

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

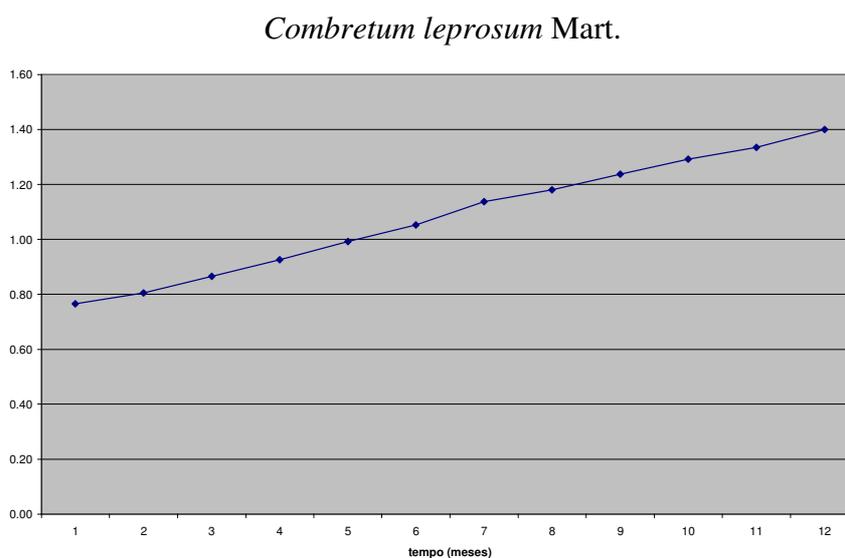
Os resultados obtidos consistem nas observações do desempenho das espécies. A avaliação foi feita de forma individual e por método, bem como por meio de análise em parâmetros que da modificação da área em estudo.

Verificou-se que as perdas, que em alguns casos se apresentaram em elevado número, podem ser relacionadas com a natureza das espécies em interação com o ambiente onde foram plantadas, presença de predadores naturais, ou seja, todo o conjunto de condições desfavoráveis de toda área que se encontra em estágio de degradação.

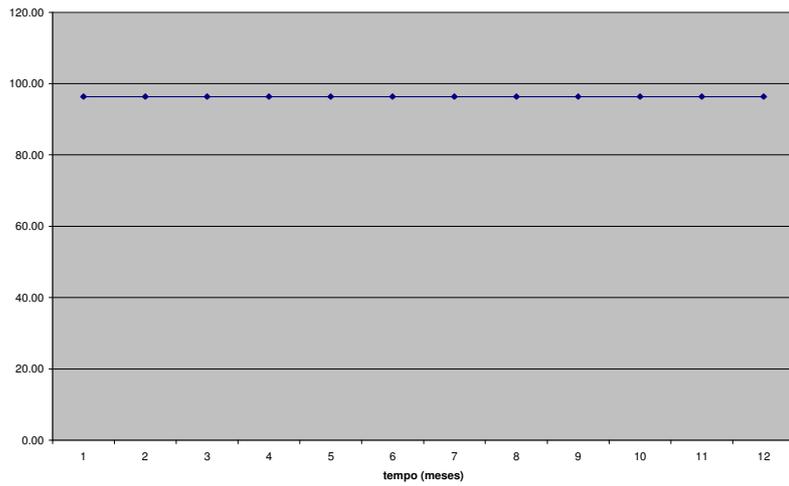
5.1. MÉTODO DO QUINCÔNCIO

Quincôncio da área 1

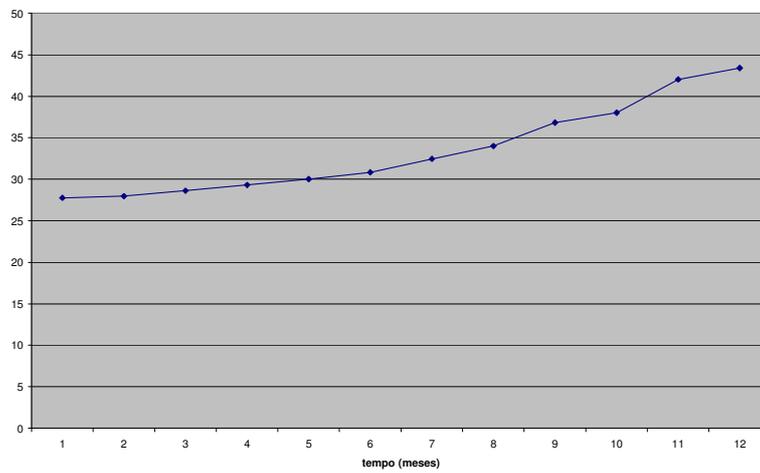
Os resultados obtidos ao longo dos doze meses de monitoramento, onde se utilizou as espécies *Combretum leprosum* Mart (mofumbo) e o *Myracrodruon* sp. (aroeira), apresentou sobrevivência de 94,55% e 70% respectivamente. (Figura 22).



Altura

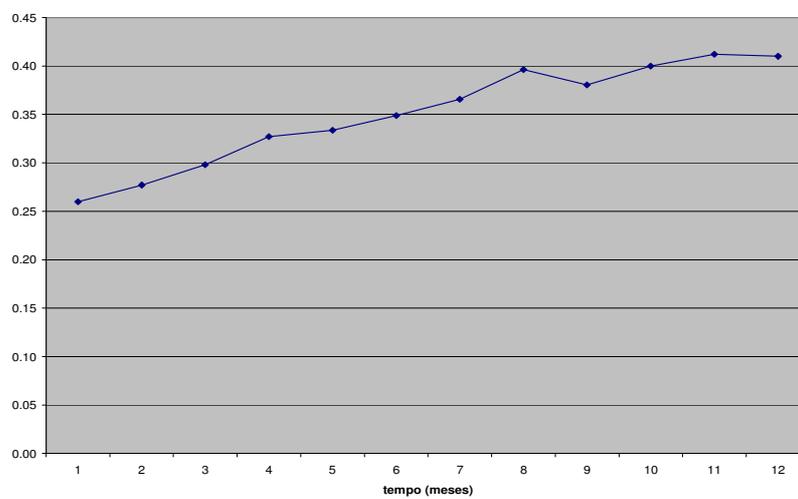


Sobrevivência

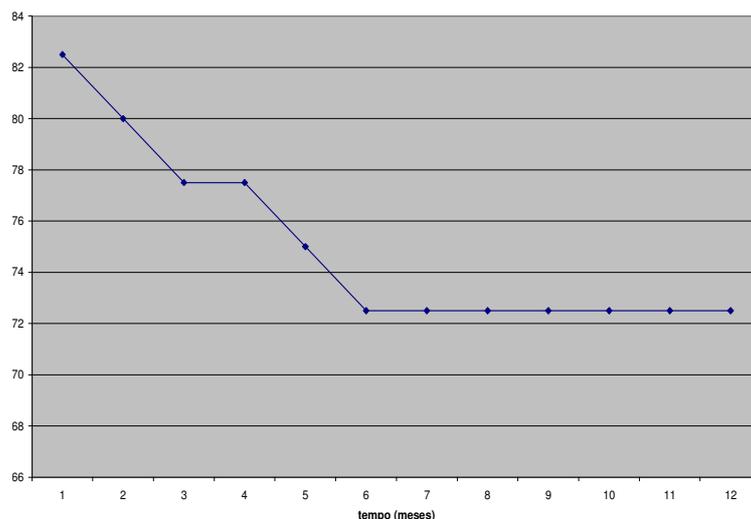


Diâmetro (DAS)

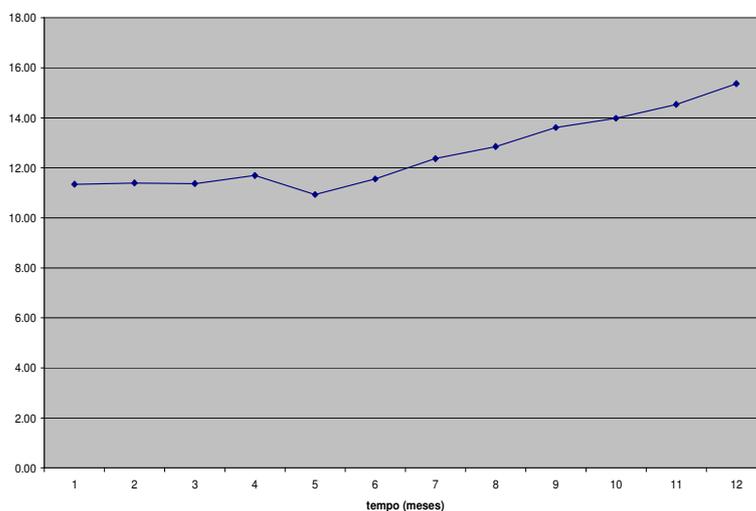
Myracrodruon sp.



Altura



Sobrevivência



Diâmetro (mm)

Figura 22 Sobrevivência e crescimento em altura e diâmetro de mudas de *Combretum leprosum* Mart. e *Myracrodruon* sp., utilizados no experimento realizado às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, Palmas-TO. , para o período de 12 meses.

Os resultados alcançados com relação à espécie *Myracrodruon urundeuva*, que registrou sobrevivência de 70% ficaram próximos às respostas obtidas por Mancino et al (2006) quando ao final de treze meses, em área com predominância de capim *Brachiaria* sp., alcançou a média de 65% de sobrevivência, uma taxa já considerada boa, porém menor que o percentual obtido por Borges et al (2000) que, para a mesma espécie e também em área degradada, registrou 93,75% de sobrevivência.

Essa taxa de sobrevivência aliada à altura média, de aproximadamente 35 cm, caracteriza que, mesmo com um desenvolvimento lento, a espécie foi acertadamente utilizada, no presente estudo, sendo vantajosa sua utilização em áreas com características semelhantes às da presente área.

Nesta área não foi realizada nenhum plantio de reposição, uma vez que as espécies que permaneceram na área são oriundas da implantação do método. Foi registrado um índice de sobrevivência médio (IS) de 82,27%. Um fator que pode ter contribuído com o sucesso do experimento foi a pouca incidência de alagamento associado à espécie utilizada, que apresentou características de rusticidade e resistência adequadas à necessidade da área.

O incremento médio anual (IMA) para estas espécies foi registrado tanto para altura, quanto para o diâmetro. O IMA da espécie *Combretum leprosum* Mart., calculado para o parâmetro altura foi de 0,67 cm, enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 18,47 mm.

O incremento médio anual (IMA) para estas espécies foi registrado tanto para altura, quanto para o diâmetro. O IMA da espécie *Myracrodruon*, calculado para o parâmetro altura foi de 0,33 cm em um ano, enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 28,69 mm, para o mesmo período (Figura 23). Freitas et al (2006) verificou em área de solo compactado, no Mato Grosso do Sul, o valor médio de 5,27 m de altura, alcançado no quarto ano após o plantio, correspondendo a um incremento médio anual (IMA) de 1,32 m, inferior ao aumento de 1,58 m obtido aos três anos de idade, concluindo que o IMA diminuiu com o passar dos anos. Freitas et al. (2002) observaram uma desuniformidade de crescimento, em diferentes sistemas de cultivo, em uma população de *M. urundeuva* procedente de Petrolina (PE), em que a planta apresentava, em um ano, crescimento rasteiro, e, em anos posteriores, ocorria uma verticalização de seu tronco.

