado entre as coordenadas geográficas 12°25' e 13°20' S e 41°20' e 41°35' W (FUNCH e HARLEY, 2007). A Chapada Diamantina pode ser considerada como a maior fonte de recursos hídricos da região. O rio São José nasce dentro dos limites do Parque Nacional da Chapada Diamantina, é de regime perene, com volume de água variando de torrencial, na época das chuvas, a muito baixo nos períodos mais secos, tendo o curso total cerca de 20 km até a foz no rio Santo Antonio, um dos principais tributários do rio Paraguaçu. O clima na região é mesotérmico, do tipo *Cwb*, com o início da estação chuvosa em novembro, máximo de chuvas em março-abril, e uma estação seca entre os meses de agosto a novembro. A média de precipitação total anual está acima de 1000 mm e a temperatura média anual varia de 22°C a 25°C, ficando as mínimas anuais médias em torno de 15°C (FUNCH, 1997). A mata ciliar ainda predominante em quase toda a extensão das margens do rio São José ocupa uma faixa relativamente larga para a região (50 a 450 m de largura) é úmida, em altitudes de aproximadamente 350 m, em solo aluvial originado dos detritos dos garimpos de serra, floristicamente semelhante a outras mata ciliares da região (FUNCH *et al.*, 2002). O trecho de vegetação ciliar estudado foi altamente degradado pela ação do garimpo mecanizado de diamantes que se desenvolveu na região entre 1979-1996, encontrando-se em processo de regeneração natural desde o fechamento dos garimpos. Todos os sítios estão situados a 12°34' e 12°36' S - 41°22' e 41°22' W, dentro dos limites da APA Marimbú/Iraquara e do Parque Nacional da Chapada Diamantina (Figura 1). As sete áreas examinadas foram selecionadas por apresentarem diferentes tempos de regeneração natural (tempo de abandono), variando entre 17 e mais de 40 anos (Tabela 1).

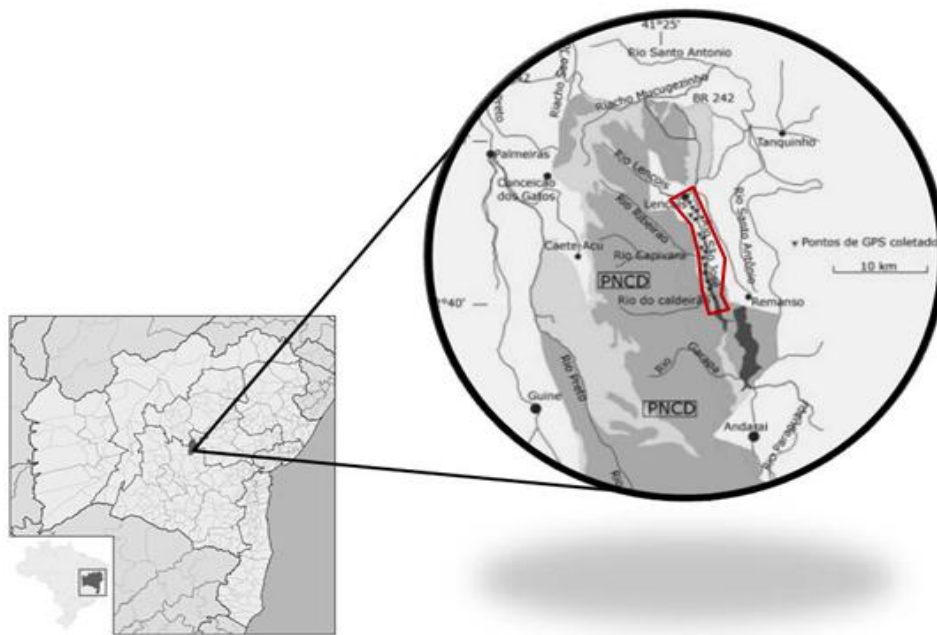


Figura 1 – Localização geográfica do sítio estudado em áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José, Bahia, Brasil, indicando os limites do Parque Nacional da Chapada Diamantina (sombreado).

Tabela 1 – Áreas estudadas em regeneração natural de garimpo de diamante no vale do rio São José, no município de Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia.

Área	Localização	Alt.	Tempo de abandono	Tamanho
I	12° 36' 26" S - 41° 22' 43" W	329 m	17 anos	40.0600m ²
II	12° 36' 24" S - 41° 22' 39" W	334 m	22 anos	57.600m ²
III	12° 36' 34" S - 41° 22' 23" W	327 m	17 anos	160.000m ²
IV	12° 35' 37" S - 41° 22' 46" W	325 m	40 anos	60.000m ²
V	12° 34' 53" S - 41° 22' 57" W	325 m	17 anos	40.000m ²
VI	12° 34' 36" S - 41° 22' 57" W	332 m	18 anos	32.400m ²
VII	12° 34' 26" S - 41° 22' 59" W	350 m	22 anos	40.000m ²

Levantamento florístico e fitossociológico - Os trabalhos de campo ocorreram entre abril a dezembro de 2011, com coletas mensais. O levantamento florístico foi feito considerando-se as espécies de plantas vasculares, em fase reprodutiva, presentes ao longo de transecções medindo 1m x 100m, atravessando os sítios de garimpo na direção que o material removido da catra do garimpo foi despejado. Em cada sítio de garimpo selecionado, foi realizado também levantamento da estrutura da vegetação utilizando o método de amostragem por pontos (MUELLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974). Neste estudo este método foi associado ao método de parcelas (1m x 1m) para assim poder obter uma área definida e permitir o cálculo de densidade. Ainda, substituiu-se as agulhas por lasers point de 250w e fez-se o registro das parcelas com uma máquina fotográfica fixada na estrutura adaptada, sempre na mesma altura. Em cada área foram amostrados 600 pontos, dispostos ao longo das transecções utilizadas no levantamento florístico. Todos os indivíduos herbáceo/arbustivos tocados pelo laser foram identificados, além disso, medidas de altura foram realizadas nos indivíduos arbóreos com DAP \geq 10 cm. O material coletado foi depositado no herbário HUEFS. A identificação do material foi realizada com auxílio de bibliografia especializada, monografias e floras da região (HARLEY e SIMMONS, 1986; STANNARD, 1995), e por comparação com exsicatas previamente identificadas do HUEFS. A identificação de alguns grupos foi realizada por especialistas: Abel Conceição, Efigênia de Mello, Elaine Miranda, Juliana Freitas, Karena Mendes, Ligia S. Funch, e Luciano P. Queiroz. Neste trabalho, as famílias foram apresentadas de acordo com o APG II (SOLTIS *et al.*, 2005).

Composição florística, estrutura e similaridade - Um quadro comparativo entre as áreas de vegetação degradada pelo garimpo foi elaborado considerando-se as famílias mais ricas em espécies de cada área, incluindo apenas os táxons identificados no nível de espécie. A proporção de espécies herbáceo-subarbustivas/arbustivas-arbóreas foi calculada para cada uma das áreas estudadas. A estrutura da vegetação foi avaliada através dos seguintes parâmetros fitossociológicos sugeridos por Felfili *et al.* (2011) para a análise da vegetação com o uso do método de pontos: FA (Frequência Absoluta), VR (Vigor Relativo), Ci (Índice de Cobertura), VC (Valor de Cobertura). Para avaliar a similaridade florística entre as áreas de vegetação degradada pelo garimpo e o remanescente de mata ciliar do rio São José, foi gerado um dendrograma de similaridade com base no índice de Jaccard

(MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974). As análises foram feitas com o programa BioEstat 5.0© (AYRES *et al.*, 2007).

Análise do solo - No vale do rio São José, a camada de aluvião (estéril mais cascalho) tem espessura média de 10,93 m, a camada de cascalho, constituída de minério, possui espessura média de 1,03 m (CPRM, 1991). Em cada um dos sítios selecionados para este estudo ao longo do vale do rio São José foi coletada uma amostra composta na profundidade de 10 cm. Cada amostra de aproximadamente 1000g foi constituída de três subamostras (330g) coletadas em pontos equidistantes 50 m. Armazenamos as amostras de solo em sacos plásticos identificados e as enviamos para análise na Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola para realização das análises físicas e químicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Solo – As análises de solo realizadas nos sítios dessa pesquisa mostraram que todos os parâmetros de fertilidade estão em níveis muito baixos e que o solo se apresenta fortemente ácido, com alto teor de alumínio e, além disso, quase não existem macro e micro nutrientes exigidos pelas plantas. Em relação a matéria orgânica, apenas as amostras extraídas próximas as margens da lagoa nas áreas II e IV apresentaram um percentual pouco acima dos níveis mínimos, ainda assim baixos na classificação geral (Tabela 2).

Composição Florística – Na Tabela 3 estão listadas as espécies coletadas nas áreas de regeneração de antigos garimpos no vale do rio São José, ordenadas por família, com seus respectivos hábitos e número de registro no HUEFS. Foram amostradas 62 espécies distribuídas em 53 gêneros e 26 famílias. As famílias com maior riqueza de espécies são Leguminosae (16), Poaceae (11), Cyperaceae (7), Melastomataceae (6), Malvaceae (4), Lycopodiaceae (2). Em geral, estas famílias apresentaram maior riqueza na maioria ou em todas as áreas, como foi o caso de Leguminosae. O somatório da riqueza destas famílias representa 74% do total das espécies levantadas neste estudo. Estas famílias também se destacam em outros estudos realizados em áreas degradadas por garimpo e remanescentes florestais no entorno dessas áreas (FERREIRA et al., 2010 ; LIMA, 2008). Além disso, é notável que algumas dessas famílias, como Leguminosae, são componentes importantes em florestas ciliares dos rios Mandassaia, Capivara Lençóis e Ribeirão, todos afluentes do rio São José (RIBEIRO-FILHO, 2010) . Em termos de hábito foram encontradas 11 (15%) espécies arbóreas, 17 (26%) espécies arbustivas, 28 (42%) herbáceas, 07(11%) subarbustivas e 04 (6%) trepadeiras (Tabela 3). Houve pequenas diferenças na porcentagem dos hábitos das espécies presentes nas sete áreas investigadas, em geral ervas e arbustos predominaram nas áreas enquanto espécies arbóreas tiveram maior ocorrência apenas na Área VII (Figura 2).

Nos resultados do estudo florístico prévio realizado na mata ciliar do rio São José , foram catalogadas 96 espécies as quais estavam distribuídas em 26 famílias 73 gêneros (Figura 3). Comparando-se esses resultados com a lista atual, conclui-se que nessa média de 23 anos de abandono para a recuperação natural, ainda existe um déficit de 8% das

famílias, 28% dos gêneros e 36% das espécies que ali existiam. A perda de recursos genéticos na área foi excessiva e com o passar desses anos, a mesma ainda pouco se recuperou.

Tabela 02 – Características físico-químicas dos solos coletados nas áreas de sítios de garimpo abandonados no vale do rio São José, no município de Lençóis, Bahia

Local da coleta	ÁREA I		ÁREA II		ÁREA III		ÁREA IV		ÁREA V		ÁREA VI		ÁREA VII		Classificação Geral
	D	BL	D	BL	D	BL	D	BL	D	BL	D	BL	D	BL	
pH	4.60	4.40	5.50	4.70	5.20	4.60	5.30	5.40	5.30	5.20	4.80	4.10	5.10	4.80	4,4-5,2=fortemente ácido
carbono %	0.14	0.20	0.11	1.62	0.06	0.62	0.69	0.64	0.11	0.10	0.13	1.96	0.09	0.30	<0,8=baixo
Mat.Org %	0.24	0.34	0.19	2.79	0.10	1.07	1.19	1.10	0.19	0.17	0.22	3.38	0.16	0.52	<1,5+baixo
Fósforo	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	5.00	3.00	10.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	<10=baixo
Ca+Mg	0.35	0.39	0.13	0.73	0.37	0.52	0.58	0.41	0.31	0.37	0.77	0.83	0.45	0.77	<2=baixo
Potássio	0.01	0.01	0.01	0.07	0.01	0.01	0.06	0.07	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.06	<0,1=baixo
ppm de K	3.00	3.00	3.00	27.00	3.00	3.00	24.00	26.00	2.00	2.00	3.00	11.00	2.00	24.80	<30=baixo
Al	1.65	1.73	0.13	1.65	0.07	0.78	0.40	0.17	0.12	0.16	0.39	1.81	0.13	0.23	<0,4=baixo
Na	0.01	0.03	0.02	0.09	0.02	0.06	0.20	0.12	0.02	0.02	0.01	0.10	0.02	0.03	
H+Al	2.14	2.37	1.17	8.39	1.05	2.61	2.61	1.83	0.58	0.66	1.17	8.93	0.34	0.97	
So.bases	0.37	0.43	0.16	0.89	0.40	0.59	0.80	0.60	0.34	0.40	0.79	0.96	0.48	0.86	<3=baixo
Cap.troca	2.51	2.80	1.33	9.28	1.45	3.20	3.49	2.43	0.92	1.06	1.96	9.89	0.82	1.83	<6=baixo
Ca/Mg	2.89	2.90	1.60	5.08	1.64	3.33	1.90	2.73	1.82	1.64	2.35	2.95	4.63	2.35	2-6=medio
Ca	0.26	0.29	0.08	0.61	0.23	0.40	0.38	0.30	0.20	0.23	0.54	0.62	0.37	0.54	<1,6=baixo
Mg	0.09	0.10	0.05	0.12	0.14	0.12	0.20	0.11	0.11	0.14	0.23	0.21	0.08	0.23	<0,4=baixo

D = despejo

BL = borda da lagoa

Tabela 3 - Relação de famílias e espécies coletadas nas áreas em regeneração natural de garimpo de diamante no vale do rio São José, no município de Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia. Área de ocorrência, I, II, III, IV, V, VI, e VII; Hábito, árvore (Ar), arbusto (Ab), subarbusto (SAb), erva (Er), trepadeira (Tp); Número do HUEFS.