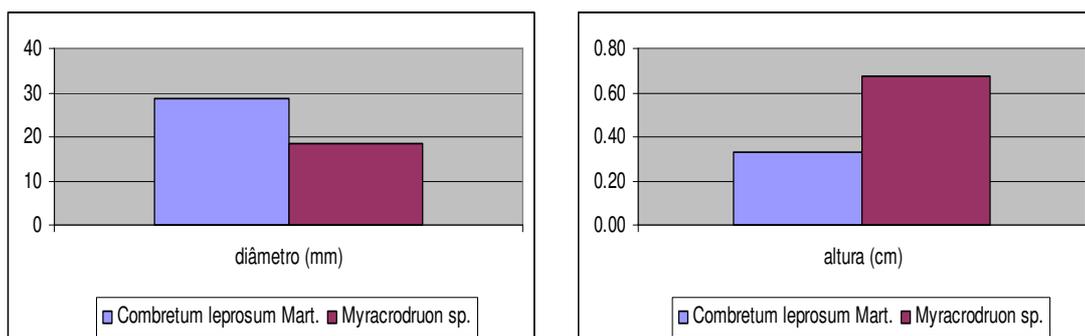


Figura 23 Representação do resultado do Incremento Médio Anual (IMA) em diâmetro e altura das espécies de *Combretum leprosum* Mart. e *Myracrodruon* sp., presentes no experimento realizado às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, Palmas-TO.

A partir das observações destacadas, observa-se que o incremento médio anual (IMA) registrado para o plantio em quincênio da espécie *Myracrodruon* sp., apresentou um desenvolvimento, em altura, mais acentuado que o crescimento observado para a espécie *Combretum leprosum* Mart., o que chama atenção para a observação de Freitas et al (2002) e sugere observação quanto ao desenvolvimento futuro da espécie no presente local de estudo.

A incidência de lâmina d'água, nesta área é observada, porém de forma amena, quando comparada a outros pontos da mesma área experimental. A observação da presença e altura da lâmina d'água nesta porção dos experimentos se restringiu ao máximo 20 milímetros de altura nos períodos em que a precipitação é diária.

Com relação à utilização das espécies *Combretum leprosum* Mart e *Myracrodruon* sp. (Figura 24), considerando o número de indivíduos que se encontram presentes na área e seu estabelecimento (atestado pelo desenvolvimento em altura), após dois anos de plantio, verifica-se que as duas espécies podem ser consideradas indicadas para utilização em recuperação de áreas degradadas.



Figura 24 Visão, em 2008, de porção da área experimental, que recebeu o plantio de *Combretum leprosum* Mat (mofumbo) e *Myracrodruon* sp. (aroeira), localizada na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

Em meio às duas espécies utilizadas para formatação do quincôncio na área 1, já se observa a presença de cinco outros indivíduos da flora, correspondendo a três *Cecropia* sp. e duas *Curatella americana* (lixreira), estabelecidas, provavelmente, por meio de dispersão zoocórica e/ou anemocórica.

A observação da presença de meso-fauna e avifauna, agregada à nova estrutura, representada por árvores de até 2,5 m, vem confirmar a observação de Valcarcel e Silva (1997) quando afirmaram que a reabilitação de uma área degradada deve envolver fatores ambientais buscando tornar similar o processo de recuperação com o processo de sucessão secundária, considerando os aspectos edáficos (construção de solo e ciclagem de nutrientes), fitossociológicos (introdução de espécies) e ambientais (proteção da radiação solar, manutenção da umidade, geração de microclima e atração à meso-fauna).

Quincôncio na área 2

Na formação inicial deste método, foram utilizadas as espécies *Sclerolobium paniculatum* (carvoeiro) e *Eugenia dysenterica* (cagaita), registrando-se 100% de mortalidade, ainda no ano de implantação.

O *Sclerolobium paniculatum* é definido como espécie xerófita e de ocorrência preferencialmente em capoeiras e capoeirões, sob terrenos bem drenados (LORENZI, 2002). Tal definição acaba por justificar a alta mortalidade da espécie na presente área.

Antezana (2008) obteve 100% de mortalidade da espécie *Eugenia dysenterica*, sendo que essa alta mortalidade foi em decorrência da qualidade das mudas levadas a campo; porém Silva (2007) considerou a espécie em questão, não recomendável para plantio em áreas degradadas, por apresentar tendência a baixa sobrevivência e crescimento aéreo lento em área degradada e colonizada por capim *Brachiaria* sp.

No primeiro plantio de reposição, realizado no ano de 2007, um mês antes de ter início o período chuvoso, foram utilizadas as espécies *Caesalpinia peltophoroides* Benth. (sibipiruna) e *Inga* sp. (ingá). Para estas espécies foi registrada a mortalidade de 100% da sibipiruna e de 94,55% do ingá.

A *Caesalpinia peltophoroides* Benth., segundo Silveira et al (2007) é uma espécie promissora para a revegetação de áreas de depleção por apresentar alto grau de tolerância ao alagamento, com alto índice de sobrevivência, da raiz até 25 dias de estresse por alagamento. Em torno de 87% das plântulas sobreviveram após 20 dias de alagamento, caindo posteriormente para 62% aos 25 dias e para 12% aos 30 dias após a indução do estresse. As plântulas que foram totalmente alagadas sobreviveram somente até 10 dias, aproximadamente 50% de sobrevivência.

O alto índice de mortalidade apresentado para a espécie *Caesalpinia peltophoroides* Benth. pode ter correlação com a duração do alagamento, mais de 30 dias, e a qualidade das mudas utilizadas.

Lobo e Joly (2000) consideraram a espécie *Inga vera* como tolerante a alagamento; Pontara et al (2008) destacou o bom desenvolvimento da espécie *Inga striata* em ambientes alagados, enquanto a *Inga cylindrica* apresentou baixos índices de sobrevivência após inundação.

Desta forma, a não observação de qual a espécie de *Ingá* sp. estava sendo utilizada no plantio, pode ter sido o principal motivo para a alta mortalidade.

No segundo plantio de reposição, ocorrido em junho de 2007, foram introduzidas 52 mudas de *Calophyllum brasiliensis* (landim), uma vez que sobreviveram três indivíduos de *Inga* sp. (ingá); 20 mudas de *Stryphnodendron adstringes* (Mart.) Coville (barbatimão) e 20 mudas de *Copaifera langsdorffii* Desf. (copaíba) (Figura 25).

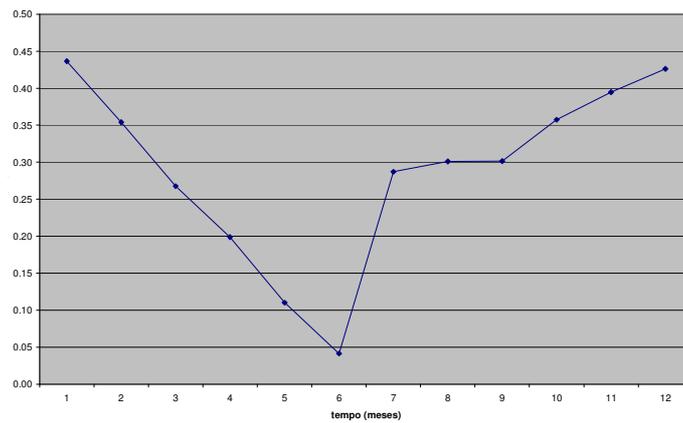


Figura 25 Visão, em 2008, de porção da área experimental, que recebeu o plantio de *Calophyllum brasiliensis* (landim); *Copaifera langsdorffii* Desf. (copaíba) e *Stryphnodendron adstringes* (Mart.) Coville (barbatimão), localizada na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

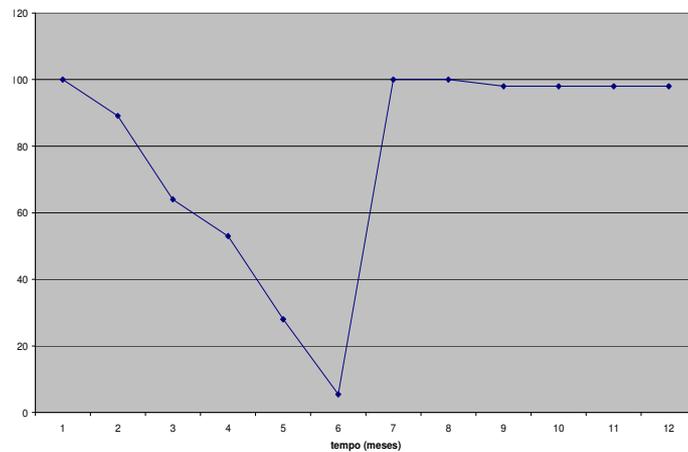
Após os doze meses de monitoramento, os resultados obtidos foram uma sobrevivência de 98,08% do *Calophyllum brasiliensis* (landim); 95% da *Copaifera langsdorffii* Desf. (copaíba) e 85% do *Stryphnodendron adstringes* (Mart.) Coville (barbatimão) (Figura 26).

Foi calculado o índice de sobrevivência IS(%) médio entre as três espécies presentes na última medição e foi obtido o valor de 46,36%.

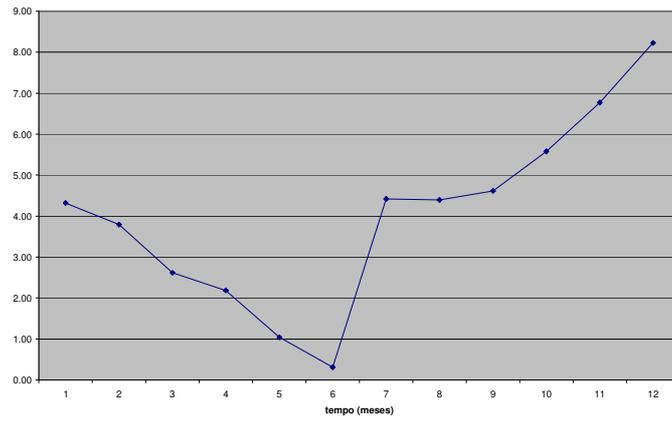
Inga sp. / *Calophyllum brasiliensis*



Altura

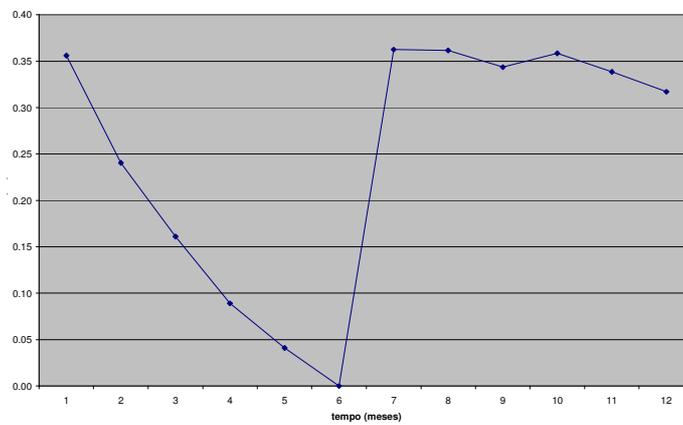


Sobrevivência

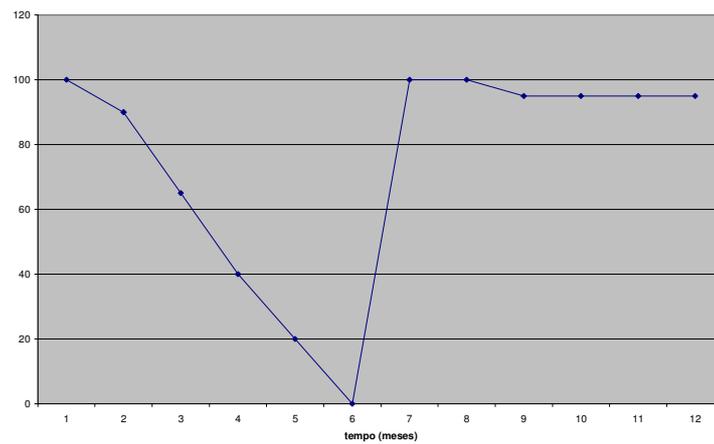


Diâmetro (mm)

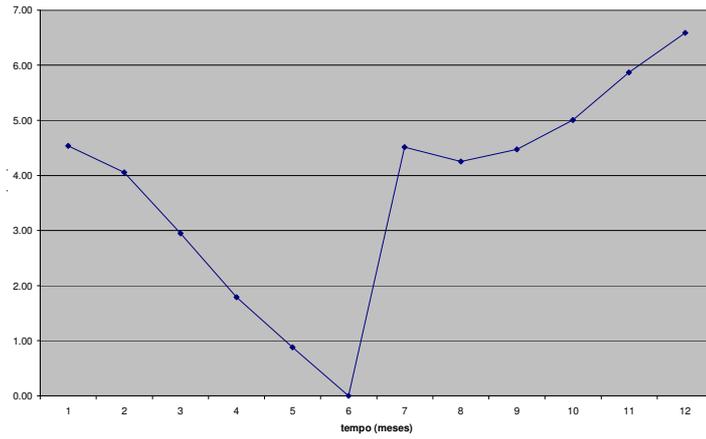
Caesalpinia peltophoroides Benth. / *Copaifera langsdorffii* Desf.



Altura

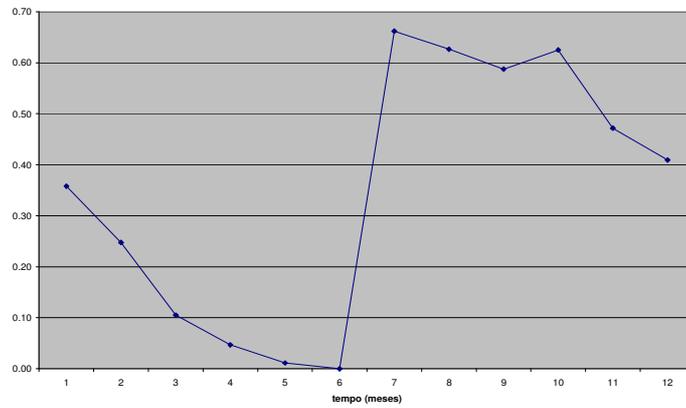


Sobrevivência

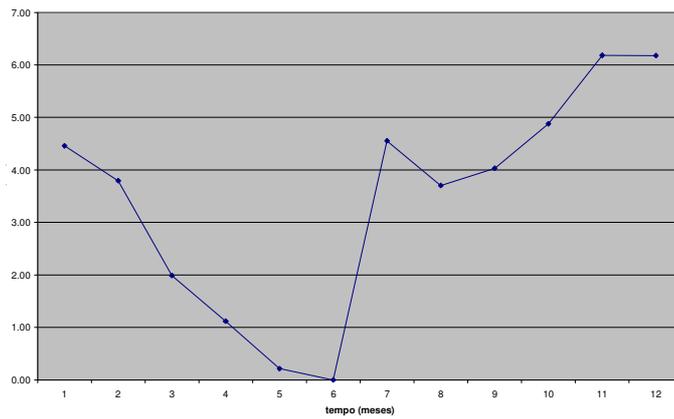


Diâmetro (mm)

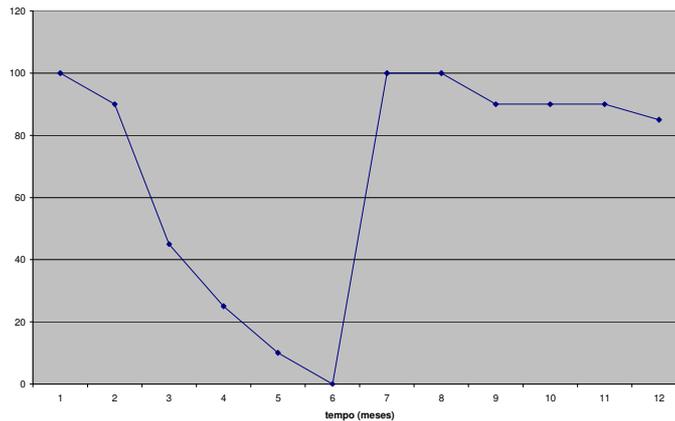
Caesalpinia peltophoroides Benth. / *Stryphnodendron adstringes* (Mart.) Coville,



Altura



Sobrevivência



Diâmetro (mm)

Figura 26 Sobrevivência e crescimento em altura e diâmetro de mudas de *Inga* sp. / *Calophyllum brasiliensis*; *Caesalpinia peltophoroides* Benth./*Copaifera langsdorffii* Desf. e *Caesalpinia peltophoroides* Benth./*Stryphnodendron adstringes* (Mart.) Coville, utilizados no experimento realizado às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, Palmas-TO, para o período de 12 meses.

Como se pode observar, as espécies introduzidas próximas ao início do período chuvoso não lograram êxito em seu estabelecimento. Por esse motivo, os gráficos de sobrevivência e crescimento em altura e diâmetro das mudas de *Inga edulis* Mart. e *Caesalpinia peltophoroides* Benth. convergem até o ponto zero indicando 100% de mortalidade. Em consequência dessa mortalidade foi realizado, em período seco, o plantio em substituição utilizando as espécies *Calophyllum brasiliensis*; *Copaifera langsdorffii* Desf. e *Stryphnodendron adstringes* (Mart.) Coville, que apresentaram bom desenvolvimento em crescimento e diâmetro.

O incremento médio anual (IMA) para estas espécies foi registrado tanto para altura, quanto para o diâmetro. O IMA da espécie *Calophyllum brasiliensis*, calculado para o parâmetro altura foi de 0,15 cm enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 4.19 mm.

O incremento médio anual (IMA) para estas espécies foi registrado tanto para altura, quanto para o diâmetro. O IMA da espécie *Stryphnodendron adstringes*, calculado para o parâmetro altura foi de -0,02 cm enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 2.41 mm.

O incremento médio anual (IMA) para estas espécies foi registrado tanto para altura, quanto para o diâmetro. O IMA da espécie *Copaifera langsdorffii*, *Stryphnodendron adstringes* e *Copaifera langsdorffii*, calculado para o parâmetro altura foi de -0,18 cm, enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 2.71 mm (Figura 27).

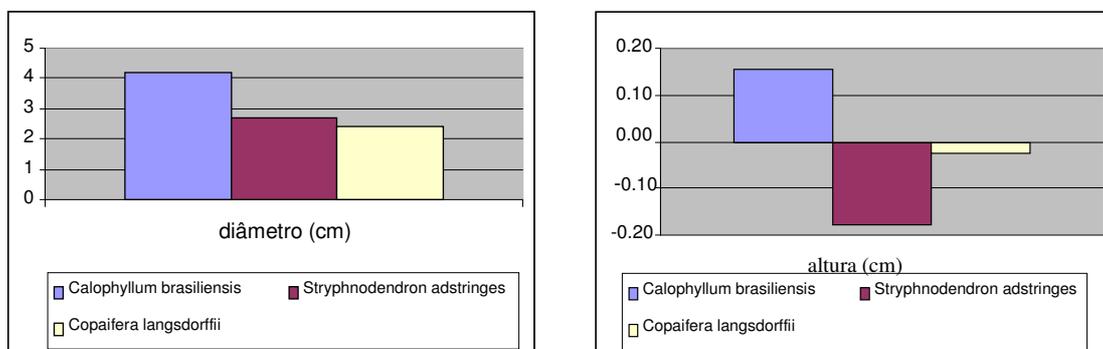


Figura 27 Representação do resultado do Incremento Médio Anual (IMA) em diâmetro e altura das espécies de *Calophyllum brasiliensis*, *Copaifera langsdorffii* e *Stryphnodendron adstringes*, presentes no experimento realizado às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, Palmas-TO.

O registro de valores negativos de IMA, para as espécies *Copaifera langsdorffii* e *Stryphnodendron adstringes* justifica-se por efeito da redução de altura de algumas mudas. Possivelmente pela fragilidade, comumente observada em fase de adaptação na área de plantio, foram registradas algumas ocorrências de perda parcial do caule devido ao secamento do ápice ou predação com posterior rebrota, em alguns casos, o que explica as variações negativas observadas na altura dessas espécies.

Diferente do quincênio da área 1, este experimento sofreu uma forte influência da lâmina d'água com registro da altura de contato variáveis de cinco a quinze centímetros, nos períodos de registro diário de precipitação. O escoamento superficial e a infiltração são muito lentos nessa área, o que provoca, mesmo em dias ensolarados, um contato persistente entre os caules das mudas e a água acumulada.

Uma característica da região do Tocantins é a forte ensolação, que pode gerar um aquecimento da lâmina d'água visível, sendo possivelmente, mais um fator desfavorável ao estabelecimento de espécies.

Em meio às duas espécies utilizadas foi observado o estabelecimento de dois indivíduos de *Cecropia* sp. (embaúba), provavelmente, por meio de dispersão anemocórica.

São de fácil visualização a presença de meso-fauna (serpentes, anuros, roedores), e avifauna (pardal, João-de-barro, pássaro preto, tucano, arara, galo-do-campo, bem-te-vi) ao longo desta área. Apesar das espécies utilizadas ainda estarem em fase de estabelecimento, portanto sem condições de apresentar floração ou frutificação, a área de implantação do quincôncio, é interligada a outras espécies já em fase de produção de frutos e flores (*Passiflora* sp. e *Xilopia aromática*), que atuam como atrativo para aves e pequenos animais silvestres, favorecendo a dispersão zoocórica.

O controle da vegetação campestre (*Brachiaria* sp.), por meio de rebaixamento em sua altura e a não remoção do material cortado, vêm favorecer a proteção do solo da incidência direta dos raios solares. Esta proteção preserva a umidade natural do solo. Naturalmente, com a influência dos fatores abióticos (umidade, luz, calor e nutrientes) propicia o surgimento de novas espécies da flora, que são trazidas por indivíduos da fauna e avifauna que visitam a área em busca de alimento e/ou abrigo (Figura 28), contribuindo com a dispersão de sementes, processo crucial para a reprodução das plantas, pois a semente deve chegar a um local propício para germinar, suficientemente longe da planta-mãe, a fim de escapar da competição e também de predadores de sementes e plântulas que ficam nas suas proximidades (JANZEN, 1970; HOWE, 1993) o que, por sua vez, acaba influenciando a distribuição espacial dessas plantas (HUBBELL, 1979; HOWE & SMALLWOOD, 1982; HOWE 1990).



Figura 28 Registro, em 2008, de ninho com ovos de espécie da avifauna que utiliza espécie introduzida na área experimental, como local de reprodução; e resto de alimento de espécie não identificada de anuro (sapo), localizada na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

5.2. MÉTODO DA SERAPILHEIRA

Analisando os resultados da utilização de serapilheira foi possível destacar:

Foi observado um ritmo acelerado na germinação das sementes de *Anadenanthera falcata* (angico-do-cerrado), quando de sua implantação. Porém, após dois anos do plantio, somente três indivíduos se encontravam presentes na área (Figura 29)



Figura 29 Muda de *Anadenanthera falcata* (angico) resultante de semeadura em parcelas de serapilheira, localizada na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

A existência de um grande número de formigueiros que se instalaram dentro das parcelas pode ter contribuído com o número de sementes que não lograram êxito na germinação (Figura 30), uma vez que não foi realizado controle de pragas e insetos. As formigas afetam a estrutura e a fertilidade do solo, e geralmente têm um grande impacto sobre outros componentes da fauna e da flora, já que são predadoras de outros artrópodos e também predadoras de sementes e desfolhadoras de plantas (VASCONCELOS, 1998). Salienta-se o fator da atratividade que as sementes possuem para as espécies de formigas *Solenopsis saevissima* F. (formiga lava-pé) e *Atta* sp. (formigas cortadeiras). Outra possibilidade que deve ser considerada é a falta de controle da qualidade das sementes e de seu potencial germinativo, que pode ter comprometido a germinação das sementes utilizadas.