Nº HUEFS	Família	ESPÉCIES	Hábito	Áreas
190969	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Ar	I, VII
190884	Asteraceae	<i>Aspilia hispidantha</i> H. Rob.	Er	V
190902	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	Ar	IV, VII
190958	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	Ar	VI
190931	Convolvulaceae	<i>Jacquemontia montana</i> (Moric.) Meisn.	Er	I, II, III, V
190908	Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) C.B. Clarke	Er	IV
190953	Cyperaceae	<i>Cyperus compressus</i> L.	Er	VII
190926	Cyperaceae	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	Er	I, II, VI, VII
190933	Cyperaceae	<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees	Ab	I,
190911	Cyperaceae	<i>Rhynchospora ridleyi</i> C.B. Clarke	Er	IV
190928	Cyperaceae	<i>Rhynchospora tenuis</i> Willd. ex Link	Er	I, II, IV
190879	Cyperaceae	<i>Scleria microcarpa</i> Nees ex Kunth	Er	IV
190980	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	Ar	VII
190881	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.	Ab	I, II, III, IV, VII
190905	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	Er	I, IV
190982	Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	Ar	VI, VII
190907	Icacinaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers.	Ar	I, IV, VI, VII
190919	Leguminosae	<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	SAb	I, II, IV
190895	Leguminosae	<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel	SAb	III, IV, V
190986	Leguminosae	<i>Centrosema brasilianum</i> (L.) Benth	Tp	VII
190890	Leguminosae	<i>Chamaecrista flexuosa</i> var. <i>flexuosa</i> (L.) Greene	Er	I, IV, V, VI, VII
190903	Leguminosae	<i>Chamaecrista langsdorffii</i> (Kunth ex Vogel) Britton ex Pittier	Er	IV
190918	Leguminosae	<i>Clitoria laurifolia</i> Poir.	SAb	IV
190894	Leguminosae	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	Er	V, VII
190956	Leguminosae	<i>Mimosa lewisii</i> Barneby	Ab	VI, VII
190985	Leguminosae	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	SAb	V, VII
190989	Leguminosae	<i>Mimosa setosa</i> var. <i>paludosa</i> (Benth.) Barneby	Ab	I, VII
190880	Leguminosae	<i>Periandra coccinea</i> (Schrad.) Benth.	Tp	I, V, VII
190960	Leguminosae	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	Ar	VI
190899	Leguminosae	<i>Senegalia paraensis</i> (Ducke) Seigler & Ebinger	Ab	III
190984	Leguminosae	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	Ab	V
190891	Leguminosae	<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	Ab	I, II, III, IV, V, VI,
190929	Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.	Er	I, II
190991	Lycopodiaceae	<i>Lygodium volubile</i> Sw.	Tp	VII
190943	Lytraceae	<i>Cuphea</i> sp.	SAb	I, III
190896	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Ab	I, II, III, VII
190901	Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Ab	IV
190954	Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	Er	V, VII
190936	Malvaceae	<i>Waltheria cinerescens</i> A. St.-Hil.	Ab	I

190977	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Ar	III, V, VII
Nº HUEFS	Família	ESPÉCIES	Hábito	Áreas
190886	Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D. Don	Ab	VI
190930	Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Ab	I, II, VI, VII
190988	Melastomataceae	<i>Clidemia urceolata</i> DC.	Ab	VII
190920	Melastomataceae	<i>Marcetia taxifolia</i> (A. St.-Hil.) DC.	Ab	I, II, IV
190906	Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	Ab	VI, VII
190909	Melastomataceae	<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	Ab	IV
190904	Onagraceae	<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess.) H. Hara	Er	II, III, IV, V
190948	Poaceae	<i>Andropogon</i> sp.	Er	VI
190981	Poaceae	<i>Aristida longifolia</i> Trin.	Er	VII
190938	Poaceae	<i>Aristida setifolia</i> Kunth.	SAb	Todas
190993	Poaceae	<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick.	Er	VI, VII
190923	Poaceae	<i>Eragrostis bahiensis</i> Roem. & Schult.	Er	IV
190876	Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i> (Kunth) Chase	Er	II, III, V
190915	Poaceae	<i>Homolepis isocalyca</i> (G. Mey.) Chase	Er	I
190917	Poaceae	<i>Panicum pilosum</i> Sw.	Er	IV
190951	Poaceae	<i>Panicum pseudisachne</i> Mez	Er	III
190972	Poaceae	<i>Rhynchospora barbata</i> (Vahl) Kunth	Er	VII
190957	Poaceae	<i>Steinchisma</i> Raf.	Er	VI
190885	Polygalaceae	<i>Polygala obovata</i> A. St.-Hil. & Moq.	Er	V
190889	Portulacaceae	<i>Portulaca brevifolia</i> Urb.	Er	V
190976	Rubiaceae	<i>Diodia crassifolia</i> Benth.	SAb	VII
190965	Sapindaceae	<i>Serjania sinuata</i> . (Lam.) Schumach.	Tp	VII
190912	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Ar	IV, VI, VII
190893	Turneraceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	Ar	IV
190925	Vochysiaceae	<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	Ar	IV, VI, VII
190927	Xyridaceae	<i>Xyris laxifolia</i> Mart.	Er	I, II, III, V, VI, VII

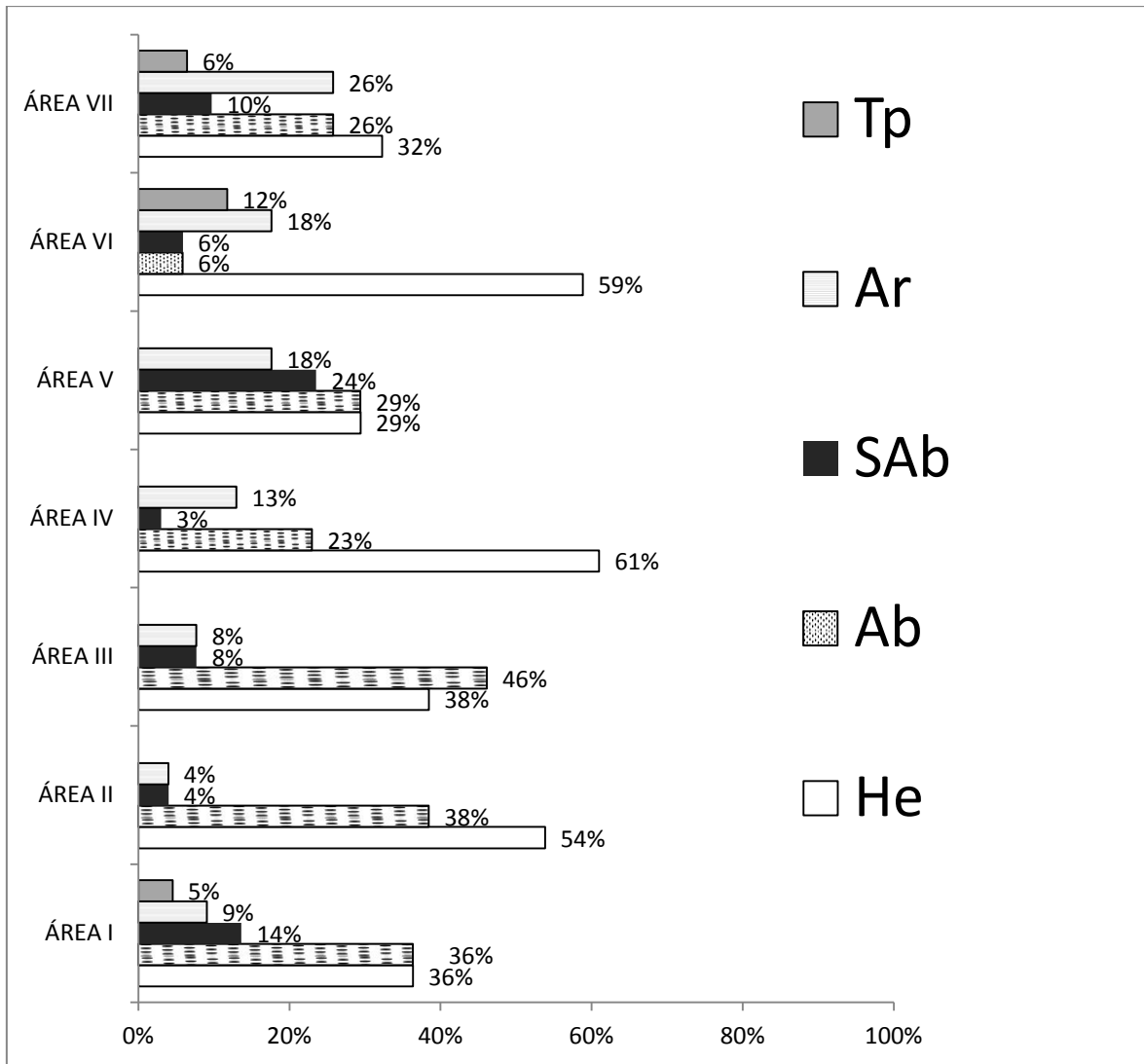


Figura 2 – Representatividade de hábitos nas áreas em regeneração natural de garimpo de diamante no vale do rio São José, no município de Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia, árvore (Ar), arbusto (Ab), subarbusto (SAb), erva (Er), trepadeira (Tp)

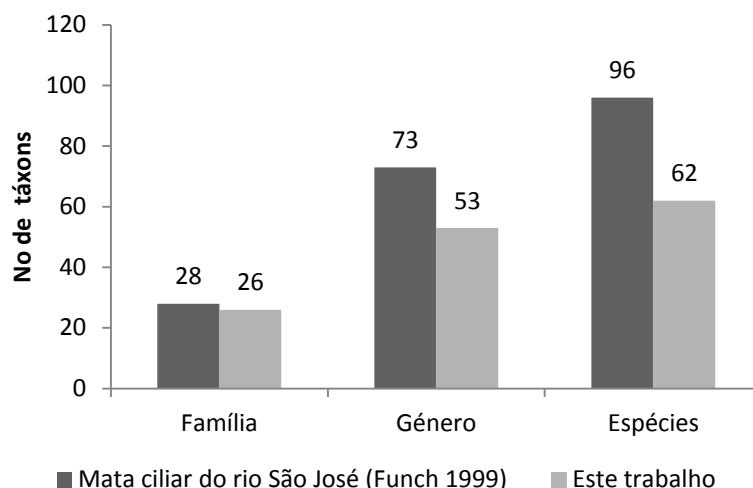


Figura 3 – Número de famílias, gêneros e espécies representantes da mata ciliar do rio São José e das áreas em regeneração natural de garimpo de diamante no vale do mesmo rio, no município de Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia

Estrutura – A Tabela 4 apresenta os parâmetros fitossociológicos das espécies presentes nas sete áreas em regeneração natural no vale do rio São José, no município de Lençóis, Bahia. Embora haja pequenas diferenças entre os vários sítios de garimpo, devido às peculiaridades de cada localidade e suas idades, a comparação revelou as tendências gerais de colonização e sucessão. Destacam-se algumas espécies mais abundantes em todas as áreas em que se avaliou seu valores de Vigor Relativo e Cobertura para ter sua contribuição para a área toda, a saber: *Sebastiania corniculata* (VR 110% e C 15.7%), *Aristida setifolia* (VR 81.9% e C 11.7%), *Homolepis aturensis* (VR 77,4% e C 11.0 %) e *Stylosanthes viscosa* (VR 44.0% e C 6.3 %).

Do total de 2.156 indivíduos amostrados na totalidade da área, 323 são de *Sebastiania corniculata* o que indica seu domínio neste ambiente. *S. corniculata* esteve presente em todas as sete áreas investigadas, distribuindo-se de forma mais esparsa na vegetação com maior cobertura e mais aglomerada, com grande número de indivíduos na vegetação mais aberta. Esta espécie herbácea anual que se desenvolve nas regiões Centro-Oeste e Nordeste do Brasil, ocorrendo em áreas ocupadas por lavouras anuais ou perenes e formando populações densas (MOREIRA et al., 2011) apresentou-se indiferente às más condições edáficas da área. Por se tratar de espécie pioneira, a alta incidência de luz na vegetação em geral com pouca cobertura favoreceu seu domínio na área. Apenas na Área VII, *S. corniculata* apresentou baixo VR (2.1 %), o que se atribuiu ao maior tempo de

abandono desta área que exibe maior cobertura vegetal, aparecendo *Vochysia pyramidalis* com alto VR 23.6 %, (Tabela 4).

A baixa fertilidade do solo, a incapacidade de reter água e o histórico de uso como garimpo influenciam a abundância e distribuição das espécies de Poaceae na vegetação, representada por *Andropogon* sp., *Aristida longifolia*, *Brachiaria humidicola* e *Eragrostis bahiensis* que também são adaptadas a ambientes estressantes. De acordo com Conceição e Giulietti (2002), estudando vegetação de campos rupestre, há forte correlação entre o substrato arenoso, com baixa fertilidade, e a maior ocorrência de espécies de Poaceae.

Em quase todos os sítios examinados, a recuperação próxima às margens das lagoas artificiais (área de catras) é mais desenvolvida devido à disponibilidade da água ali presente, permitindo a colonização por árvores como *Vochysia pyramidalis* (VR 40.0% e C 5.7 %), *Simarouba amara* (VR 31.7% e C 4.4%), *Emmotum nitens* (VR 26.5 % e C 3.8%), *Byrsonima sericea* (VR 17.4% e C 2.5%), *Mauritia flexuosa* (VR 3.5% e C 0.5%) e *Vismia guianensis* (VR 1.9% e C 0.3%). Estas espécies apresentaram um desequilíbrio no número de indivíduos entre 1999 e 2011. Neste caso, este padrão provavelmente, esta relacionado ao desbalanceamento entre as taxas de mortalidade e recrutamento de tais espécies, indicando que a estrutura fitossociológica local e a dinâmica das espécies mais abundantes (dominantes) podem se alterar ao longo do tempo . Outro fator que pode ter contribuído para a redução no número das espécies foi o déficit hídrico ocasionado por fortes secas que atingiram a região nos anos de 2007, 2008, 2010 e 2011, provavelmente como reflexo dos efeitos do El Niño (Lew *et al.* 2011). Neste caso, o déficit hídrico pode ter tornado a estação seca ainda mais restritiva para algumas espécies, contribuindo para o padrão aqui registrado. Poveda *et al.* (2001) observaram que as duas estações secas seguintes a um evento de El Niño costumam ser muito severas e a umidade do solo apresenta um acentuado decréscimo que pode se refletir no crescimento e estabelecimento das plantas.