Figura 30 Registro da presença de formação de formigueiros, no interior de parcelas com serapilheira, localizada na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

Com respeito à utilização da serapilheira em um ambiente degradado e compactado é possível afirmar que o transporte de material fértil está diretamente relacionado com a facilidade na inserção de outras espécies na área a ser recuperada (Figura 31). De acordo com Martins (2001) a serapilheira atua como um sistema de entrada, recebendo entradas via vegetação, e de saída, decompondo-se e suprindo o solo e as raízes com nutrientes e com matéria orgânica, processo particularmente importante na restauração da fertilidade do solo nas áreas em início de sucessão ecológica. Uma vez que a serapilheira inclui materiais diversos, desde fragmentos até propágulos, a sua deposição em novas áreas poderá enriquecê-las com outras espécies ou mesmo com organismos benéficos (BRAGA et al, 2007).



Figura 31 Registro da germinação de sementes e desenvolvimento das plântulas no interior dos blocos de serapilheira, em contraposição com o solo na parte externa das estruturas de madeirite, com presença de poucas espécies rasteiras, localizada na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

A serapilheira possuía um banco de propágulos, próprio da sua área de origem, e ao ser submetido a uma incidência de luz solar, a germinação de sementes ou as plântulas presentes no extrato se desenvolveram e proporcionaram uma nova cobertura daquela porção de solo. Este desenvolvimento acelerado foi determinante na atração da microfauna (insetos), meso-fauna (rato-do-mato, lagarto), avifauna frugívora (galo-do-campo) e meelífera (beija-flor, abelha), uma vez que se desenvolveram, nessas parcelas, indivíduos de *Passiflora* sp. (maracujá-doce) e *Xylopia aromatica* (pimenta-de-macaco), espécies com qualidades muito atrativas a esse tipo de fauna.

Curiosamente, nas parcelas que receberam sementes de *Jacaranda cuspidifolia* (caroba) verificou-se um comportamento diferenciado das demais parcelas. Foi observado que, apesar da proximidade das outras parcelas e a ausência de proteção, somente foram observados, naquelas parcelas, indivíduos de embaúba (*Cecropia* sp.) e pimenta-de-macaco (*Xylopia aromática*). As plantas competem por luz, água e nutrientes, revelando uma concorrência constante entre as espécies que vivem em comunidade e algumas desenvolvem mecanismos de defesa, que se baseiam na síntese de determinados metabólitos secundários, liberados no ambiente e que irão interferir em alguma etapa do ciclo de vida de outra planta (Sampietro, 2001). Assim, a alelopatia pode ser definida como um processo pelo qual produtos do metabolismo secundário de um determinado vegetal são liberados, impedindo a germinação e o desenvolvimento de outras plantas relativamente próximas (Soares, 2000). A partir das considerações apresentadas, sugere-se a possibilidade da existência de algum tipo de alelopatia presente nas sementes de *Jacaranda cuspidifolia* (caroba), o que sugere investigação (Figura 32).



Figura 32 Observação da restrita diversidade identificada nos blocos em que foram introduzidas sementes de *Jacaranda cuspidifolia* (caroba), localizada na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

Em sua quase totalidade de espécies, inseridas naturalmente, na área de implantação da serapilheira, destacaram-se a *Cecropia* sp. (embaúba) e a *Xilopia aromática* (pimenta-de-macaco), além de algumas lianas. Segundo Hashimoto (2002), as espécies de *Cecropia* sp. (embaúba) são muito freqüentes em áreas de sucessão ecológica inicial, podendo ocorrer em regiões que sofreram algum impacto. Sendo assim, inúmeras espécies deste gênero são recomendadas para projetos de recuperação de áreas degradadas, auxiliando inclusive como atrativo para o repovoamento de alguns grupos animais. A ocupação inicial de árvores como a embaúba auxilia, ainda, no estabelecimento de outras plantas pioneiras e também secundárias. Preparam o terreno, contribuindo para que novas espécies venham a colonizar a área, aumentando a complexidade do ecossistema em questão. A *Xilopia aromática* e *Xilopia sericea* são indicadas por Lorenzi (1992) como essenciais para o plantio em áreas degradadas situadas em terrenos pobres e secos. As lianas, segundo Melo (2007) atuam como efeito nucleador, que além da facilidade em se adaptar a diferentes ambientes, destaca-se uma grande percentagem de lianas que apresentam, concomitantemente, a polinização e a dispersão associada aos animais, caracterizando uma maior fonte de atração de animais para as áreas em processo de restauração

Verificou-se a ocorrência de outras espécies, porém indivíduos únicos, identificadas como: *Curatella americana* (lixreira); *Schizolobium parahyba* (guapuruvu); *Eugenia dysenterica* (cagaita) e *Qualea* sp. (pau-terra), que correspondem às famílias *Dilleniaceae*, *Caesalpinaceae*, *Myrtaceae* e *Vochysiaceae*, respectivamente.

Numa visão geral, a adição da serapilheira como método para favorecer a recuperação de áreas degradadas representou um importante resultado, uma vez que a rápida germinação dos propágulos transportados com as porções de solo e material solto (folhas, flores, cascas, ramos, galhos e sementes), favoreceu a introdução, por meio de dispersão natural, de espécies de diferentes famílias e grupo ecológico.

A presença de animais pode ser facilmente visualizada na área. Pequenos roedores, ofídios, avifauna e insetos são avistados mais comumente estando a presença destes, relacionados ao processo de recuperação da área. Morrellato e Leitão (1992) observaram que a endozoocoria representou 25% entre as formas de dispersão das espécies, onde um animal, ao defecar/perder uma semente ou fruto, executa o papel de dispersor.

Nas florestas tropicais, a forma mais freqüente de dispersar sementes é por meio dos animais (MORELLATTO & LEITÃO, 1992), sendo a epizoocoria e a autocoria menos representativas. Dados semelhantes foram observados por Bechara (2003) num banco de sementes de restingas e sob talhões de *Pinus elliottii* Engelm. var. *elliottii* em Florianópolis/SC, que constataram a predominância de 51,3% de espécies anemocóricas, sobre as zoocóricas e autocóricas.

A relação de espécies “frutíferas” reconhecidas como dieta de vários destes animais e a disponibilidade de água podem ser aspectos que favoreceram a visitação da área pela fauna local (Figura 33).



Figura 33 Espécie de *Passiflora* sp. (maracujá-doce) observado no interior dos blocos de serapilheira, após dois anos de instala o do material fértil, localizada na Universidade Federal do Tocantins – UFT.

As árvores de embaúba (*Cecrópia* sp.) lixeira (*Curatella americana*), em franco desenvolvimento, que segundo Finegan (1984) compõem o vasto conjunto de espécies arbóreas classificadas como pioneiras por apresentarem dispersão de sementes a longas distâncias, ter como agentes dispersores o vento e/ou pássaros, apresentar sementes leves, ter a germinação estimulada pela luz, apresentar indivíduos com vida curta, necessita de pouco tempo para atingir a maturidade reprodutiva e altura máxima, desta feita, também podem atuar como poleiros, facilitando o acesso de indivíduos em busca de alimento e/ou descanso e favorecendo a dispersão de sementes e conseqüentemente atuando de maneira positiva no estabelecimento de núcleos de povoamentos vegetativos e recuperação da área objeto deste estudo.

Neste sentido, alguns estudos foram realizados verificando a eficiência dos poleiros (Guevara *et al.*, 1986; McDonnell & Stiles, 1983). Por sua vez, McClanahan e Wolfe (1993) verificaram que em área altamente fragmentada, os poleiros para avifauna (árvores mortas erguidas ou mesmo árvores vivas isoladas) aceleraram a sucessão inicial, aumentando a diversidade de espécies e a quantidade de sementes em 150 vezes, principalmente de espécies pioneiras.

De acordo com YARRANTON e MORRISON (1974) esse processo também pode ser considerado como nucleação, que é uma forma de sucessão em que a colonização de uma espécie pioneira, em uma área sem vegetação, provoca transformações no ambiente de forma a propiciar condições para uma primeira comunidade natural, facilitando a introdução de outras plantas, animais e microrganismos.

5.3. MÉTODO DE ILHAS VEGETATIVAS

Na implantação das lhas vegetativas foram utilizadas mudas e sementes das espécies *Hymenea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado); *Tabebuia* sp. (ipê) e *Magonia pubescens* (tingui). Conforme a configuração adotada, a formação inicial deste experimento foi definida com espécies de acordo com sua exigência luminosa e velocidade de crescimento.

De acordo com registros anteriores, a maioria das sementes de *Magonia pubescens* não germinou, contando-se hoje, apenas três indivíduos estabelecidos, enquanto que as mudas

registraram mortalidade de 100%. As sementes e mudas de *Tabebuia* sp., representam, aproximadamente, 70% de sobrevivência, enquanto que somente duas mudas de *Hymenea stigonocarpa*, plantadas com sementes, ainda sobrevivem. O plantio com mudas de jatobá-do-cerrado não obteve êxito, registrando 100% de mortalidade.

Em virtude do registro da mortalidade da *Hymenea stigonocarpa* (jatobá-do-cerrado), constatou-se que o estresse hídrico a que as mudas e sementes foram submetidos vieram a confirmar a constatação de Pott e Pott, que em 2005, verificaram a mortalidade de várias espécies de árvores, que tiveram suas populações reduzidas devido à mortalidade, causada pela inundação. Espécies que não toleram inundação prolongada ou solo encharcado, como a lixeira (*Curatella americana*), a piúva-da-mata (*Tabebuia impetiginosa*) e o jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*).

Já com relação à espécie *Magonia pubescens* (tingui), Ratter et al (1977), observou que *Terminalia argentea*, *Magonia pubescens* e *Callisthene fasciculata* são espécies indicadoras de cerradão em solo distrófico, não tendo boa resposta em áreas de alagamento, confirmando assim o resultado obtido com relação à área de estudo localizada sob influência do lago artificial da Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães.

Desta forma, foi realizado um plantio de reposição, realizado no ano de 2007, um mês antes de ter início o período chuvoso, utilizando a espécie *Genipa americana* (jenipapo) em substituição ao tingui. O plantio contemplou tanto as ilhas formadas com mudas quanto as ilhas formadas por meio da utilização de sementes.

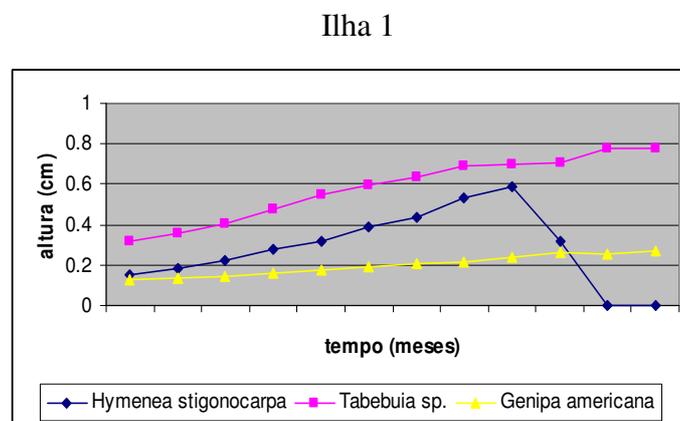
Algumas das ilhas vegetativas ficaram expostas de forma mais intensa às ocorrências da lâmina d'água, que no período de maior precipitação pluviométrica na região, chegou a trinta dias, ininterruptos, em contato direto com, aproximadamente, 18 cm de lâmina d'água, em média. Esse intenso contato com a água provocou a geração de raízes adventícias nos caules dos ipês, artifício utilizado por espécies vegetais na tentativa de sobreviver a condições adversas de alagamento prolongado.

De acordo com Pires et al. (2002), a principal consequência do encharcamento do solo é a diminuição da concentração de oxigênio, o que dificulta a respiração radicular e acarreta outros problemas, como parada do processo ativo de absorção de nutrientes e ocorrência de

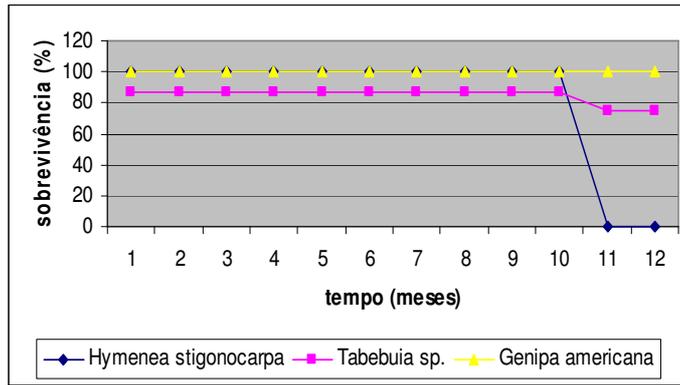
respiração anaeróbia pela planta e pelos microrganismos do solo, causando acúmulo de substâncias tóxicas como metano, etileno e gás sulfídrico. Desta forma, os efeitos do encharcamento também podem ser vistos sobre a anatomia das plantas, tendo sido freqüentemente relatados casos de epinastia (folhas na posição vertical), clorose, senescência precoce, abscisão foliar, lenticelas hipertrofiadas, surgimento de raízes superficiais, raízes adventícias e formação de aerênquimas no caule e raízes (DAVANSO et al., 2002).

Nas proximidades das ilhas formadas com mudas, as únicas espécies presentes são a *Cecropia* sp. (embaúba) e a *Curatella americana* (lixreira). Segundo Hashimoto (2002), essas espécies são freqüentes em áreas de sucessão ecológica inicial, podendo ocorrer em regiões que sofreram algum impacto. Além das espécies da flora, também são regularmente observadas espécies da avifauna (pássaro preto, tucano, galo-do-campo, entre outros), que buscam alimentos em meio às áreas com presença de alagamento.

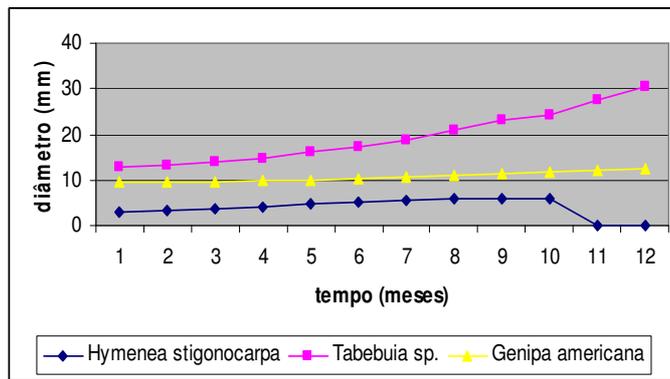
Os resultados obtidos no método de ilhas vegetativas, implantadas com utilização de mudas apresentaram respostas diferenciadas, como se pode observar na Figura 34.



Altura

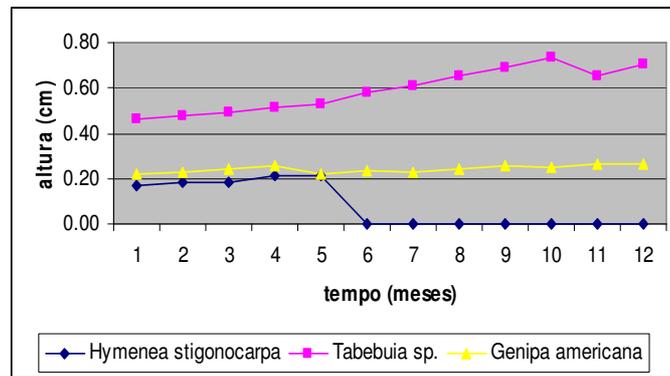


Sobrevivência

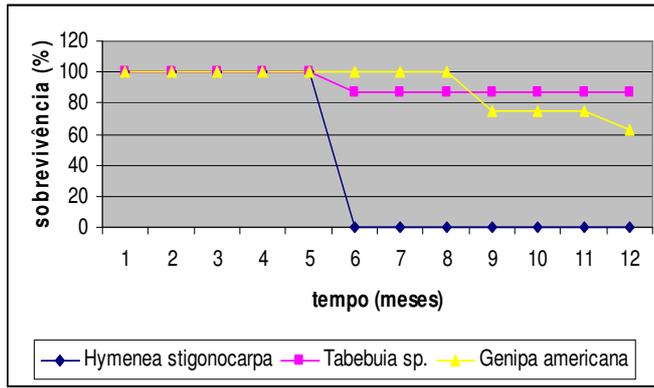


Diâmetro (mm)

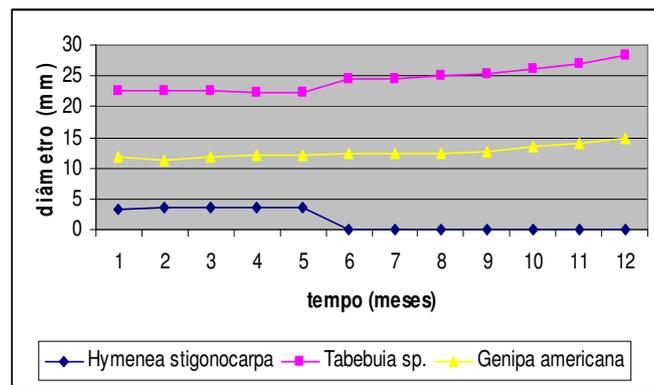
Ilha 2



Altura

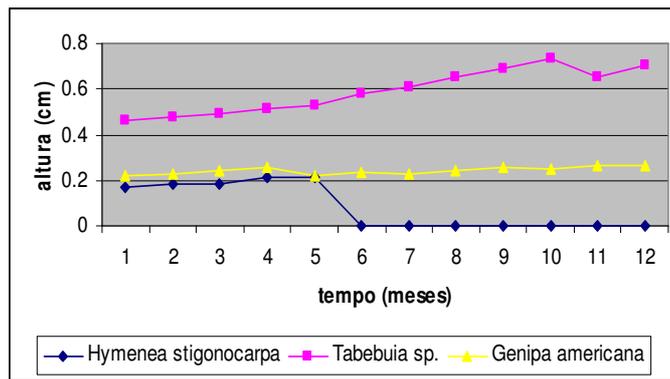


Sobrevivência

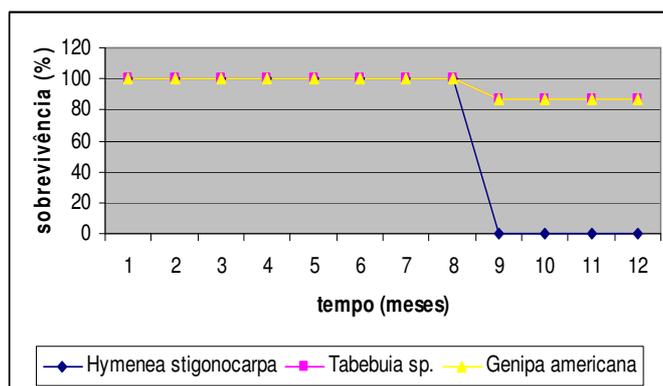


Diâmetro (mm)

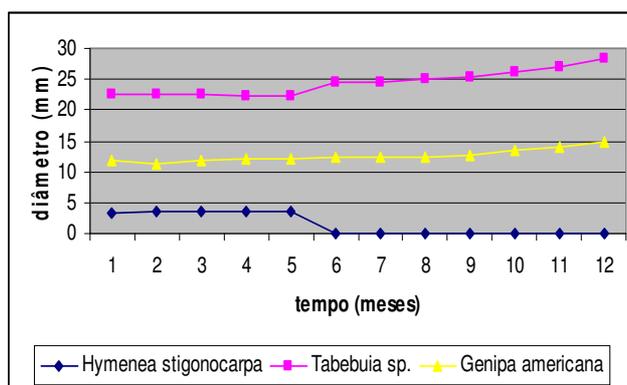
Ilha 3



Altura



Sobrevivência



Diâmetro

Figura 34 Representação da sobrevivência e crescimento em altura e diâmetro de mudas de *Hymenaea stigonocarpa*; *Tabebuia* sp.; *Genipa americana*, apresentados por ilhas, relativos a plantio por meio de mudas e utilizados no experimento realizado às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, Palmas-TO. , para o período de 12 meses.

O incremento médio anual (IMA) da espécie *Hymenaea stigonocarpa*, não foi calculado em decorrência da mortalidade de todas as mudas introduzidas na área analisada.

O incremento médio anual (IMA) da espécie *Tabebuia* sp., calculado para o parâmetro altura foi de -0,02 cm enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 2.41 mm.

O registro de valores negativos de IMA, para as espécies *Tabebuia* sp justifica-se por efeito da redução de altura de algumas mudas. Foram registradas algumas ocorrências de perda parcial do caule devido ao secamento do ápice ou predação com posterior rebrota, em alguns casos, o que explica as variações negativas observadas na altura dessa espécie.

O incremento médio anual (IMA) para a espécie *Genipa americana*, calculado para o parâmetro altura foi de -0,18 cm enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 2.71 mm.

Graficamente, a representação comparativa de IMA entre as três espécies está descrita na Figura 35.

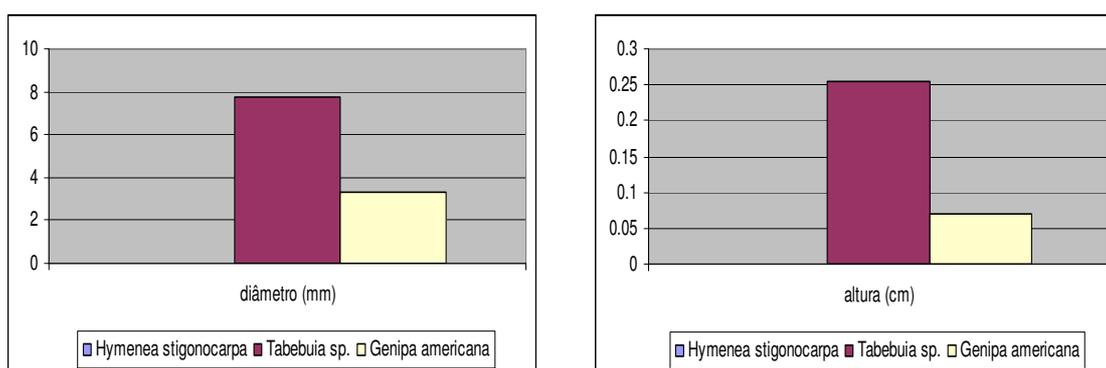


Figura 35 Representação do resultado do Incremento Médio Anual (IMA) em diâmetro e altura das espécies de *Tabebuia* sp. e *Genipa americana*, presentes no experimento realizado às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, Palmas-TO.