Tabela 4 – Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na regeneração natural das sete áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José no município de Lençóis/BA, incluído: FAi = Frequência Absoluta, VRi=Vigor Relativo, Ci=Índice de Cobertura e VC= Valor de Cobertura. >VRi

ESPÉCIES	ÁREA I				ÁREA II				ÁREA III				ÁREA IV				ÁREA V				ÁREA VI				ÁREA VII				
	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	
<i>Sebastiania corniculata</i>	12.7	24.1	25.4	48.1	2.5	14.5	5	28.6	10.6	21.8	21.2	43.6	6.4	11.6	12.8	23.3	10.6	21.8	21.2	43.4	6.2	9.1	12.4	18.3	1.2	2.1	2.4	4.2	
<i>Aristida setifolia</i>	1.4	2.7	2.9	5.4	9.8	55.8	19.5	112					1	1.8	2	3.6	4.4	9	8.8	18	2.5	3.8	5.1	7.5	3.2	5.60	6.4	11.1	
<i>Homolepis aturensis</i>					0.7	3.9	1.4	7.8	25.2	51.9	50.4	104					9.8	20.1	19.6	40.2									
<i>Vismia guianensis</i>																					25.5	37.6	50.9	75.3	1.1	1.9	2.1	3.7	
<i>Vochysia pyramidalis</i>													8.1	14.8	16.2	29.5									13.5	22.6	27.0	47.2	
<i>Stylosanthes viscosa</i>	8.9	16.7	17.6	33.5	0.5	2.8	0.9	5.2	5.2	10.7	10.4	21.4	1	1.8	2	3.6									1.7	2.8	3.3	5.8	
<i>Simarouba amara</i>													7.5	13.7	15	27.3					7.3	10.7	14.5	21.5	0.3	0.5	0.6	1.1	
<i>Emmotum nitens</i>	2.4	4.6	4.9	9.2									5.4	9.8	10.8	19.7					3.6	5.4	7.3	10.8	2.1	3.7	4.2	7.4	
<i>Byrsonima sericea</i>	2.9	5.4	5.7	10.8	1.3	7.1	2.5	14.3	0.2	0.4	0.4	0.8													2.6	4.50	5.2	19.6	
<i>Mimosa sensitiva</i>																	7.6	15.7	15.2	31.1					0.8	1.3	1.5	2.7	
<i>Marctia taxifolia</i>	0.9	1.6	1.7	3.2	0.5	2.6	0.9	5.2					5.9	10.7	11.8	21.5													
<i>Fuirena umbellata</i>	3.1	5.9	6.3	11.9	0.7	3.9	1.4	7.8													0.2	0.3	0.4	0.5	0.9	1.6	1.8	3.2	
<i>Diodia crassifolia</i>																									6.7	11.6	13.3	23.3	
<i>Periandra coccinea</i>	4	7.6	8	15.1													0.6	1.2	1.2	2.5					1.5	2.7	3.0	5.3	
<i>Brachiaria humidicola</i>																					1.1	1.6	2.2	3.2	5.6	9.81	11.2	19.6	
<i>Mimosa lewisii</i>																					6.4	9.4	12.7	18.8	1.1	1.8	2.1	3.7	
<i>Eragrostis bahiensis</i>													6	10.9	12	21.9													
<i>Aeschynomene paniculata</i>									3.8	7.8	7.6	15.6	0.2	0.4	0.4	0.7	1	2	2	4.1									
<i>Plathymenia reticulata</i>																					6.9	10.2	13.8	20.4					
<i>Chamaecrista flexuosa</i>	0.3	0.5	0.6	1.1									0.5	0.9	1	1.8	2.4	4.9	4.8	9.8	0.7	1.1	1.5	2.2	1.2	2.10	2.4	4.2	
<i>Stylosanthes guianensis</i>																	4.6	9.4	9.2	18.9									
<i>Protium heptaphyllum</i>													3	5.5	6	10.9									2.0	3.3	3.9	6.9	
<i>Dicranopteris flexuosa</i>	3.1	5.9	6.3	11.9									0.8	1.5	1.6	2.9													
<i>Jacquemontia montana</i>	0.7	1.4	1.4	2.7	0.6	3.2	1.1	6.5	0.2	0.4	0.4	0.8					0.2	0.4	0.4	0.8					0.5	0.8	0.9	1.6	
<i>Xyris laxifolia</i>	0.3	0.5	0.6	1.1	0.1	0.6	0.2	1.3	0.2	0.4	0.4	0.8					0.6	1.2	1.2	2.5	2	3	4	5.9					
<i>Pavonia cancellata</i>																	0.4	0.8	0.8	1.6					2.7	4.8	5.5	9.5	
<i>Waltheria indica</i>									0.8	1.6	1.6	3.3					1.8	3.7	3.6	7.4					0.2	0.3	0.3	0.5	
<i>Clidemia hirta</i>	1.1	2.2	2.3	4.3	0.3	1.9	0.7	3.9													0.4	0.5	0.7	1.1	0.5	0.8	0.9	1.6	
<i>Desmodium barbatum</i>																	1.6	3.3	3.2	6.6					1.1	1.9	2.1	3.7	
<i>Miconia albicans</i>																	0.9	1.3	1.8	2.7					2.0	3.4	3.9	6.9	
<i>Mimosa setosa</i>	1.4	2.7	2.9	5.4																					0.9	1.6	1.8	3.2	
<i>Aeschynomene histrix</i>	0.1	0.3	0.3	0.5	0.3	1.9	0.7	3.9					0.9	1.6	1.8	3.3													

ESPÉCIES	ÁREA I				ÁREA II				ÁREA III				ÁREA IV				ÁREA V				ÁREA VI				ÁREA VII							
	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC	FAi	VRi	Ci	VC				
<i>Portulaca brevifolia</i>													1.9	3.5	3.8	6.9	1.8	3.7	3.6	7.4												
<i>Mauritia flexuosa</i>																																
<i>Tapirira guianensis</i>	1	1.9	2	3.9																									0.8	1.3	1.5	2.7
<i>Rhynchospora tenuis</i>	0.1	0.4	0.3	0.5	0.1	0.6	0.2	1.3					1.2	2.2	2.4	4.4																
<i>Miconia ciliata</i>													1.4	2.6	2.8	5.1																
<i>Ludwigia tomentosa</i>					0.1	0.6	0.2	1.3	0.6	1.2	1.2	2.5	0.2	0.4	0.4	0.7	0.2	0.4	0.4	0.8												
<i>Waltheria cinerescens</i>	1.3	2.3	2.6	4.9																												
<i>Homolepis isocalycia</i>	0.9	1.6	1.7	3.2																									0.5	0.5	0.6	1.1
<i>Panicum pilosum</i>													0.6	1.1	1.2	2.2																
<i>Panicum pseudisachne</i>									1	2.1	2	4.1																				
<i>Polygala obovata</i>																	1	2	2	4.1												
<i>Andropogon sp.</i>																					1.3	1.9	2.5	3.8								
<i>Clidemia capitellata</i>																					1.3	1.9	2.5	3.8								
<i>Lycopodiella cernua</i>	0.6	1.1	1.1	2.2	0.1	0.6	0.2	1.3																								
<i>Rhynchospora barbata</i>																													0.5	0.8	0.9	1.6
<i>Rhynchospora ridleyi</i>													0.3	0.5	0.6	1.1																
<i>Lagenocarpus rigidus</i>	0.7	1.4	1.4	2.7																												
<i>Curatella americana</i>																													0.8	1.3	1.5	2.7
<i>Aristida longifolia</i>																													0.6	1.30	1.5	2.7
<i>Bulbostylis capillaris</i>													0.7	1.3	1.4	2.6																
<i>Melochia tomentosa</i>													0.7	1.3	1.4	2.6																
<i>Chamaecrista langsdorffii</i>													0.6	1.1	1.2	2.2																
<i>Hirtella glandulosa</i>																					0.7	1.1	1.5	2.2								
<i>Steinchisma Raf.</i>																					0.7	1.1	1.5	2.2								
<i>Serjania sinuata.</i>																													0.6	1.1	1.2	2.1
<i>Senegalia paraensis</i>									0.4	0.9	0.8	1.6																				
<i>Cyperus compressus</i>																													0.5	0.8	0.9	1.6
<i>Clidemia urceolata</i>																													0.5	0.7	0.8	1.5
<i>Lygodium volubile</i>																													0.3	0.5	0.6	1.1
<i>Clitoria laurifolia</i>													0.3	0.5	0.6	1.1																
<i>Scleria microcarpa</i>													0.3	0.5	0.6	1.1																
<i>Aspilia hispida</i>																	0.2	0.4	0.4	0.8												
<i>Centrosema brasiliiana</i>																													0.2	0.27	0.3	0.5

Similaridade florística –. O dendrograma apresentado na Figura 4 demonstra a similaridade florística através dos níveis de ligação hierárquica entre as áreas e o remanescente ciliar de entorno a um nível de significância > 0.5 . A análise de agrupamento demonstra a formação de dois grupos distintos (A e B), sendo o grupo (A) formado pelas áreas I, II, III, V e VI, enquanto o grupo B engloba as áreas IV e VII. O grupo A que abrange a maioria das áreas estudadas evidencia a baixa heterogeneidade florística na comparação destes sítios mesmo exibindo tempos de abandono distintos (17 a 22 anos). A dissimilaridade entre os grupos A e B se deve especialmente ao maior tempo de abandono das áreas IV (22 anos) e VII (40 anos) associado à condição de menos tempo de garimpo mecanizado desenvolvido na área IV. Devido a isso, pode-se dizer que as áreas II e IV com mesmo tempo de abandono (22 anos) são menos semelhantes e alcançaram estágios de recuperação natural distintos, pois o material foi retirado da catra da Área IV manualmente preservando a matéria fina por mais tempo que na Área II. Assim há maior aproximação do grupo B com o remanescente ciliar, onde é notável a presença de árvores características de florestas ciliares da região (FUNCH, 2008; FUNCH et al., 2009), a exemplo de *Vochysia pyramidalis*, *Plathymenia reticulata*, *Waltheria indica*, *Emmotum nitens*, *Vismia guianensis*, *Curatella americana*, *Hirtella glandulosa*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis* e *Simarouba amara*, além de *Mauritia flexuosa*.

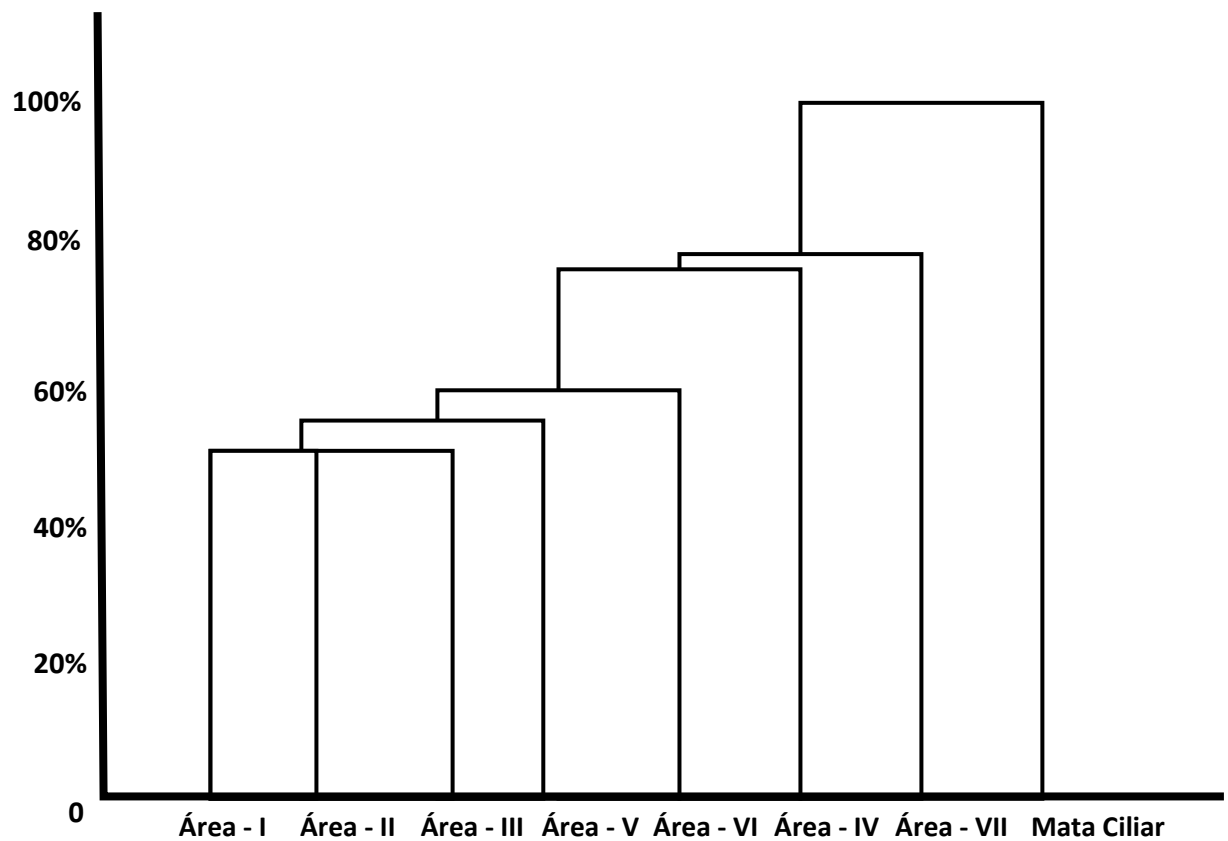


Figura 4 – Dendrograma de classificação por análise de grupamento das sete parcelas nas áreas degradadas pelo garimpo de diamante e mata ciliar do rio São José no município de Lençóis/BA , produzido por meio de agrupamento hierárquico (UPGMA).