Como se pode observar, os parâmetros avaliados nas ilhas vegetativas implantadas com mudas só foram registrados valores de IMA para *Tabebuia* sp. e *Genipa americana*, uma vez que a *Hymenea stigonocarpa* apresentou mortalidade de 100%. Desta forma, observa-se que as mudas de *Tabebuia* sp. apresentaram melhor desenvolvimento, tanto em diâmetro quanto em altura, em relação a *Genipa americana*. Tal resultado pode ser devido ao fato de que os indivíduos da espécie *Tabebuia* sp. já estarem inseridos no campo de estudo a mais tempo que a *Genipa americana*, e dessa forma estarem mais adaptados e já estabelecidos, enquanto que a *Genipa americana* ainda se encontra em processo de aclimação no ambiente.

Apesar do pequeno desenvolvimento em altura e diâmetro da *Tabebuia* sp., no período de um ano, com destaque para o período chuvoso (janeiro a maio), a mortalidade registrada foi muito baixa, quatro indivíduos mortos para vinte e quatro plantados, corroborando com as observações de Antezana et al (2008), com registro de 100% de sobrevivência em 10 meses de plantio, em área degradada e com predominância de *Brachiaria* sp., como

também Sampaio e Pinto (2007), que registraram 86% de sobrevivência, em um período de nove meses, em estudos com a mesma espécie e em área degradada.

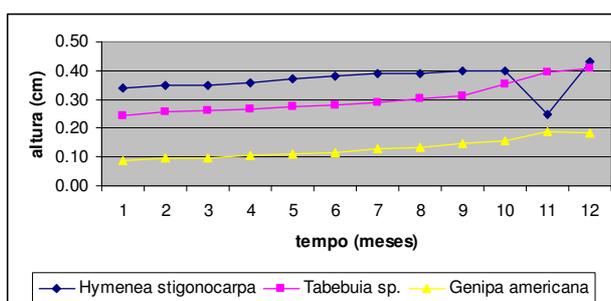
A introdução de mudas de *Hymenaea stigonocarpa* não logrou sucesso. Foram constatados 100% de mortalidade das mudas inseridas na área de estudo. Antezana et al (2008) observaram sobrevivência média de 47%, com registro de crescimento maior na ausência de gramíneas e com adição de adubo, em área degradada com predominância de *Brachiaria* sp.

Há que se observar que foi utilizado apenas um indivíduo de *Hymenaea stigonocarpa* em cada ilha. A constatação de 100% de mortalidade também pode estar relacionada com a qualidade da muda utilizada.

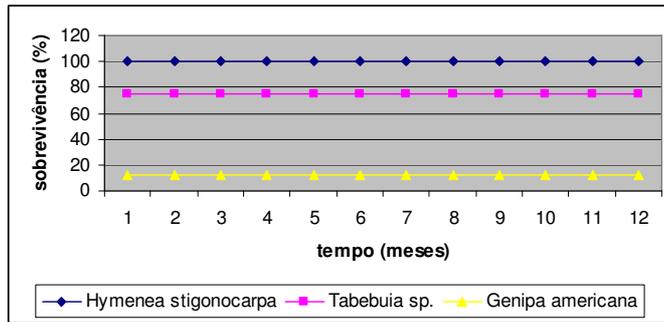
As mudas de *Genipa americana* apresentaram baixa taxa de mortalidade, porém com crescimento constante e lento, observação constatada também para o incremento em diâmetro. Antezana et al (2008) em estudo sobre crescimento inicial de 15 espécies nativas do bioma Cerrado, registrou, ao final do experimento, 44% de sobrevivência de *Genipa americana*. A sobrevivência observada variou ao longo do tempo, com tendência de maior mortalidade em períodos mais chuvosos. No tocante ao estudo ora avaliado, no período chuvoso as mudas de *Genipa americana* apresentaram um desenvolvimento em altura e incremento em diâmetro mais lento, porém não foram registradas mortalidades nesse período.

Já os resultados obtidos no método de ilhas vegetativas, implantadas com utilização de sementes, apresentaram variação considerável, conforme demonstra a Figura 36.

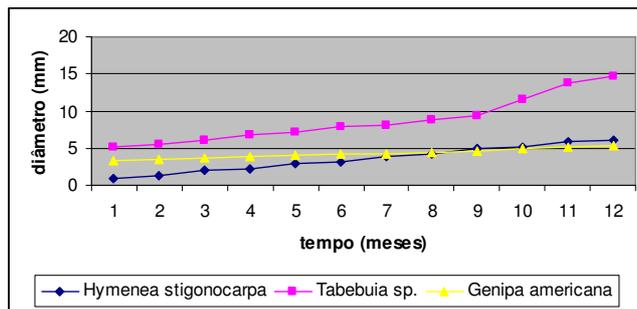
Ilha 1



Altura

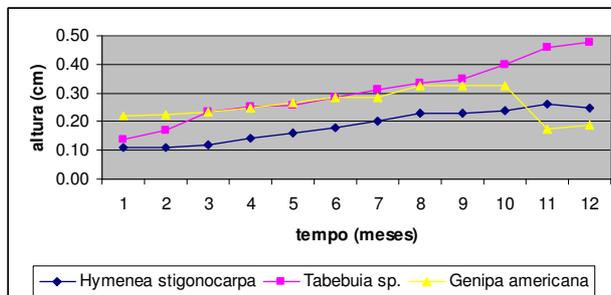


Sobrevivência

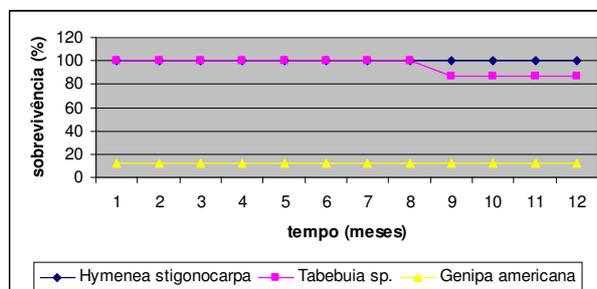


Diâmetro (mm)

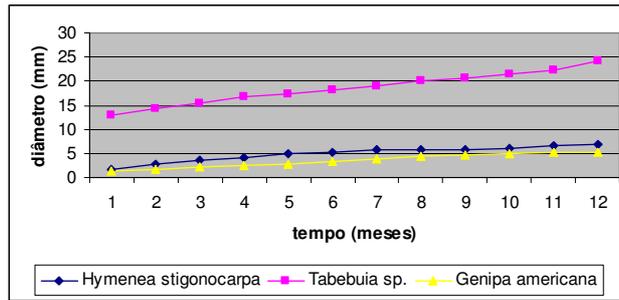
Ilha 2



Altura

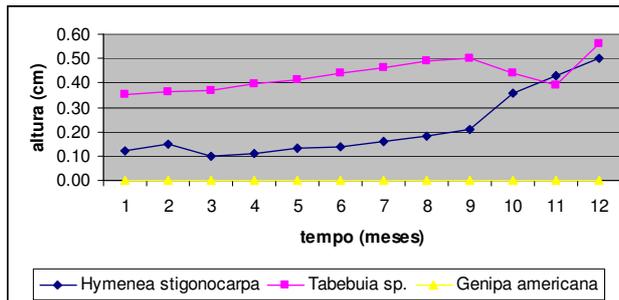


Sobrevivência

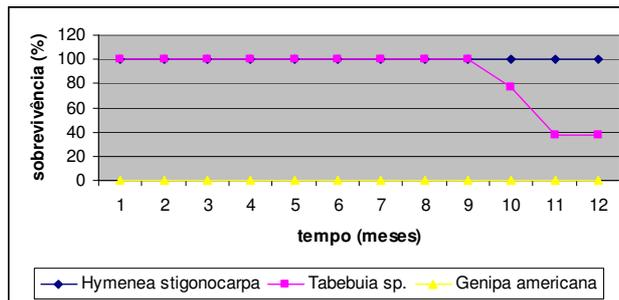


Diâmetro (mm)

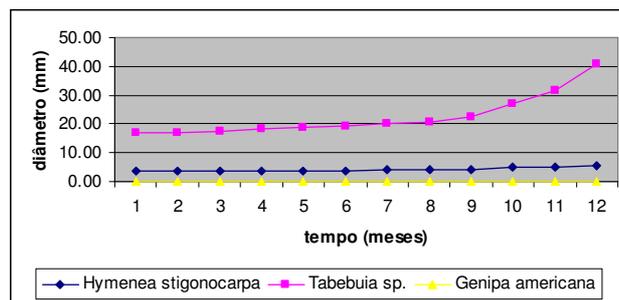
Ilha 3



Altura



Sobrevivência



Diâmetro (mm)

Figura 36 Representação da sobrevivência e crescimento em altura e diâmetro de mudas de *Hymenaea stigonocarpa*; *Tabebuia sp.*; *Genipa americana*, apresentados por ilhas, relativos a plantio por meio de sementes e utilizados no experimento realizado às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães, Palmas-TO. , para o período de 12 meses.

O incremento médio anual (IMA) da espécie *Hymenaea stigonocarpa*, calculado para o parâmetro altura foi de 0,20 cm, enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 15,18 mm.

O incremento médio anual (IMA) da espécie *Tabebuia* sp., calculado para o parâmetro altura foi de 0,25 cm enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 13,66 mm.

O incremento médio anual (IMA) para a espécie *Genipa americana* não foi calculado, uma vez que nenhuma das sementes teve sucesso em sua germinação. Desta forma, o cálculo apresentado é referente às sementes de *Magonia pubescens*, remanescentes do primeira semeadura. Assim, o IMA calculado para o parâmetro altura foi de 0,04 cm enquanto que o resultado verificado para o parâmetro diâmetro foi de 2,97 mm.

Graficamente, a representação comparativa de IMA entre as três espécies está descrita na Figura 37.

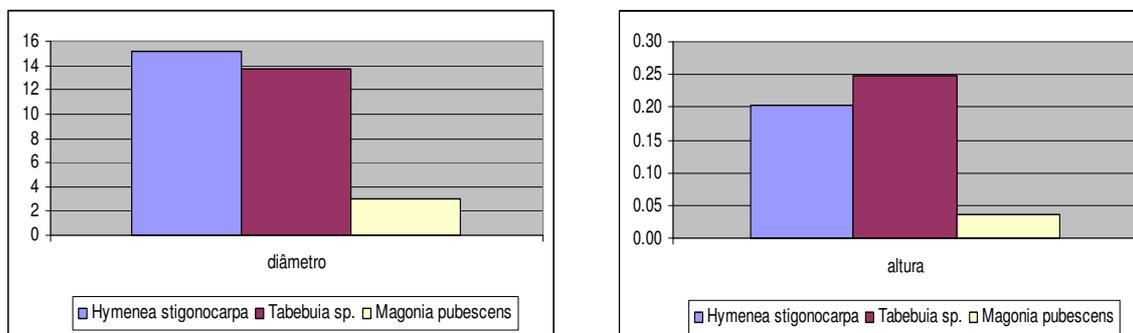


Figura 37 Representação do resultado do Incremento Médio Anual (IMA) em diâmetro e altura das espécies de *Tabebuia* sp., *Hymenaea stigonocarpa* e *Magonia pubescens*, inseridas por semeadura, presentes no experimento realizado às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, Palmas-TO.

Pode-se observar que a variação nos parâmetros de diâmetro e altura entre as espécies *Hymenaea stigonocarpa* e *Tabebuia* sp. foi considerável; enquanto a *Hymenaea stigonocarpa* apresentou maior incremento em diâmetro, a *Tabebuia* sp. registrou maior crescimento em altura.

A interpretação desse desenvolvimento adverso pode estar relacionada ao número de indivíduos vivos de cada espécie, A germinação e estabelecimento das sementes de *Tabebuia* sp. foi bem mais considerável que as sementes de *Magonia pubescens*. A justificativa mais provável para tal fato é a ocorrência de alagamento na área, o que é foi observado por Ratter et al (1977), com relação às espécies *Terminalia argentea*, *Magonia pubescens* e *Callisthene fasciculata*, que não apresentam boa resposta em áreas de alagamento.

5.4 MÉTODO DE PLANTIO DIRETO

Foi registrada lâmina d'água com altura média de 15 cm, observada por mais de trinta dias ininterruptos.

Decorrido o período de um ano de plantio, registrou-se uma mortalidade de 12,5% com um índice de sobrevivência IS(%) de 87,50%. O incremento médio anual (IMA) calculado para o parâmetro altura foi de 0,62 cm.

5.5. ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA

A Universidade Federal do Tocantins, por intermédio do laboratório de Microbiologia, realiza periodicamente, análise da qualidade da água do reservatório da Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães. Tal atividade faz parte de rotina contratada pela concessionária responsável pela usina. Por ocasião de ser um serviço contratado e particular não foi possível ter acesso ao laudo conclusivo. Todavia, um técnico do referido laboratório afirmou que a qualidade das águas do lago não apresenta comprometimento e nem restrição para uso, tanto pela população (recreação) quanto para irrigação. Porém, verificou-se que o laudo fornecido pelo Laboratório de Geoquímica da Universidade de Brasília verificou-se que os valores de referência se baseiam em padrões de potabilidade, ou seja, investigação quanto a qualidade da água para fins de consumo humano, conforme Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Por se tratar de investigação quanto à influência que a qualidade da água possa estar exercendo no estabelecimento das espécies, introduzidas na área que margeia o lago artificial da UHE Luiz Eduardo Magalhães, seria mais adequada a utilização da Resolução 357/05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, para as águas superficiais e a Resolução 396/08 como parâmetro de avaliação das águas subterrâneas (anexo).

Tornou-se necessária a realização de uma série de análises da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, dando mais segurança ao laudo. Isto porque a amostra representa apenas a condição de qualidade no momento em que foi coletada e isso pode variar ao longo do tempo.

O resultado apresentado para a amostra da água superficial, avaliada com padrões e condições estabelecidos para águas da Classe 3 (abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; pesca amadora; recreação de contato secundário e dessedentação de animais). Neste caso, a amostra não estaria adequada por apresentar concentrações de Al, Fe e Ni acima dos padrões estabelecidos para a Classe 3, além de níveis de cor e pH inadequados. Levando em consideração os resultados apresentados, a qualidade da água presente estaria mais apropriada para a navegação e para a harmonia paisagística (lago para composição de um ambiente e restrições de contato, por exemplo).

Faz-se importante salientar que a qualidade da água superficial, em caso de necessária utilização para contato direto do público, estaria comprometida, pois além do Al, Fe, Ni, cor e pH estariam também fora dos valores de referência o Co e o Cd.

Com relação ao resultado da qualidade das águas subterrâneas, foram identificados problemas quanto às concentrações de Co e Mo.

A presença de concentrações de Cl e amônia são características de contaminação com esgotos, o que sugere que sejam realizadas análises bacteriológicas do grupo coliformes fecais e totais.

No entanto, apesar da qualidade da água analisada apresentar parâmetros com concentrações fora de padrões de aceitação para irrigação, não se pode afirmar que seja um

fator determinante na mortalidade das espécies implantadas. Todavia, é recomendada a investigação bacteriológica.

Delitti (1989) afirmou que uma vegetação pode ser influenciada pela elevação do lençol freático. De encontro com essa afirmação verificou-se as espécies não se estabelecem nas proximidades do reservatório. Foi observado um alto índice de mortalidade das espécies submetidas ao contato intenso com a lâmina d'água aparente no solo, em decorrência da falta de oxigenação para suas raízes.

5.6. ANÁLISE DO SOLO

As análises de solo tiveram por objetivo verificar a influencia dos processos do solo no estabelecimento da vegetação inserida e os resultados da análise físico-química estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 8. Classificação química e granulométrica, das análises realizadas, em camada de 0 a 20 cm, do solo presente às margens do reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, Palmas-TO.

Elemento	Unidade	Resultados	
		2004	2009
Ca + Mg	Cmolc/dcm ³	1,5	1.6
Ca	Cmolc/dcm ³	1,0	1.1
Mg	Cmolc/dcm ³	0.5	0.5
Al	Cmolc/dcm ³	0.3	0.3
H + Al	Cmolc/dcm ³	2.4	2.0
K	Cmolc/dcm ³	0.02	0.03
K	Mg/dm ³	7.0	13,0
P (mel.)	Mg/dm ³	0.5	0.5
Mat. Org.	%	0.7	0.7
Mat. Org.	g/dm ³	7.0	7.0
CTC		3.92	3.63
Sat. Bases	%	38.78	44.95
Sat. Al	%	16.48	3.78

Ca/MG		2.00	2.20
Ca/K		50.00	33.08
Mg/K		25.00	15.04
Ca/CTC	%	25.51	30.27
Mg/CTC	%	12.76	13.76
K/CTC	%	0.51	0.91
H+Al/CTC	%	61.22	55.03
H ₂ O		4.4	5.8
CaCl ₂		3.8	5.2
Areia	%	84	81.00
Limo	%	5	5
Argila	%	11	14

1º - Quanto à granulometria (textura do solo) - as análises físico-químicas não inferiram nenhum tipo de mudança. O tempo de introdução das espécies arbóreas é muito curto para que possa ter ocorrido modificação da textura solo.

2º - Quanto às propriedades químicas - poucas mudanças foram verificadas, porém por meio das análises realizadas não se pode inferir se essas mudanças foram significativas.

Saturação de bases modificou em 6,17%, provavelmente no Tocantins, por ser um estado de temperaturas elevadas e relativamente úmido, a ciclagem biológica da matéria orgânica é processada de maneira muito rápida. Os microrganismos decompõem a matéria orgânica deixando no solo os macro e micronutrientes, melhorando a disponibilidade de nutrientes.

Observando as relações Ca/CTC, Mg/CTC e K/CTC, observou-se que todas tiveram seu percentual elevado. Essa elevação pode estar relacionada à aplicação do adubo químico utilizado na data do plantio.

Devido ao pouco tempo de início do processo de recuperação da área e levando-se em conta que alterações no solo são muito lentas, recomenda-se:

que seja realizado um estudo do movimento do regime do lençol freático;

que seja realizada a correção da acidez do solo;

que seja neutralizado o alumínio tóxico na camada sub-superficial do solo, camada de 20 a 40 cm.

6. CONCLUSÃO

O estabelecimento da sucessão ecológica na área indica que as espécies estão contribuindo de fato para o equilíbrio ecológico da mesma.

Embora os métodos e o período de plantio (seco ou chuvoso) tenham sido analisados, verificou-se que o importante para a recuperação de áreas com características semelhantes às da área analisada, é a escolha das espécies a ser utilizada, relacionando as capacidades adaptativas desta com as condições do meio.

A qualidade da água não foi fator limitante para o estabelecimento das espécies.

A altura da lâmina d'água e o tempo de contato com as mudas em conjunto com as altas temperaturas registradas normalmente na região do Tocantins comprometeram a sobrevivência e estabelecimento / desenvolvimento das espécies implantadas.

A expectativa de regeneração natural após a implantação dos métodos de recuperação e a introdução de novas espécies, em substituição àquelas que não lograram sucesso, demonstrou efetiva formação e evolução de povoamento misto para a área de influência do Reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, em Palmas, TO, configurando o início da instalação da sucessão ecológica.

Com relação ao solo analisado, praticamente não houve mudança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTEZANA, F.L. **Crescimento inicial de 15 espécies nativas do bioma cerrado sob diferentes condições de adubação e roçagem, em Planaltina-DF.** Brasília. Dissertação (mestrado). Universidade de Brasília, 2008.

ANTEZANA, F. L. A; SOUSA-SILVA, J. C.; DUBOC, E. Mortalidade de espécies do cerrado após dez meses de plantio, sob diferentes condições de adubação orgânica e roçagem em Planaltina-DF. IX Simpósio Nacional do Cerrado e II Simpósio Internacional Savanas Tropicais, **Anais...** Brasília, DF, 2008. Disponível no site: < <http://www.pluridoc.com>>. Acessado em 18 Ago. 2009.

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M. e RIBEIRO, J.F. **Cerrado: espécies vegetais úteis.** Planaltina: EMBRAPA - CPAC. xiii + 4.Mp. 1998.

ALVES, S. C. A água como elemento fundamental da paisagem em microbacias. **Informa agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 207, p. 9-14, 2000.

ARAÚJO, F. C.; SANTOS, K. G.; SILVA, B. K. da; PACCIERI, M. R. A.; ÂNGELO, A. C. Estratégia de nucleação voltadas para a recuperação de ambientes degradados. **Anais...** VI Semana de Estudos da Engenharia Ambiental. Irati, Paraná. 2008.

ARRAIS, S.F.D. **Avaliação metodológica para recuperação de ambientes ripários na margem da usina hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães, estado do Tocantins, utilizando espécies nativas.** Palmas, UFT. Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Ambiental, 2006.

ASSIS, M.A. **Fitossociologia de um remanescente de mata ciliar do Rio Invinheima, MS.** Campinas, UNICAMP, Tese Mestrado, 1991.

BARBOSA, L.M. **Considerações gerais e modelos de recuperação de formações ciliares.** In Matas Ciliares: conservação e recuperação (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.) Edusp, São Paulo, p. 289-311, 2001.

BOTELHO, S. A; DAVIDE, A. C. **Palestra SINRAD: Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de nascentes e recomposição de matas ciliares.** Belo Horizonte. 1995.

BORGES, J. D.; SILVA, N. F. DA; XIMENES, P. A.; PINHEIRO, J. B.; CARNEIRO, M. DE F.; SOUZA, E. R. B. DE E SOARES, R. A. B. Estabelecimento e desenvolvimento de espécies arbóreas em recomposição de Matas ciliares. **Revista Pesquisa Agropecuária Tropical** 30(1): 1-15. 2000.

BRAGA, A. J. T., GRIFFITH, J.J., PAIVA, H. N. de. Enriquecimento do sistema solo-serapilheira com espécies arbóreas aptas para recuperação de áreas degradadas. **Revista Árvore** [online], vol. 31, no. 6, 2007.

BRANDÃO, M. Plantas produtoras de tanino nos cerrados mineiros. **Informe Agropecuário**, v.16, n.173, p.33-35. 1992.

BRANDÃO, M.; FERREIRA, P.B.D. Flora apícola do Cerrado. **Informe Agropecuário**, v.15, n.168, p.7-14. 1991.

BRASIL. **Lei nº 4.771**. Institui o novo Código Florestal. 1965.

BRASIL. **Lei nº 9433**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. 1997.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 302**. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Área de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. 2002.

BRASIL. **Decreto nº 4.613**. Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2003.

BRASIL. **Projeto RADAMBRASIL – Ministério das Minas e Energia**. Folha SC – 22 Tocantins. Rio de Janeiro, 1981.

BRASIL. **Lei nº 9.985**. SNUC - SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. 2000.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2002**.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies Florestais Brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo-PR: EMBRAPA/CNPQ, 2003.