CONCLUSÕES

Este trabalho possibilitou compreender que a baixa riqueza florística nas áreas estudadas deve-se certamente ao fator edáfico, pois devido o processo de mineração, a estrutura física do solo foi altamente modificada através da remoção e redeposição de cascalho e areia em níveis mais elevados e a remoção da matéria fina (barro e silte) durante o processo de garimpo. Outro fator que contribuiu decisivamente foi a composição química do solo; uma vez que apresenta valores muito baixos para todos os macro e micro nutrientes investigados. Isso dificulta o processo de manutenção das plantas que ora venham a germinar, afetando a composição florística e estrutura da vegetação. A lenta regeneração natural das áreas foi evidenciada pela maior similaridade, embora baixa, entre as áreas de maior tempo de abandono e o remanescente florestal ciliar do rio São José.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os especialistas que identificaram o material botânico, ao Programa de Pos-Graduação em RGV da Universidade Estadual de Feira de Santana pela infra-estrutura oferecida e aos colegas, que, direta e indiretamente, auxiliaram na pesquisa e no trabalho de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. N. O suporte geocológico das florestas beiradeiras (ciliares).

In: AB'SABER, A. N. **Os domínios morfoclimáticos na América do Sul**. Geomorfologia, São Paulo: Geomorfologia v.52, n.1, p.1-22. 1977.

AYRES, M. et al. **BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá, 2007.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). **Principais depósitos minerais do Brasil – Gemas e Rochas Ornamentais**. Volume IV- Parte A. Brasília, p 197 a 208; 1991.

BROWN, S., LUGO, A.E. “Tropical secondary forests” *Journal of Tropical Ecology* 6 (1990): 1-32. **Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Salvador, Brasil, 14-19 abril 1996, INPE, p. 485-489

CONCEIÇÃO, A. A.; GIULIETTI, A. M.. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Hoehnea** 29(1): Pp. 37-48. 2002

CPRM. **Parque Nacional da Chapada Diamantina-BA: Informações básicas para a gestão territorial**. Salvador: CPRM/IBAMA, 1994.

DURIGAN, Giselda. **Métodos em análise de vegetação arbórea**. In: Cullen, L. Rudran, R. Valladares-Paudua, C. (orgs.). Métodos de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. IPÊ/ Fundação Boticário/UFPR. Curitiba 2003.

FELFILI, Jeanine Maria et al. **Fitossociologia no Brasil-Métodos e estudos de casos**-Viçosa, MG: V. 1Ed. UFV, 2011.

FERREIRA, W. C. et. al. Regeneração natural como indicador de recuperação de área degradada a jusante da usina hidrelétrica de Camargos, - **Revista Árvore**, Viçosa-Mg, v.34, n.4, p.651-660, 2010.

FUNCH, L. S. ; RIBEIRO-FILHO, A. A e RODAL, M. J. N. - Composição florística da floresta ciliar do rio mandassaia, parque nacional da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Rodriguésia** 60 (2): 265-276. 2009.

FUNCH, L. S. **Composição florística e fenologia de mata ciliar e mata de encosta, adjacentes ao rio Lençóis, Lençóis, Ba**. Tese (Doutorado) Universidade de Campinas, Campinas, 298. 1997.

FUNCH, L. S.; FUNCH, R. R. e BARROSO, G. M.. Phenology of gallery and montane forest in the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. **Biotropica**. v.34: p. 40-50. 2002

FUNCH, L.S. 2008. **Florestas da região norte do Parque Nacional da Chapada Diamantina e seu entorno**. In: Funch L.S.; Funch, R.R. e Queiroz L.P. Serra do Sincorá – Parque Nacional da Chapada Diamantina. Ed. Radam, Feira de Santana. Pp. 63-77. 2008.

FUNCH, R. R. e HARLEY, R. M. Reconfiguring the boundaries of the Chapada Diamantina National Park (Brazil) using ecological criteria in the context of a human-dominated landscape. **Landscape**. Pp. 53-78, 2007.

FUNCH, R. **Um guia para a Chapada Diamantina**. Cruz das Almas: Gráfica e Editora Nova Civilização. 2002.

FUNCH, Roy. **A visitor's guide to the Chapada Diamantina mountains** – Salvador: Secretary of Culture and Tourism, No. 45 , , p. 192-194, 1999.

FUNCH, Roy. **Um guia para o visitante da Chapada Diamantina: o Circuito do Diamante: o Parque Nacional da Chapada Diamantina; Lençóis, Palmeiras, Mucugê, Andaraí**, Secretaria de Cultura e Turismo do Estado da Bahia – Salvador, p. 12-34, 1997.

HARLEY, R. M. e Simmons, N. A. – **Florula de Mucugê**. Royal Botanic Gardens, Kew, England, p.10 48, 1986.

HARLEY, R.M.. **Introduction**. In: B.L. Stannard (ed.). Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew. p. 1-40, 1995

HIGUCHI, N.; Jardim, F.C.S.; Santos, J.; Alencar, J.C. Bacia 3 - Inventário Diagnóstico da Regeneração Natural. **Acta Amazônica**, 15: p 199-233.1985.

KAGEYAMA, P. Y. et al. **Restauração da mata ciliar: manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias**. Rio de Janeiro: SEMADS, 104p. 2001

LIMA, E. P. da C. **Florística e estrutura de uma área degradada por garimpo de ouro abandonado e do remanescente florestal de entorno, no município de Alta Floresta-MT**- Cáceres. 2008. 1v. 72 f. (Dissertação) Mestrado em Ciências Ambientais - Universidade do Estado de Mato Grosso. MT. 2009.

LEWIS, S.L.; BRANDO, P.M.; PHILLIPS, O.L.; van der Heijden, G.M.F. & Nepstad, D. 2011. The 2010 Amazon Drought. **Science** **331**: 554-554.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. 2.ed.Viçosa, MG: CPT, 2007. 255p

MATTA, P. M. da. **O garimpo na Chapada Diamantina e seus impactos ambientais: uma visão histórica e suas perspectivas futuras**. 2006. 1v 212f. (Dissertação) Mestrado Engenharia Ambiental Urbana - Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia.2006.

MOREIRA, H. J. da C. et al - **Manual de Identificação de Plantas infestantes: hortifrúti** . São Paulo: FMC Agricultural Products, p. 1017 2011.

MULLER-DOMBIS, D. e ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. John Wiley e Sons, New York. 1974.

OLIVEIRA, Diogo Gallo de. Et al - Análise da vegetação em nascentes da bacia hidrográfica do rio Piauitinga, Salgado, SE - **Rev. Árvore** vol.36 no.1 Viçosa Jan./Feb. 2012.

POVEDA, G.; JARAMILLO, A.; GIL, M. M.; QUICENO, N. & Mantilla, R. I. 2001. Seasonality in ENSO-related precipitation, river discharges, soil moisture, and vegetation index in Colombia. **Water Resources Research** **37**(8): 2169-2178.

RIBEIRO-FILHO, A. A.; FUNCH, L. S. ; e RODAL, M. J. N. - Composição florística da floresta ciliar do rio Mandassaia, parque nacional da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Rodriguésia** **60** (2): p 265-276, 2009.

SANTOS, L. T. S. de O. et al. Conseqüências da atividade garimpeira de diamante na Bacia do rio Coisa Boa, vila de Igatu - Andaraí – BA. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v.10 - N^o2 - 2^o Sem. 2010.

SOARES, M. P. et al. Composição florística do estrato arbóreo de Floresta Atlântica interiorana em Araponga – Minas Gerais. **Revista Árvore**. .30(5): 859-870. 2006.

SOLTIS, D.E., P.S. SOLTIS, P.K. ENDRESS, *et al.* Phylogeny and Evolution of the Angiosperms. **Sinauer**. Sunderland, MA. 2005.

STRADMANN, M. T. S.. Composição florística de um trecho da mata ciliar da Trilha do Bordão e estudo quantitativo do estrato arbóreoarbustivo, Rio Ribeirão. Parque Nacional da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Rodriguesia**. 1997. Volume 62(2): 229-444 Abril–Junho

CAPÍTULO II:

Variação temporal na composição, estrutura e diversidade florística em áreas degradadas pelo garimpo de diamante na Chapada Diamantina, Nordeste do Brasil.

Edmilson Alves da Silva¹, Roy Richard Funch² e Ligia Silveira Funch³

(1) Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana.
edmilsonasilva@msn.com

RESUMO

Este estudo analisou mudanças florísticas, estruturais e a diversidade das comunidades em áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José (12°35'S e 41°22'W), Chapada Diamantina, no nordeste do Brasil, após intervalo de 13 anos (1999-2012) a fim de avaliar a regeneração natural da vegetação. Espera-se não verificar grandes mudanças na composição, estrutura e diversidade florística devido as limitações hídricas impostas pela forte sazonalidade climática da região e pelas condições edáficas locais extremamente pobres. As mudanças florísticas e estruturais foram analisadas a partir de dois inventários realizados em 1999 e 2012 ao longo de transecções com 1m x 100m, atravessando sete áreas de garimpo com diferentes tempos de abandono. Cada transecto foi dividido em subparcelas de 1m² nas quais foi aplicado o método de pontos onde substituiu-se as agulhas por lasers point de 250w. Todos os indivíduos herbáceo/arbustivos tocados pelo laser e os arbóreos com DAP \geq 5 cm foram amostrados e teve os parâmetros fitossociológicos calculados. O primeiro e segundo inventários mostraram respectivamente 3.537/2.309 indivíduos distribuídos em 27/26 famílias, 44/53 gêneros e 56/62 espécies. As famílias Leguminosae, Poaceae, Cyperaceae, Melastomataceae e Malvaceae se mantivera com maior riqueza na área. Após esses anos sem atividade direta de garimpo ainda não foi possível o total reestabelecimento da cobertura natural indicando a necessidade de intervenção com a adoção de práticas de recuperação destas áreas.

Palavras-Chave: Área degradada por garimpo, Dinâmica florestal, Floresta tropical estacional, Método de pontos.

ABSTRACT

The present study analyzed the floristic, structural, and species diversity changes in plant communities in areas degraded by mechanized diamond mining along the São José River Valley (12°35'S x 41°22'W), in the Chapada Diamantina, northeastern Brazil, after an interval of 13 years (1999-2012) in order to evaluate the natural regeneration of their vegetation. We did not expect to observe significant changes in the composition, structure, or floristic diversity of the areas due to limitations imposed by the marked seasonality of the regional climate and the extremely degraded edaphic conditions at the sites. Floristic and structural changes were analyzed based on inventories undertaken in 1999 and 2012 along 1 x 100 m transects crossing seven mining sites that had been abandoned for different periods of time. Each transect was divided into 1 m² sub-plots that were analyzed using the point method (substituting laser beams for the needles). All of the herbaceous/shrub individuals intersecting the laser beams, as well as arboreal individuals with DBH \geq 5 cm, were sampled and their phytosociological parameters calculated. The first and second inventories demonstrated 3,537/2,309 individuals respectively, distributed among 27/26 families, 44/53 genera, and 56/62 species respectively. The families Leguminosae, Poaceae, Cyperaceae, Melastomataceae, and Malvaceae demonstrated the greatest species richnesses. Even after many years without any mining activity total reestablishment of the natural vegetation cover had still not occurred, indicating the necessity for proactive interventions to accelerate their floristic recuperation.

Key-words: areas degraded by diamond mining, forest dynamics, seasonal tropical forest, point method

INTRODUÇÃO

Na Chapada Diamantina, os diversos tipos de vegetação estão associados com as características fisiográficas. O mosaico de vegetação inclui cerrados, campos rupestres, florestas e caatingas com grande diversidade. Deve-se atentar, no entanto, que a vegetação atual é produto da longa história das lavras na Chapada Diamantina que remonta ao século XIX, trabalhando intensivamente a paisagem da região (JUNCÁ et. al., 2005).

Oficialmente o garimpo na região da Chapada iniciou em 1844, onde hoje está a cidade de Mucugê, e a partir de lá a região começou a ser delimitada, de acordo com as migrações dos garimpeiros em busca da gema cobiçada. Até meados dos anos 1970, predominava somente o garimpo rudimentar, conhecido como garimpo de serra ou artesanal, onde o cascalho diamantífero, derivado da erosão dos conglomerados da formação Tombador, era procurado entre sedimentos aluvionares e coluvionares existentes nos flancos dos relevos. Com a exaustão das jazidas das serras, o minerador lançou mão de equipamentos pesados como as dragas para explorar os sedimentos aluvionares das bacias hidrográficas.

O Projeto Chapada Diamantina (CPRM, 1994), ressaltou que as atividades de garimpo com draga no rio Preto em Palmeiras, rio São João e rio São José em Lençóis - transfiguraram o meio ambiente provocando graves problemas de assoreamento e poluição dos cursos d'água minerados. A principal área de garimpo mecanizado na região foi instalada no vale do rio São José, foco deste estudo, onde os baixos teores de diamantes existentes nas aluviões favoreciam o impacto ambiental negativo, haja vista a necessidade de removerem grandes quantidades de sedimentos para se extrair um quilate (0,2 g) de diamante (MATTA, 2006). De acordo como Funch (2009), a procura por diamantes nos leitos dos rios por meios mecânicos nas décadas de 1980 e 1990 no vale do rio São José, rio Lençóis, nos leitos dos rios Paraguaçu e Mucugê entre outros, provocou a destruição de grandes áreas da mata ciliar, comprometendo a qualidade desses ecossistemas ribeirinhos.

Nessas áreas a regeneração natural se dá por processo de sucessão, onde o restabelecimento da vegetação advém do aparecimento de espécies vegetais de diferentes estágios sucessionais. Vieira e Pessoa (2001) defendem que frente à variedade de respostas das ações no meio ambiente à multiplicidade de formas e amplitude dos impactos e a

crescente necessidade de expansão de novas fronteiras, existe urgência na realização de estudos enfocando a composição florística e a dinâmica do desenvolvimento de áreas degradadas.

No Brasil, análises da dinâmica vegetacional ainda são escassas onde se destacam aquelas realizadas em algumas áreas de cerrado (Felfili *et al.*, 2000; Libano *et al.*, 2006; Aquino *et al.*, 2007; Roitman *et al.*, 2008) e floresta (Carvalho *et al.*, 2010, Venturoli *et al.*, 2011a). Bertani *et al.* (2001) analisaram a variação temporal da heterogeneidade florística e estrutural de uma floresta ribeirinha num intervalo de nove anos. Venturoli *et al.* (2011), em uma avaliação temporal da regeneração natural em floresta estacional semidecidual comprovaram que as populações de plântulas foram mais dinâmicas do que as de arvoretas, em função da estacionalidade. Estes estudos vêm mostrando que o condicionamento ao déficit hídrico sazonal leva a processos de mortalidade e recrutamento mais intensos na vegetação estacional que nas florestas úmidas (CARVALHO *et al.*, 2011).

Até o momento, as florestas da Chapada Diamantina foram abordadas em estudos florísticos e fitossociológicos de forma pontual sem uma avaliação temporal (Couto *et al.*, 2011; Funch *et al.*, 2008; Ribeiro-Filho *et al.*, 2009; Feitosa *et al.*, 2010), embora se reconheça que esta abordagem é importante porque permite detectar padrões de mudanças florísticas e estruturais e inferir sobre as tendências futuras no funcionamento da floresta. (HUBBELL *et al.*, 1992).

Assim, este estudo procurou analisar as mudanças na composição, estrutura e diversidade florística em áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José, Chapada Diamantina, Bahia, após intervalo de 13 anos (1999-2012) de abandono para a regeneração natural, a fim de avaliar sua regeneração natural. Espera-se não verificar grandes mudanças na composição, estrutura e diversidade florística devido às limitações hídricas impostas pela forte sazonalidade climática da região e pelas condições edáficas locais extremamente pobres.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo - O presente estudo foi realizado na área degradada pelo garimpo de diamante no vale do rio São José no município de Lençóis/BA. Os sítios de garimpo encontram-se dentro e no entorno da Área de Proteção Ambiental Marimbú/Iraquara e do Parque Nacional da Chapada Diamantina, situados a 12°35'S e 41°22'W (Figura 1). Estes sítios possuem tempos de regeneração natural diferentes (tempo de abandono), variando entre 17 e mais de 40 anos, abertos ao longo da mata ciliar do rio São José, que se caracteriza por uma faixa consideravelmente larga (50 – 450 m de largura) de vegetação florestal ribeirinha perenifólia e em altitude de 350 m, em solo aluvial. O clima da região é mesotérmico do tipo Cwb - tropical semiúmido conforme classificação de Köppen (1948). O regime de chuvas mostra pluviosidade máxima entre dezembro e abril, com decréscimo das chuvas nos meses de inverno (junho-julho), e um marcado período seco entre agosto e outubro. A temperatura média mensal para a região varia de 22°C a 25°C com as temperaturas mais baixas coincidindo com os meses mais secos (Figura 2). No vale do rio São José, a camada de aluvião (estéril mais cascalho) tem espessura média de 10,93 m, a camada de cascalho, constituída de minério, possui espessura média de 1,03 m (CPRM, 1991). Em cada um dos sítios selecionados para este estudo ao longo do vale do rio São José foi coletada uma amostra composta de solo que se apresentam fortemente ácido, com alto teor de alumínio e em geral a quase inexistência dos macro e micros nutrientes exigidos pelas plantas. O trecho de vegetação ciliar estudado foi altamente degradado pela ação do garimpo mecanizado de diamantes que se desenvolveu na região entre 1979-1996, encontrando-se em processo de regeneração natural desde o fechamento das lavras.

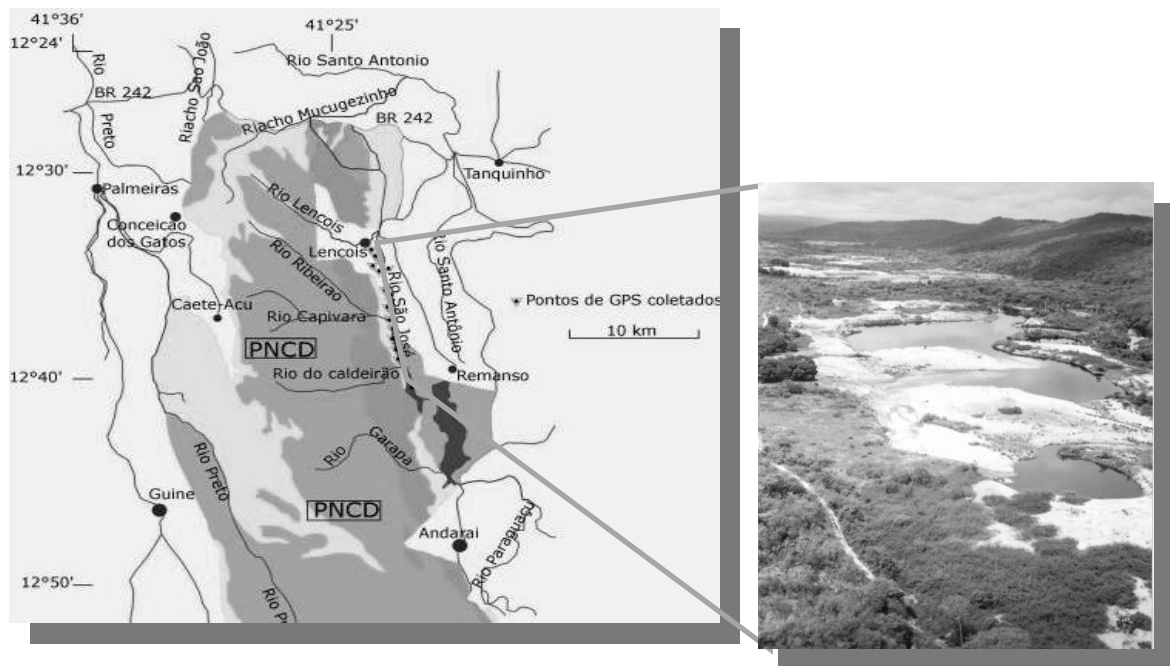


Figura 1 – Localização geográfica do sítio estudado em áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José, Bahia, Brasil, indicando os limites do Parque Nacional da Chapada Diamantina (sombreado), tendo a direita uma fotografia aérea da área (Funch 1999).

Amostragem - As sete áreas examinadas neste estudo foram selecionadas por apresentarem diferentes tempos de regeneração natural (tempo de abandono). Atualmente esse tempo de abandono varia entre 17,5 e 43 anos (Tabela 1); portanto a variação da vegetação analisada neste estudo está baseada em duas amostragens que foram feitas com intervalo de 13 anos, o primeiro inventário realizado de abril de 1998 a maio de 1999 e o segundo inventário de abril de 2011 e março de 2012. Tanto o primeiro quanto o segundo inventário consideraram as espécies de plantas vasculares, em fase reprodutiva, presentes ao longo de transecções medindo 1m x 100m, atravessando os sítios na direção que o material removido da catra do garimpo foi despejado. Realizou-se o levantamento da estrutura da vegetação utilizando o método de amostragem por pontos empregando Laser no lugar das agulhas e associando-o ao método de parcelas com 100 m² para permitir o registro dos indivíduos arbóreos (MUELLER-DOMBOIS e ELLEMBERG, 1974). Em cada área foram amostrados 1000 pontos (primeiro inventário) e 1000 pontos (segundo inventário), dispostos ao longo das transecções utilizadas no levantamento florístico. Todos os indivíduos tocados foram identificados. O material coletado foi depositado no herbário HUEFS. A identificação do material foi realizada com auxílio de bibliografia

especializada, monografias e floras da região (Harley e Simmons 1986, Stannard 1995), e por comparação com exsicatas previamente identificadas do HUEFS. A identificação de alguns grupos foi realizada por especialistas: Abel Conceição, Efigênia de Mello, Elaine Miranda, Juliana Freitas, Karen Mendes, Ligia S. Funch, e Luciano P. Queiroz. Neste trabalho, as famílias foram apresentadas de acordo com o APG II (SOLTIS *et al.*, 2005).

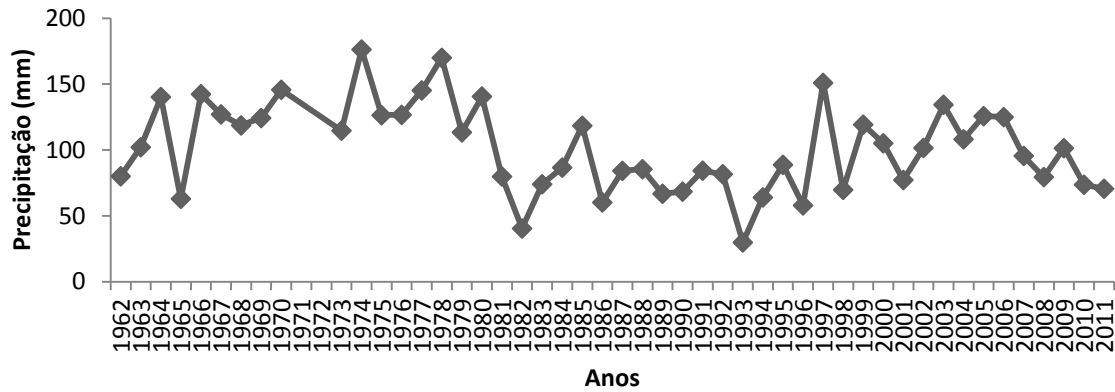
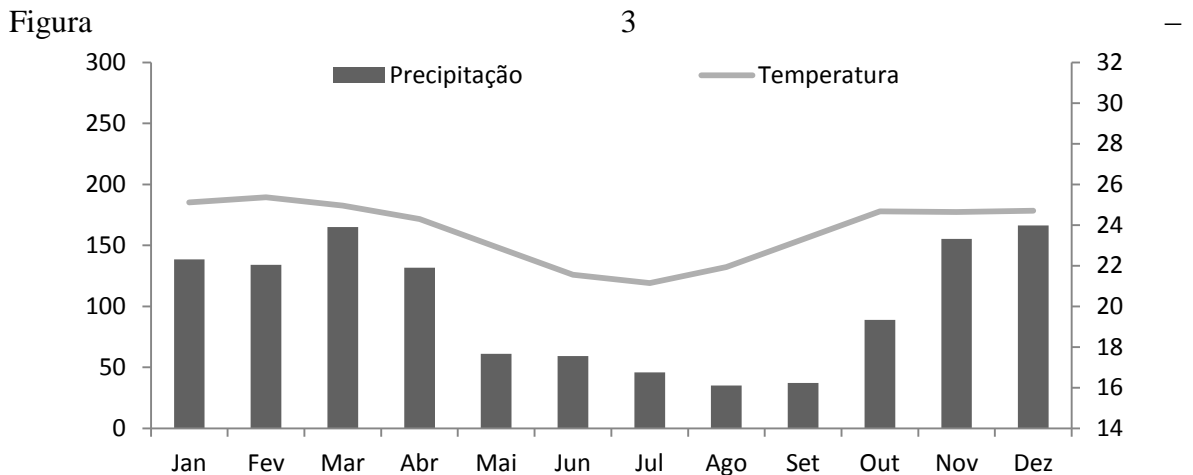


Figura 2 – Média histórica anual de precipitação e temperatura (1962-2011) para o município de Lençóis, Bahia, Brasil (Fonte: INMET).



Média histórica mensal de precipitação e temperatura (1962-2011) para o município de Lençóis, Bahia, Brasil (Fonte: INMET).

Composição, estrutura e diversidade florística - Para a descrição da comunidade e avaliação da vegetação segundo critério de altura, foram definidas quatro classes: classe I (indivíduos com 0,1 m a 1 m de altura), classe II (indivíduos com 1,01 m a 3 m de altura), classe III (indivíduos com altura superior a 3 m e DAP < 15 cm). Uma IV classe foi estabelecida para avaliar os indivíduos arbóreos com DAP \geq 15 cm. Nos dois inventários, a estrutura da vegetação foi avaliada através dos seguintes parâmetros fitossociológicos sugeridos por Felfili et al. (2011) para a análise com o uso do método de pontos: FAi (Frequência Absoluta), VRi (Vigor Relativo), Ci (Índice de Cobertura) e VC (Valor de Cobertura). As estimativas de riqueza e diversidade foram analisadas através do número de espécies e famílias, do índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e da equabilidade, através do índice de Pielou (J), calculados para os dois períodos (MAGURRAN, 1988). Procedeu-se com uma avaliação da correlação entre a diversidade nas áreas e o tempo de abandono das mesmas, tendo sido as análises feitas com o programa BioEstat 5.0© (AYRES *et al.*, 2007).

A cobertura do solo foi estimada utilizando uma escala de cobertura aproximada à de Braun-Blanquet, consistindo de seis categorias: <1% de cobertura; de 1 a 25% de cobertura; de 26 a 50% de cobertura, de 51 a 75%, de 76 a 99% e de 100% de cobertura (KENT et al., 1992). As avaliações foram feitas através de fotografias digitais com o auxílio de máquina fotográfica acoplada na barra horizontal superior da armação de frequência de pontos. A máquina registrava uma área de 1 m² ao longo de todo o transecto delimitada por um gabarito medindo 1 x 1 m que constituiu a base da armação de frequência de pontos. As imagens foram analisadas pelo software SisCob 1.0 (JORGE et al. 2009).

Tabela 1 – Sítios estudados em áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José, no município de Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

Área	Localização	Alt.	Tempo		Tamanho
			1999	2012	
I	12° 36' 26" S - 41° 22' 43" W	329m	4,5	17,5	40.000 ²
II	12° 36' 24" S - 41° 22' 39" W	334m	9,5	22,5	57.600m ²
III	12° 36' 34" S - 41° 22' 23" W	327m	4,5	17,5	160.000m ²
IV	12° 35' 37" S - 41° 22' 46" W	325m	30,0	43,0	60.000m ²
V	12° 34' 53" S - 41° 22' 57" W	325m	4,5	17,5	40.000m ²
VI	12° 34' 36" S - 41° 22' 57" W	332m	3,5	18,5	32.400m ²
VII	12° 34' 26" S - 41° 22' 59" W	350m	9,5	22,5	40.000m ²

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparação temporal florística e fitossociológica - Na Tabela 2 encontram-se os parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies registradas nas áreas estudadas no vale do rio São José, no município de Lençóis, Bahia, através dos inventários realizados em 1999 e 2012. O primeiro inventário amostrou 3537 indivíduos distribuídos em 27 famílias, 44 gêneros e 56 espécies, sendo as famílias Euphorbiaceae (10) Leguminosae (20), Poaceae (14), Cyperaceae (13), Melastomataceae (4) e Malvaceae (3) as mais ricas em espécies. Em 2012 foram amostrados 2309 indivíduos distribuídos em 62 espécies, 53 gêneros e 26 famílias sendo que Leguminosae (16), Poaceae (11), Cyperaceae (7), Melastomataceae (6) e Malvaceae (4) apresentaram maior riqueza em espécies. Na avaliação temporal das áreas entre os anos de 1999 e 2012 pode-se observar a variação na abundância e ocorrência das espécies, embora algumas tenham se mantido presentes quase sem variação.

A Área I variou sua cobertura vegetal de 27.7% (1999) para 22.2% (2012), tendo sido amostrados 208 e 370 indivíduos, nos dois inventários, com pouca diferença na riqueza de espécies, gêneros e famílias nos anos (Figura 2). Entre as espécies arbustivas, observou-se o aumento de 30% no vigor relativo de *Sebastiania corniculata*, promovendo o aumento total de indivíduos na comunidade. Entre as herbáceas, *Stylosanthes viscosa* contribuiu com um aumento de 21% no vigor. Pouca variação foi encontrada entre as arbóreas, a exemplo de *Tapirira guianensis*, *Mimosa setosa* var. *paludosa* e *Clidemia hirta* com 1-2 % de aumento no vigor. Em alguns casos, houve diminuição no vigor como ocorreu em *Homolepis isocalycia* (14.4%), *Aristida setifolia* (12.9 %) e *Cuphea sp.* (2.5%), entre outras (Tabela 2).

Na Área II foi evidente a diminuição da cobertura vegetal, de 20 % para 17 %, e do número de indivíduos amostrados nos dois inventários, com queda de 579 para 154 indivíduos, o que acarretou a redução na riqueza florística desta área com hoje apenas 14 espécies. (Figura 2). *Aristida setifolia* apresentou aumento em sua frequência absoluta, situando esta espécie entre aquelas com maior índice de vigor acompanhada por *Sebastiania corniculata*, *Byrsonima sericea*. Em *Homolepis aturensis* houve significativa redução em sua frequência na área (Tabela 2).

Na Área III, a cobertura vegetal também reduziu de 14.3 % para 6.6 %, juntamente com o número de indivíduos, de 933 para 243, e a riqueza florística (Figura 2). Entre as espécies com maiores valores de frequência, nota-se um aumento bastante significativo em *Homolepis aturensis* (18.2 – 51.9 %), *Sebastiania corniculata* (6.8 – 21.8%) e *Stylosanthes viscosa* (1.4 – 10.7%), que também apresentaram os maiores índices de cobertura (Tabela 2).

Na área IV, houve aumento na cobertura vegetal, de 38 % para 47,5 %, no número de indivíduos, de 229 para 549, na riqueza florística, de 17 24 espécies (Figura 2). Há um predomínio de espécies arbóreas que tiveram incremento do índice de cobertura no intervalo de anos deste estudo, como em *Simarouba amara* (1.2 – 16.2 %), *Eragrostis bahiensis* (5.3 – 13.0 %), *Emmotum nitens* (8.8 – 11.7 %) e *Protium heptaphyllum* (2.4 – 6.5 %). *Mauritia flexuosa* e *Vochysia pyramidalis* tiveram seus parâmetros reduzidos devido à morte de indivíduos existentes na área. A espécie arbustiva *Sebastiania corniculata* mantém-se frequente como nas outras áreas (Tabela 2).

Na Área V houve redução na cobertura vegetal (31 –27.7 %) e no número de indivíduos (487 – 244), mantendo-se semelhantes os números de famílias, gêneros e espécies nos anos (Figura 2). Como em outras áreas, *Sebastiania corniculata* mostra-se bastante adaptada ao ambiente antropizado, tendo incremento acentuado no seu vigor (3.5 – 21.7 %), seguida por *Mimosa sensitiva* (2.3 – 15.6 %) e *Stylosanthes guianensis* (3.1 – 9.4 %). *Homolepis aturensis* aparece com alto vigor, embora este valor tenha reduzido com o tempo (Tabela 2).

A Área VI exibiu aumento na cobertura vegetal (19.6% - 21.4%) e diminuição no número de indivíduos amostrados (579 – 372) e riqueza florística (Figura 2). A espécie arbórea *Vismia guianensis* representou a maior frequência passando de 1.1 % para 4.0 %, em 2012, seguida por *Mimosa lewisii*. Além destas, também se destacam nesta área, *Sebastiania corniculata* e *Aristida setifolia*, que contribui para o aumento de indivíduos na comunidade (Tabela 2).

A Área VII apresentou aumento da cobertura vegetal (25 – 46.2 %) e da riqueza de famílias, gêneros e espécies (Figura 2), havendo entretanto redução no número de indivíduos amostrados (512 – 377). Entre as espécies com maiores frequências estão *Diodia crassifolia* (0.9 – 7.5 %), *Brachiaria humidicola* (3.1 – 6.3 %), *Aristida setifolia* (1.3 – 3.6 %), *Pavonia cancellata* (0.1 – 3.1 %) e *Byrsonima sericea* (0.7 – 2.9 %). Nesta

área, *Sebastiania corniculata* que se apresentava como dominante nas outras áreas teve a sua frequência reduzida em 93% em relação ao período de 1999 (Tabela 2).

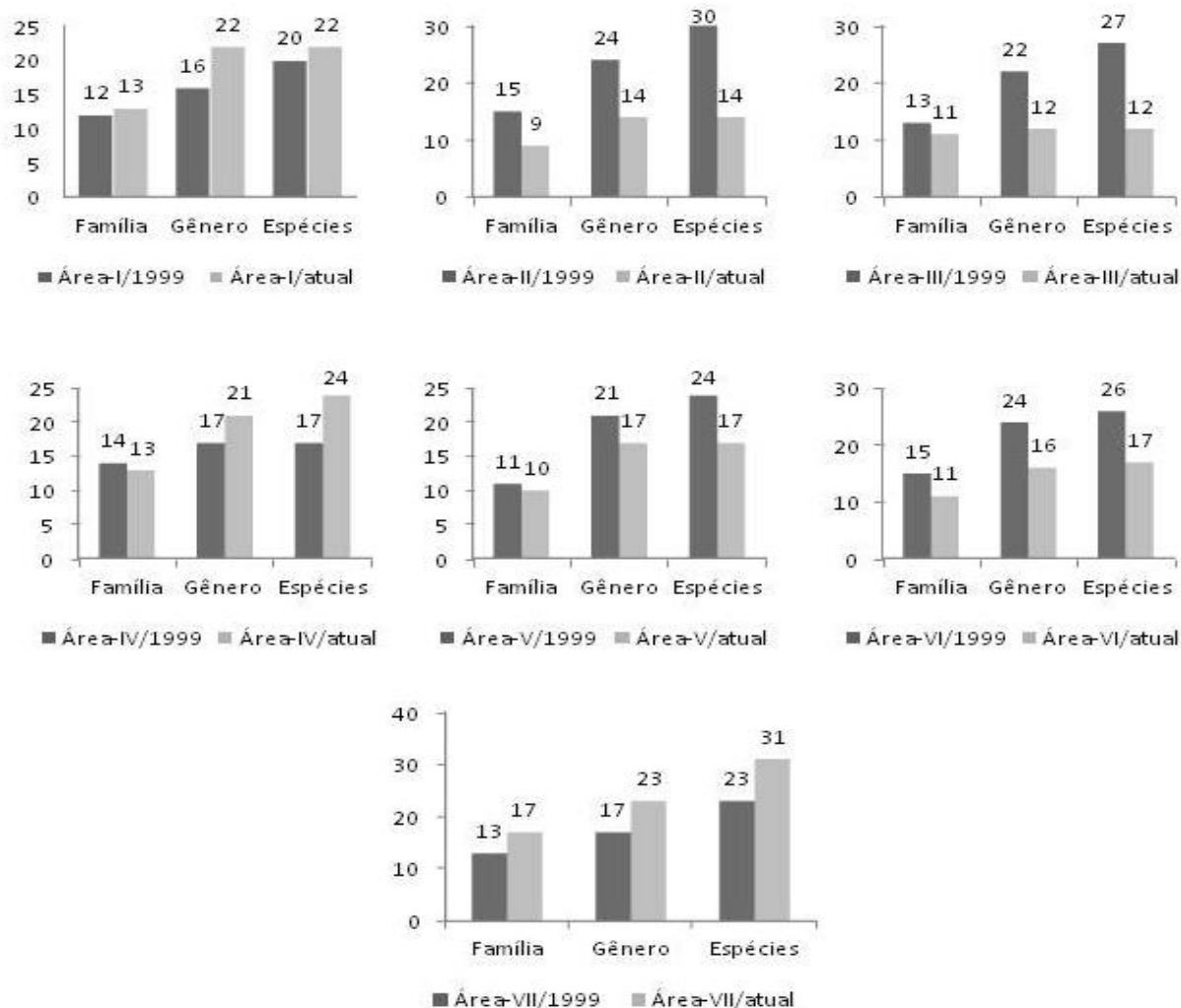


Figura 4- Comparação florística em nível de família, gênero e espécie registrados nos inventários realizados em 1999 e 2012 nas sete áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José, município de Lençóis, Bahia.

Departamento de Ciências Biológicas - DCBio
LABIO, Sala 06 – Campus Universitário. CEP 44036-900
Fone / FAX: (75) 3224-8132
Website: [http:// www.uefs.br/rgv](http://www.uefs.br/rgv) - e-mail: ppg.rgv@uefs.br

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies amostradas em inventários realizados em 1999 e 2012 na Área I degradada pelo garimpo de diamantes, no vale do rio São José, município de Lençóis, Bahia. As espécies foram apresentadas em ordem decrescente de FAi para 2012. FAi = Frequência Absoluta, VRi=Vigor Relativo, Ci=Índice de Cobertura e VC= Valor de Cobertura.

ESPÉCIES/ÁREA I	FAi		VRi		Ci		VC	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.	0.4	8.6	1.4	31.9	0.7	17.1	2.9	63.8
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	0.2	5.9	1.0	22	0.5	11.8	1.9	44.0
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3.6	4.1	15.4	17.4	7.5	8.5	35	1.5
<i>Aristida setifolia</i> Kunth.	4.2	1.2	17.3	4.6	8.4	2.4	34.6	9.1
<i>Mimosa setosa</i> var. <i>paludosa</i> (Benth.) Barneby	0.6	1.2	2.4	4.6	1.2	2.4	4.8	9.1
<i>Cuphea</i> sp.	1.5	1.0	6.3	3.8	3.0	2.0	12.5	7.6
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	0.4	0.6	1.4	2.3	0.7	1.2	2.9	4.6
<i>Chamaecrista flexuosa</i> var. <i>flexuosa</i> (L.) Greene	0.4	0.4	1.4	1.5	0.7	0.8	2.9	3.0
<i>Jacquemontia montana</i> (Moric.) Meisn.	0.5	0.4	1.9	1.5	0.9	0.8	3.8	3.0
<i>Homolepis isocalycia</i> (G. Mey.) Chase	3.7	0.2	15.4	0.8	7.5	0.4	30.8	1.5
<i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth.) Nees	0.2	0.2	1.0	0.8	0.5	0.4	1.9	1.5
<i>Rhynchospora tenuis</i> Willd. ex Link	0.4	0.2	1.4	0.8	0.7	0.4	2.9	1.5
<i>Waltheria cinerescens</i> A. St.-Hil.	0.6	0.2	2.4	0.8	1.2	0.4	31	1.5
<i>Xyris laxifolia</i> Mart.	0.1	0.2	0.5	0.8	0.3	0.4	1.0	1.5
<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	0.1	0.1	0.4	0.5	0.1	0.3	1.0	1.1

ESPÉCIES / ÁREA II	FAi		VRi		Ci		VC	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012
<i>Aristida setifolia</i> Kunth.	2.4	9.8	5.3	55.8	5.0	19.5	11.0	111.7
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.	2.5	2.5	5.4	14.3	5.0	5.0	11.0	28.6
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	0.3	1.3	0.7	7.1	0.6	2.5	1.0	14.3
<i>Homolepis aturensis</i> (Kunth) Chase	14.5	0.7	31.6	3.9	29.2	1.4	63.0	7.8
<i>Jacquemontia montana</i> (Moric.) Meisn.	0.4	0.6	0.8	3.2	0.8	1.1	2.0	6.5
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	1.5	0.5	3.2	2.6	3.0	0.9	6.0	5.2
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	0.2	0.3	0.0	1.9	0.2	0.7	0.3	3.9
<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	0.1	0.3	0.1	1.9	0.3	0.7	0.3	3.9
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.	0.3	0.1	0.6	0.6	1.1	0.2	0.1	1.3
<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess.) H. Hara	0.1	0.1	0.1	0.6	0.3	0.2	0.1	1.3

Rhynchospora tenuis Willd. ex Link 0.2 0.1 0.4 0.6 0.4 0.2 1.0 1.3

Cont. Tabela 2

ESPÉCIES / ÁREA III	FAi		VRi		Ci		VC	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012
<i>Homolepis aturensis</i> (Kunth) Chase	3.0	25.2	18.2	51.9	6.1	50.4	36.4	103.7
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.	1.1	10.6	6.8	21.8	2.3	21.2	13.5	43.6
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	0.2	5.2	1.4	10.7	0.5	10.4	2.8	21.4
<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel	2.8	3.8	16.7	7.8	5.6	7.6	33.4	15.6
<i>Panicum pseudisachne</i> Mez	1.0	1.0	5.8	2.1	1.9	2.0	11.6	4.1
<i>Waltheria indica</i> L.	0.0	0.8	0.1	1.6	0.0	1.6	0.2	3.3
<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess.) H. Hara	0.3	0.6	1.6	1.2	0.5	1.2	3.2	2.5
<i>Cuphea P.</i> Browne	0.5	0.4	2.8	0.8	0.9	0.8	5.6	1.6
<i>Senegalia paraensis</i> (Ducke) Seigler & Ebinger	0.1	0.4	0.0	0.8	0.1	0.8	0.6	1.6
<i>Jacquemontia montana</i> (Moric.) Meisn.	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.4	0.2	0.8
<i>Xyris laxifolia</i> Mart.	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.4	0.2	0.8

ESPÉCIES / ÁREA IV	FAi		VRi		Ci		VC	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012
<i>Simarouba amara</i> Aubl.	0.6	8.1	0.8	15.9	1.2	16.2	1.6	31.7
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.	5.3	6.9	7.1	13.5	10.6	13.9	14.1	27.1
<i>Eragrostis bahiensis</i> Roem. & Schult.	2.7	6.5	3.5	12.7	5.3	13.0	7.1	25.4
<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers.	4.4	5.8	5.9	11.4	8.8	11.7	11.8	22.8
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	1.2	3.2	1.6	6.3	2.4	6.5	3.1	12.7
<i>Mauritia flexuosa</i> L. f.	8.0	2.1	10.6	4.0	15.9	4.1	21.2	8.0
<i>Miconia ciliata</i> (Rich.) DC.	1.2	1.5	1.6	3.0	2.4	3.0	3.1	5.9
<i>Aristida setifolia</i> Kunth.	0.2	1.1	1.1	2.1	0.4	2.2	2.1	4.2
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	0.9	1.1	1.2	2.1	1.8	2.2	2.4	4.2
<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	0.3	1.0	0.4	1.9	0.6	1.9	0.8	3.8
<i>Chamaecrista langsdorffii</i> (Kunth. ex Vogel) Britton ex Pittier	0.9	0.6	1.2	1.3	1.8	1.3	2.4	2.5
<i>Chamaecrista flexuosa</i> var. <i>flexuosa</i> .	0.9	0.5	1.2	1.1	1.8	1.1	2.4	2.1
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	6.8	5.0	9.0	6.7	13.6	10.0	18.0	13.3

Cont. Tabela 2

ESPÉCIES / ÁREA V	FAi		VRi		Ci		VC	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.	1.3	10.6	3.5	21.7	2.6	21.2	7.0	43.4
<i>Homolepis aturensis</i> (Kunth) Chase	20.4	9.8	54.0	20.1	40.8	19.6	108.0	40.2
<i>Mimosa sensitiva</i> L.	0.9	7.6	2.3	15.6	1.7	15.2	4.5	31.1
<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	1.2	4.6	3.1	9.4	2.3	9.2	6.2	18.9
<i>Aristida setifolia</i> Kunth.	3.6	4.4	9.7	9.0	7.3	8.8	19.3	18.0
<i>Waltheria indica</i> L.	0.2	1.8	0.4	3.7	0.3	3.6	0.8	7.4
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	0.2	1.6	0.4	3.3	0.3	3.2	0.8	6.6
<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess.) H. Hara	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.4	0.8	0.8

ESPÉCIES / ÁREA VI	FAi		VRi		Ci		VC	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	1.1	4.0	1.9	16.9	2.1	8.0	4.0	33.8
<i>Mimosa lewisii</i> Barneby	0.7	3.5	1.2	14.8	1.3	7.0	2.0	29.5
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.	0.8	3.4	1.4	14.3	1.5	6.8	2.7	28.7
<i>Aristida setifolia</i> Kunth.	0.7	1.4	1.2	5.9	1.3	2.8	2.0	11.8
<i>Andropogon</i> sp.	0.9	0.7	1.5	3.0	1.7	1.4	3.1	5.9
<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D. Don	3.2	0.7	5.8	3.0	6.5	1.4	11.7	5.9
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick.	0.1	0.6	0.2	2.5	0.2	1.2	0.3	5.1
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	1.1	0.5	1.8	2.1	2.0	1.0	4.0	4.2
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	3.9	0.5	7.0	2.1	7.8	1.0	14.1	4.2
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	0.3	0.4	0.5	1.7	0.6	0.8	1.0	3.4
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	3.2	0.2	5.8	0.8	6.5	0.4	11.7	1.7

Cont. Tabela 2

ESPÉCIES / ÁREA VII	FAi		VRi		Ci		VC	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012
<i>Diodia crassifolia</i> Benth.	0.9	7.5	2.5	14.4	1.7	15.0	4.9	28.9
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick.	3.1	6.3	8.7	12.1	6.2	12.6	17.5	24.3
<i>Aristida setifolia</i> Kunth.	1.3	3.6	3.8	6.9	2.7	7.1	7.6	13.8
<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.	0.1	3.1	0.4	5.9	0.3	6.1	0.8	11.8
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	0.7	2.9	2.1	5.6	1.5	5.8	4.2	11.1
<i>Vochysia pyramidalis</i> Mart.	10.8	2.9	30.6	5.6	21.6	5.8	61.1	11.1
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.	1.3	1.9	3.6	3.6	2.5	3.7	7.2	7.2
<i>Periandra coccinea</i> (Schrud.) Benth.	1.7	1.7	4.7	3.3	3.3	3.4	9.5	6.6
<i>Chamaecrista flexuosa</i> var. <i>flexuosa</i> (L.) Greene	0.1	1.4	0.4	2.6	0.3	2.7	0.8	5.2
<i>Sebastiania corniculata</i> (Vahl) Müll. Arg.	8.2	1.4	23.3	2.6	16.5	2.7	46.7	5.2
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	0.8	1.2	2.3	2.3	1.6	2.4	4.6	4.6
<i>Mimosa lewisii</i> Barneby	2.3	1.2	6.5	2.3	4.6	2.4	12.9	4.6
<i>Mimosa setosa</i> var. <i>paludosa</i> (Benth.) Barneby	0.9	1.0	2.5	2.0	1.7	2.0	4.9	3.9
<i>Mimosa sensitiva</i> L.	0.5	0.9	1.3	1.6	0.9	1.7	2.7	3.3
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0.1	0.9	0.4	1.6	0.3	1.7	0.8	3.3
<i>Aristida longifolia</i> Trin.	1.3	0.7	3.6	1.3	2.5	1.4	7.2	2.6
<i>Serjania</i> sp.	0.1	0.7	0.2	1.3	0.1	1.4	0.4	2.6
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	0.1	0.5	0.2	1.0	0.1	1.0	0.4	2.0
<i>Clidemia urceolata</i> DC.	0.1	0.5	0.4	1.0	0.3	1.0	0.8	2.0

Comparando-se as classes de altura, na Área I o inventário mais recente (2012) mostrou redução de 35 % na classe I, que inclui as espécies herbáceas, aumento de 31% para a classe II, 4% para a classe III e 2 % para a classe IV (Tabela 3). O aumento na classe II está relacionado ao incremento em frequência e vigor apresentado por *Sebastiania corniculata* e *Stylosanthes viscosa*. A classe IV exemplificada por *Tapirira guianensis* que se destaca em frequência e vigor no segundo inventário.

Na Área IV há um predomínio da classe IV que representa 22.8% das espécies arbóreas encontradas (Tabela 3). Esse resultado é consequência do maior tempo de abandono da área (mais de 40 anos) onde aparecem *Simarouba amara*, *Emmotum nitens*, *Vochysia pyramidalis*, *Protium heptaphyllum* e *Mauritia flexuosa*, que juntas representam 55.8% (Tabela 2). Na Área VI a classe arbórea também se destaca e é representada pelas espécies *Vismia guianensis*, *Vochysia pyramidalis* e *Hirtella glandulosa*. Na Área VII a contribuição para a classe arbórea fica por conta apenas das espécies *Vochysia pyramidalis* e *Tapirira guianensis*.

A relação entre a abundância de árvores, arbustos e plântulas em comunidades florestais pode indicar a taxa de mudança entre as categorias de regeneração na floresta, e em comunidades clímax tende a ser constante ao longo do tempo, sugerindo que as perdas relacionadas à mortalidade somadas aos egressos às classes superiores são compensadas pelo ingresso e recrutamento nas classes inferiores, mantendo-se o estado de equilíbrio (O'HARA, 2002). No presente estudo, as áreas não apresentaram a variação esperada para o longo período de abandono a que foram expostas, demonstrando o lento processo de regeneração natural, mesmo considerando as áreas IV e VII, com maior abundância de espécies nas classes III e IV (Tabela 3). De acordo com Felfili (2000), a menor proporção de espécies herbáceas em relação ao total de espécies levantadas representa um indicativo de bom estado de conservação em formações ciliares. Assim, a representatividade das classes de altura observada neste estudo indica o quanto esta comunidades está ainda em estágio incipiente de regeneração.

As maiores abundâncias da classe IV foram encontradas próximas as margens das lagoas artificiais até 10 m. Nesses trechos, a disponibilidade de água contribuiu para que os indivíduos da classe IV obtivessem as maiores alturas e copas mais desenvolvidas. As espécies arbóreas aqui encontradas, *Simarouba amara*, *Tapirira guianensis*, *Vochysia*

pyramidalis e *Byrsonima sericea*, também compõem o estrato superior das florestas ciliares da região (FUNCH et al., 2008 e RIBEIRO-FILHO et al., 2009). Assim, estas espécies possuem potencial para serem utilizadas para um banco genético de sementes que é de vital importância no que concerne às medidas que visem mitigar os distúrbios e/ou recuperar estes ecossistemas.

Tabela 3 – Classes de altura das espécies inventariadas (1999 e 2012) em áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José, município de Lençóis, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil.

CLASSES/ ÁREAS	ÁREA I		ÁREA II		ÁREA III		ÁREA IV		ÁREA V		ÁREA VI		ÁREA VII	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012
I (0,1 m a 1 m)	95.0%	58.0%	73.0%	70.8%	86.0%	97.0%	21.0%	53.3%	98.0%	91.0%	73.0%	43.0%	61.0%	64.0%
II (1,01 m a 2 m)	5.0%	36.0%	18.0%	12.3%	14.0%	2.0%	12.0%	18.6%	2.0%	9.0%	19.0%	17.0%	9.0%	4.0%
III (2.01 a 3 m Dap < 15)	0.0%	4.0%	9.0%	16.9%	0.0%	1.0%	37.0%	5.2%	0.0%	0.0%	1.0%	4.0%	0.0%	9.0%
IV (> 3.01 m Dap > 15 cm)	0.0%	2.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.0%	22.8%	0.0%	0.0%	7.0%	36.0%	30.0%	23.0%

Diversidade Florística

Tanto o índice de diversidade (H') quanto o de equabilidade (J) apresentaram-se diferentes entre os dois períodos e o p-valor da simulação pelo teste de bootstrap em nível de decisão: $\alpha = 0.05$ mostrou resultado altamente significativo (0.002) (Tabela 4).

Ainda comparando as áreas e relacionando o tempo de abandono com a diversidade vemos invalidada a possibilidade da interferência positiva do tempo de abandono como fator decisivo no grau de recuperação conforme os resulta do Coeficiente de Pearson (- 0.2416 , com $p = 0.13$). Nota-se que o valor negativo para este, sugere que quanto mais tempo deixarmos as áreas em abandono, mais difícil será a sua recuperação. (Figura 04)

Para Tabarelli et al. (1999), a diversidade das florestas ciliares varia entre 2.85 nats/ind e 3.84 nats/ind, portanto os índices de diversidade H' das áreas analisadas já encontravam-se baixos em 1999 e sofreram uma redução significativa para o período atual. Esses índices sofreram também influência das estações secas periódicas nos anos de

2007, 2008, 2010 e 2011, período intercalado entre a 1º inventário (1999) e o 2º inventário (2012), associado à baixa fertilidade do solo conferindo maior mortalidade e afetando principalmente as populações mais jovens e pouco resistentes

Tabela 4 – Comparação entre os Índices de Diversidade de Shannon Winer e de Equabilidade de Pielou (J) nas áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José, município de Lençóis, Bahia, entre os anos de 1999 e 2012.

Áreas	Inativo (anos)		NE		NI		Shannon-Wiener (H')		Índice de Pielou (J)	
	1999	2012	1999	2012	1999	2012	1999	2012	2025	2038
A-I	4,5	17,5	22	22	208	370	1.17	1.1	0.81	0.59
A-II	9,5	22,5	30	14	579	154	1.33	0.71	0.82	0.38
A-III	4,5	17,5	20	12	933	243	1.27	0.63	0.78	0.34
A-IV	30,0	43,0	17	24	229	473	1.39	1.14	0.85	0.62
A-V	4,5	17,5	24	17	487	244	0.88	0.98	0.55	0.53
A-VI	3,5	18,5	17	17	579	372	1.32	0.93	0.81	0.5
A-VII	9,5	22,5	23	31	512	293	1.23	1.24	0.76	0.67

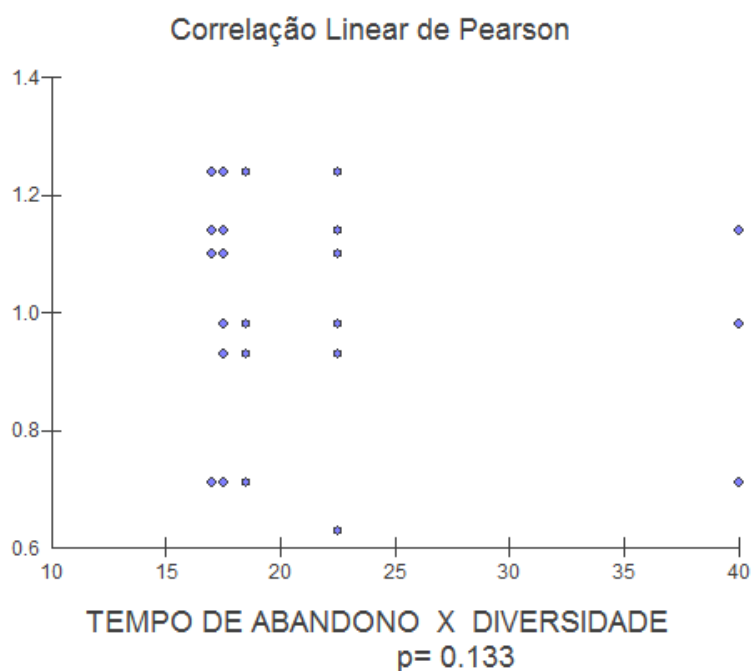


Figura 4- Correlação entre diversidade e os inventários realizados em 1999 e 2012 nas sete áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José, município de Lençóis, Bahia.

Considerando as características edafo-climáticas e geomorfológicas particulares atuais, as alterações provocadas pelo garimpo de diamantes e o tempo de abandono (40 anos) observa-se que os agrupamentos vegetais mantêm durante esse tempo a sua individualidade sem evoluir podendo ser considerados permanentes, não correspondendo ao clímax local. Mesmo após esses anos sem atividade direta de garimpo ainda não foi possível o total reestabelecimento da cobertura natural indicando a necessidade de intervenção com a adoção de práticas de recuperação destas áreas - PRAD.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a todos os especialistas que identificaram o material botânico, ao Programa de Pos-Graduação em RGV da Universidade Estadual de Feira de Santana, pela infra-estrutura oferecida e aos colegas, que, direta e indiretamente, auxiliaram na pesquisa e no trabalho de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, F.G.; WALTER, B.M.T. e RIBEIRO, J.F. Woody community dynamics in two fragments of cerrado sensu stricto over a seven-year period (1995-2002), MA, Brazil. **Revista Brasileira de Botânica** 30: p 111-119; 2007.

AYRES, M. et al **BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas**. Belém, PA: Sociedade Civil Mamirauá, 2007.

BERTANI, D.F. et al. Análise temporal da heterogeneidade florística e estrutural em uma floresta ribeirinha. **Revista Brasileira de Botânica** 24(1): p 11-23; 2001.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia - Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Projeto Chapada Diamantina – **Informações Básicas para o Planejamento e Administração do Meio Físico**. Convênio com Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. Salvador, p. 3 a 74. 1994.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) / Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). **Principais depósitos minerais do Brasil – Gemas e Rochas Ornamentais**. Volume IV- Parte A. Brasília, p 197 a 208; 1991.

CARVALHO, F.A.; FELFILI, J.M. Variações temporais na comunidade arbórea de uma floresta decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central: composição, estrutura e diversidade florística. **Acta bot. bras.** 25(1): 203-214; 2011.

CARVALHO, F.A.; FAGG, C.W. e FELFILI, J.M. Dinâmica populacional de *Acacia tenuifolia* (L.) Willd. em uma floresta decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central. **Scientia Forestalis** 38: p 297-306; 2010.

COUTO, A. P.L; FUNCH, L. S. e CONCEIÇÃO, A. A.- Composição florística e fisionomia de floresta estacional semidecídua submontana na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Rodriguésia** 62(2): p 391-405; 2011

FEITOSA, F. H. N. ; GIULIETTI, A. M. ; QUERIZ, L. P. Diversidade arbórea das florestas alto-montanas no Sul da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Acta bot. bras.** 24(3): p 674-685; 2010.

FELFILI, J.M. et al. Changes in the floristic composition of cerrado sensu stricto in Brazil over a 9-year period. **Journal of Tropical Ecology** 16: 000- 000; 2000.

FELFILI, Jeanine Maria (ORG.) **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos.** Viçosa (MG): UFV, 2011; 558 p

FUNCH, Lígia Silveira. **Composição florística e fenologia de mata ciliar e mata de encosta, adjacentes ao rio Lençóis, Lençóis, BA.** 1997; 298 f. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 298 p

FUNCH, L. S.; RODAL, M. J. N.; FUNCH, R. R. Floristic aspects of forests of the Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. In: Thomas, W. e Britton, E. G. (eds.). The Atlantic coastal forest of northeastern Brazil. **New York Botanical Garden Press**, New York. Pp. 193-220; 2008.

FUNCH, L.S. Florestas da região norte do Parque Nacional da Chapada Diamantina e seu entorno. In: Funch L.S.; Funch, R.R. e Queiroz L.P. Serra do Sincorá – Parque Nacional da Chapada Diamantina. **Ed. Radam**, Feira de Santana. p 63-77; 2008.

FUNCH, R. R.; HARLEY, R. M. e FUNCH, L.S. Mapeamento e avaliação do estado de conservação da vegetação dentro e em torno do Parque Nacional da Chapada Diamantina, Nordeste do Brasil. **Biota Neotrop.** Jan/Mar vol. 9. , no. 2; 2009.

Disponível: <http://www.biotaneotropica.org.br/v9n2/pt/abstract?article+bn00209022009>

HARLEY, R. M. e SIMMONS, N. A. – **Florula de Mucugê.** Royal Botanic Gardens, Kew, England, P5-24, 1986.

HARLEY, R.M.. **Introduction.** Pp. 1-42. In: Stannard, B.L. (ed.). Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 1-42 ,1995.

HUBBELL, S.P. e FOSTER, R.B. 1992. **Short-term population dynamics of a neotropical forest: why ecological research matters to tropical conservation and management.** Oikos 63: 48-61. In CARVALHO, F.A. e FELFILI, J.M. Variações temporais na comunidade arbórea de uma floresta decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central: composição, estrutura e diversidade florística). **Acta bot. bras.** 25(1): p 203-214; 2011

JORGE, L. A. C.; SILVA, D. J. C. B. - **Sis Cob: manual de utilização** – São Carlos, SP: Embrapa Instrumentação Agropecuária, 2009; 18 p.

JUNCÁ, Flora Acuña; FUNCH, Lúcia Silveira ; ROCHA, Washington. (Org). **Biodiversidade e Conservação da Chapada Diamantina Brasília:** Ministério do Meio Ambiente, 2005.

KENT, M.; COKER, P. Vegetation description and analysis: a practical approach. London: **Belhaven Press**, p 363; 1992.

KOPPEN, W. **Climatologia: com um estúdio de los climas de la tierra**. Publications In: Climatology. Laboratory of Climatology, New Gersey. P 104; 1948.

LIBANO, A.M.; FELFILII, J.M. Mudanças temporais na composição flrística e na diversidade de um cerrado sensu stricto do Brasil Central em um período de 18 anos (1985-2003). **Acta Botanica Brasilica** 20: p 927-936; 2006.

MAGURRAN A. E. , Ecological Diversity and Its Measurement, **Princeton University Press**, Princeton, 179 p.1998

MATTA, Paulo Magno da. **O Garimpo na Chapada Diamantina e Seus Impactos Ambientais: uma visão histórica e suas perspectivas futuras**. Dissertação (mestrado) Universidade Federal da Bahia, Escola politécnica, Salvador, 2006, p. 18. Disponível em: www.meau.ufba.br/site/

MULLER-DOMBIS D. e ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. John Wiley e Sons, New York. 1974.

O'HARA, K. L. The historical development of uneven-aged silviculture in North America. Forestry, v.75, n.4, p.339-346, 2002. In Fábio VenturoliI; Jeanine Maria FelfiliII; Christopher William Fagg -Avaliação temporal da regeneração natural em uma floresta estacional semidecídua secundária, em Pirenópolis, Goiás . **Rev. Árvore** vol.35 no.3 Viçosa May/June 2011. EM:

<http://www.mendeley.com/catalog/historical-development-uneven-aged-silviculture-north-america/#page-1>

Acessado em Março 2012.

RIBEIRO-FILHO, A. A.; FUNCH, L. S. ; e RODAL, M. J. N. - Composição florística da floresta ciliar do rio mandassaia, parque nacional da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil **Rodriguésia** 60 (2): p 265-276, 2009.

ROITMAN, I ; FELFILI, J.M. e REZENDE, A.V. **Tree dynamics of a fi reprotected cerrado sensu stricto surrounded by forest plantations over a 13-year period (1991-2004)** in Bahia, Brazil. *Plant Ecology* 197: p 255-267.

SOLTIS, D.E., P.S. SOLTIS, P.K. ENDRESS, et al. *Phylogeny and Evolution of the Angiosperms*. **Sinauer**. Sunderland, MA. 2005.

STRADMANN, M. T. S. Composição florística de um trecho da mata ciliar da Trilha do Bordão e estudo quantitativo do estrato arbóreoarbustivo, Rio Ribeirão. Parque Nacional da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Rodriguesia** Volume 62(2): p 229-444 , 2011.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. Careiras naturais e a riqueza de espécies pioneiras em uma floresta atlântica Montana. **Revista Brasileira de Biologia** 59, p. 251-261. 1999.

VENTUROLI, F.; FELFILI, J. M.; FAGG, C. W. Avaliação temporal da regeneração natural em uma floresta estacional semidecídua secundária, em Pirenópolis, Goiás. **Revista Árvore**, v.35, n.3, p.473-483, 2011a.

VIEIRA, C.M. ; PESSOA, S.V.A. Estrutura e composição florística do estrato herbáceo subarbustivo de um pasto abandonado na Reserva Biológica de Poço das Antas, município de Silva Jardim, RJ. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. **52**, n. **80**, p. 17-29, 2001

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, a amostragem foi suficiente para a avaliação florística e estrutural da vegetação.

A similaridade florística entre as unidades avaliadas é alta, o que apresenta uma baixa heterogeneidade florística possivelmente atribuída a tais fatores: alto número de espécies adaptadas para áreas degradadas, as atividades exploratórias na área, a similaridade do solo e aos índices pluviométricos característicos para a região.

A diversidade florística é decrescente a medida que se avança as classes de tamanho dos indivíduos em regeneração natural, por conta das condições edáficas desfavoráveis a várias espécies haja vista que todos os sítios são fortemente ácidos, com alto teor de alumínio em geral e quase nada das sais minerais requeridos pelas plantas.

A análise da regeneração natural mostrou que as populações formadas pela classe de altura (até 1m) são mais dinâmicas do que as populações formadas pela classe III (2.01 a 3m). A variação ao longo dos 13 anos de intervalo entre os inventários para diversidade de espécies sofreu influência das estações secas periódicas nos anos de 2007, 2008, 2010 e 2011, período intercalado entre a 1º inventário (1999) e o 2º inventário (2012) conferindo maior mortalidade e afetando principalmente as populações mais jovens (plântulas).

A recolonização da área é devido tanto ao “efeito de borda”, a medida que a vegetação mais alta do remanescente florestal na margem das áreas garimpadas consegue, aos poucos, invadir as áreas contíguas.

O forte sol, a falta de chuvas regulares, a falta de capacidade do solo de reter umidade, a dificuldade de sementeira natural e a predação das plântulas pelos animais domésticos soltos na área impossibilitam a recuperação das áreas centrais. Assim sendo a única esperança para a recuperação destas áreas, sem esperar décadas para os processos naturais, seria a intervenção do homem através de um Programa de Recuperação para Áreas Degradadas (PRAD).

Considerando que a área de estudo fica dentro do Parque Nacional da Chapada Diamantina (ou contígua com o mesmo), deve-se utilizar para fins de recuperação as espécies arbóreas *Simarouba amara*, *Emmotum nitens*, *Protium heptaphyllum*, *Mauritia flexuosa* e *Vochysia*

pyramidalis pois revelaram seu alto potencial para colonizar as áreas alteradas e foram as espécies que mais se destacaram em quantidade de indivíduos e distribuição tanto na regeneração natural quanto no remanescente florestal no vale do rio São José, compondo a vegetação típica da região.

RESUMO

O trabalho tem como objetivo avaliar a recuperação natural em sete áreas degradadas pelo garimpo de diamante no vale do rio São José (12°35'S e 41°22'W), no município de Lençóis, Bahia. Abordou-se a composição florística, estrutura e similaridade entre as áreas e fez-se uma análise da variação temporal na composição, estrutura e diversidade da comunidade após intervalo de 13 anos (1999-2012). As mudanças florísticas e estruturais foram analisadas a partir de dois inventários realizados em 1999 e 2012 ao longo de transecções com 1 x 100m onde foi aplicado o método de pontos substituindo-se as agulhas por lasers point de 250w. Foram amostradas 62 espécies distribuídas em 53 gêneros e 26 famílias e calculou-se os parâmetros fitossociológicos. Destacaram-se as famílias Leguminosae, Poaceae, Cyperaceae e Melastomatacea. Em termos de hábito destacaram-se as herbáceas 42%, arbustivas 26%, arbóreas 15%, subarbustivas 11% e trepadeiras 6%. As espécies que mais se destacaram por Vigor Relativo e Cobertura foram *Sebastiania corniculata*, *Aristida setifolia* e *Homolepis aturensis*. O primeiro e segundo inventários mostraram respectivamente 3.537/2.309 indivíduos distribuídos em 27/26 famílias, 44/53 gêneros e 56/62 espécies. Na avaliação temporal entre os anos de 1999 e 2012 observou-se a variação na abundância e na diversidade. Conclui-se que a lenta regeneração natural das áreas se deve a condição modificada do solo pelo garimpo, tendo sido evidenciada pela maior similaridade, embora baixa, entre as áreas de maior tempo de abandono e o remanescente florestal ciliar do rio São José e que após esses anos sem atividade direta de garimpo ainda não foi possível o total reestabelecimento da cobertura natural indicando a necessidade de intervenção com a adoção de práticas de recuperação destas áreas.

Palavras-Chave: Área degradada por garimpo, Floresta ciliar, Regeneração natural, Dinâmica florestal, Método de pontos.

ABSTRACT

The present work evaluated the natural recuperation of seven areas degraded by mechanized diamond mining along the São José River Valley (12°35'S x 41°22'W), in the municipality of Lençóis, Bahia State, Brazil. We examined the floristic compositions and structures of the seven areas and the similarities between them and analyzed the temporal variations in their compositions, structures, and diversities after a 13 year interval (1999-2012). Floristic and structural changes were evaluated based on inventories undertaken in 1999 and 2012 along 1 x 100 m transects using the point method (substituting laser beams for needles). A total of 62 species distributed among 53 genera and 26 families were encountered and their phytosociological parameters calculated. The most species rich families were Leguminosae, Poaceae, Cyperaceae and Melastomataceae. In terms of plant habits, 42% were found to be shrubs, 26% trees, 11% sub-shrubs, and 6% vines. The most important species in terms of Relative Vigor and Cover were *Sebastiania corniculata*, *Aristida setifolia*, and *Homolepis aturensis*. The first and second inventories surveyed 3,537/2,309 individuals respectively, distributed among 27/26 families, 44/53 genera, and 56/62 species respectively. Temporal evaluations between the surveys undertaken in 1999 and 2012 indicated variations in the abundance and occurrence of numerous species, although many did remain unchanged. It can be concluded that the slow natural regeneration of these disturbed areas was due to the modification of the soil by the mechanized mining process, with the greatest similarities (although low) being observed among areas that had been abandoned for the longest periods of time and the remnant gallery forest along the same river, and that even after many years of natural recuperation total reestablishment of the natural vegetation cover has not been achieved, indicating the necessity of active and energetic physical interventions to recuperate these areas.

Key-words: areas degraded by mining activities, rivering forests, natural regeneration, forest dynamics, point method