CORREIA, J.R.; REATTO, A.; SPERA, S.T. Solos e suas relações com o uso e o manejo. In: **Cerrado, correção do solo e adubação**. De Sousa, D. M. G. e Lobato, E. (eds). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Planaltina, 2002.

COUTINHO, L.M.; MIRANDA, H.S.; MORAIS, H.C. **O Bioma do Cerrado e o Fogo: I – Caracterização**. n. 20. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. 48p. (Série - Ciências Ambientais). 2002.

DAVANSO, V.M.; SOUZA, L.A.; MEDRI, M.E.; PIMENTA, J.A.; BIANCHINI, E. Photosynthesis, growth and development of *Tabebuia avellanadae* Lor. Ex. Griseb (Bignoniaceae) in flooded soil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 45, n. 3, p. 375-384, Set.2002.

DAVIDE, A. C.; SCOLFORO, J. R. S.; PRADO, N. J. S.; FARIA, J. M. R. Comportamento de seis espécies florestais em área de depleção da Usina Hidrelétrica de Camargos - MG. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1 e CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7. Curitiba, 19 a 24 de setembro de 1993. **Anais...** São Paulo: SBS/SBEF, p. 412-415, 1993.

DAVIDE, C; PEREIRA, R. A.; FARIA, J. M. R.; BOTELHO, S. A.; Restauração de matas ciliares. **Informe agropecuário**, v. 21, p. 207. p. 65-74, 2000.

DE OLIVEIRA, S.A.; MESQUITA FILHO, M.V.; SOUZA, A.F.; FONTES, R.R. Análises químicas de solo e de cálculo para fins de fertilidade do solo. Edunb. **Textos Universitários**, UnB/EMBRAPA, Brasília, 2000.

DELITTI, W.B.C. Ciclagem de nutrientes minerais em matas ciliares. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. São Paulo, 1989. **Anais...** Campinas, Fundação Cargil, p. 88-98, 1989.

DIAS, C. Grupo focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. 16p. 1999.

EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Pinto, M. N. (org). Universidade de Brasília. 2ª edição, p. 7-73, 1994.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de métodos de análise de solo**. 2ª ed. Rio de Janeiro, CNPS - Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 212p. 1997.

ENGEL, V.L.; PARROTA, J.A. An Evaluation of direct seeding as a means for reforesting degraded lands in central São Paulo state, Brazil. **Forest ecology and management** . v. 152, p. 169-181. 2001.

ENGEL, V. L.; PARROTA, J. A., **Restauração ecológica de ecossistemas naturais: definindo a restauração ecológica, tendências e perspectivas mundiais**. Organizadores: Paulo Yoshio Kageyama ... (et al). Botucatu: FEPAF, p.3-26. 2003.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **The Lake and Reservoir Restoration. Guidance Manual**. Washington: First Ed. 321p. 1988.

FALLEIRO, R.M.; SOUZA, C.M.; SILVA, C.S.W.; SEDIYANA, C.S.; SILVA, A.A.; FAGUNDES, J.L. Influência dos sistemas de preparo nas propriedades químicas e físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. vol.27, nº. 6. Viçosa, Nov./Dec. 2003.

FELFILI, J.M.; RIBEIRO, J.F.; FAGG, C.W.; MACHADO, J.W.B. **Recuperação de matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, 45p. 2000.

FERNANDES, M. R.; SILVA, J. C. **Programa estadual de manejo de sub-bacias Hidrográficas: fundamentos e estratégias**, Belo Horizonte-MG: EMATER-MG, 24 pgs. 1994.

FERNANDES, M.R. Controle Integrado de Erosão Hídrica: Proposta estratégica para Minas Gerais. IN: **AÇÃO AMBIENTAL**. UFV. Viçosa (MG). 1998.

FINKELMAN, J.; CARCAVALLO, R. U.; NÁJERA-MORRONGO, J. **Consideraciones epidemiológicas**. In: *Las represas y sus efectos sobre la salud*. OPAS (OMS), p. 176 - 186., 1984.

FREITAS, M.L.M.; MORAES, M.L.T.; BUZETTI, S. Variação genética em progênies de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. em diferentes sistemas de plantio. **Revista Instituto Flor.**, v. 14, n. 2, p. 133-141, 2002.

FREITAS, M. L. M.; AUKAR, A.P. de A.; SEBBENN, A. M.; MORAES, M. L. T.; LEMOS, E. G. M. Variação genética em progênies de *Myracrodruon urundeuva* F.F. e M.F. Allemão em três sistemas de cultivo. **Revista Árvore**, v. 30, n. 3, p. 319-329, 2002.

FINEGAN, B. Forest succession. **Nature**, London, v. 312, p. 109-114, 1984.

GALVÃO, A.P.M.; MEDEIROS, A.C.S. **Restauração da mata atlântica em áreas de sua primitiva ocorrência natural**. Editores: Antonio Paulo Mendes Galvão e Antonio Carlos de Souza Medeiros. Colombo: EMBRAPA Florestas, 134p. 2002.

GALVÃO, A.P.M.; PORFÍRIO-DA-SILVA, V. **Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso**. Editores técnicos: A. Paulo M. Galvão, Vanderley Porfírio-da-Silva – Colombo: Embrapa Florestas, 143p. 2005.

GARRIDO, M.A.O. Características silviculturais de algumas espécies indígenas sob povoamento puros e mistos. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.9, n.63, p.71. 1992.

GOMES-POMPA; VAZQUEZ-YANES. Sucessional stuiies of rain forest in México. In: WEAT, D.; SCHUCART, N.; BOTKIN, D. **Forest succession, concepts and implication**. New York: Springer Verlag. p.246-266. 1981.

GUEVARA, S., PURATA, S. E. e VAN DER MAAREL, E. The role of remnant trees in tropical secondary succession. **Vegetatio**. 66: 77-84. Holanda. 1986.

HARIDASAN, M. Solos de matas de galeria e nutrição mineral de espécies arbóreas em condições naturais. In: **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 164 p. 1998.

HARIDASAN, M. Nutrição mineral de plantas nativas do cerrado. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. 12(1): 54-64, 2000.

HARIDASAN, M; SILVA JÚNIOR, M.C.; FELFILI, J.M; REZENDE, A.V.; SILVA, P.E.N. Gradient analysis of soil properties and phytosociological parameters of some gallery forests on the Chapada dos Veadeiros in the cerrado region of Central Brazil. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ASSESSTMENT AND MONITORING OF FORESTS IN TROPICAL DRY REGIONS WITH SPECIAL REFERENCE TO GALLERY FORESTS, Brasília, **Proceedings**. Brasília: University of Brasilia, 1997. p. 259-275. Organizado por Imaña-Encinas, J.; Kleinn, C. 1997.

http://www.gruporede.com.br/empresas/princ_lajeado.asp - acessado em 15 de maio de 2008

HASHIMOTO, G. **Plantas Brasileiras: Embaúba**. 2002. Disponível em: <<http://www.brazilian-plants.com/br/embauba.html>> Acesso em: out. 2009.

HOWE, H. F. Seed dispersal by birds and mammals implications for seedling demography. In: BAWA, K.S.; HADLEY, M. (Eds.). Reproductive ecology of tropical forest plants. **Man and the biosphere series**, v.7. Paris: UNESCO e Parthenon Publishing Group, p.191-218,1990.

HOWE, H. F.; SMALWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v.13, p.201-228, 1982.

HUBBELL, S. P. Tree dispersion, abundance, and diversity in a tropical dry forest. **Science**, v.203, n.4387, p.1299-1309, 1979.

JANZEN, D. H. Herbivores and the number of tree species in tropical forests. **American Naturalist**, v.104, p.501-528, 1970.

KAGEYAMA, P.Y. **Estudo para implantação de matas de galeria na bacia hidrográfica do Passa Cinco visando a utilização para abastecimento público.** Piracicaba. Relatório de Pesquisa – Universidade de São Paulo, 236p, 1986.

KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A.; CARPANEZZI, A.A. Implantação de matas ciliares: estratégias para auxiliar a sucessão secundária. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. **Anais...**Campinas: Fundação Cargil. p.130-143, 1989.

KAGEYAMA, P.Y.; GANDARA, F.B. **Recuperação de áreas ciliares.** In Matas Ciliares: conservação e recuperação (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.) Edusp, São Paulo, p. 249-269, 2001.

KAGEYAMA, P.Y.; OLIVEIRA, R. E.; MORAES, L.F.D.; ENGEL, V.L.; GANDARA, F.B. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais.** Botucatu: FEPAF, 340p. 2003.

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O. **Composição florística e estrutura fitossociológica de uma mata mesófila semidecídua na cabeceira do Rio Cachoeira,** Serra de Itaqueri, Itirapina, S.P. Campinas: Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Tese Mestrado. 1989.

LACERDA, D. M. A.; FIGUEIREDO, P. S. Restauração de matas ciliares do rio Mearim no município de Barra do Corda-MA: seleção de espécies e comparação de metodologias de reflorestamento. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 39, n. 2, 2009. Disponível no site: <<http://www.scielo.br/>. Acessado em 10 Ago. 2009.

LAURANCE, W.F.; LAURANCE, S.G.; FERREIRA, L.V.; RANKIN-DE MERONA, J.M; GASCON, C.; LOVEJOY, T.E. Biomass collapse in Amazonian forest fragments. **Science**, v.278, p.1117-1118, 1997.

LIMA, W.P. **O papel hidrológico da floresta na proteção dos recursos hídricos.** In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5., Olinda. Silvicultura, v.41, p.59-62, 1986.

LIMA, P.C.F.; SOUZA, S.M.; DRUMOND, M.A. Competição de espécies florestais nativas em Petrolina, PE. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.16, n.2, p.1139-1148. 1982.

LIMA, W.P. Função hidrológica da mata ciliar. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989.

LIMA, W. P.; SCARDUA, F. P.; MOREIRA, R. M.; MASETO, A. V. The Hydrology Of A Small Catchment Covered With 50-Yr Old Eucalyptus Plantation In The Itatinga Forest Experimental Station, State Of São Paulo. **Sciencia Forestalis**, Piracicaba - SP, n. 50, p. 11-19, 1996.

LIMA, W.P.; ZAKIA, M. R. B.; **Hidrologia de matas ciliares: conservação e recuperação**, São Paulo: Editores da universidade de São Paulo/FAPESP, cap. 3, p. 33-44. 2000.

LOBO, P.C. & JOLY, C.A. Aspectos ecofisiológicos da vegetação de mata ciliar do Sudeste do Brasil. In: **Matas ciliares: conservação e recuperação** (R.R. Rodrigues e H.F. Leitão Filho, eds.). Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, p.143-157. 2000

LORANDI, R; CANÇADO, C. J. Parâmetros físicos para gerenciamento de bacias hidrográficas. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F. M. (Eds.). **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus, BA: Editus.293 p. 2003.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v.2. Nova Odessa: Plantarum, 352p.1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v.2. Nova Odessa: Plantarum, 352p.2000.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v. 1. Nova Odessa: Plantarum, 352p.1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v. 1. Nova Odessa: Plantarum, 352p.2000.

LOURENCE, R.; TODD, R.; FAIL JUNIRO,J.; HENDRICKSON JUNIOR, O.; LEONARD, R.; ASMUSSEN, L. Riparian forests as nutrient filters in agricultural watersheds. **Bioscience**, v.34, n.6. p.374-77, 1984.

MCCLANAHAN, T. R.; WOLFE, R. W. Accelerating forest succession in a fragmented landscape: the role of birds and perches. **Conservation Biology** 7 (2): 279-288. 1993.

MCDONNELL, M. J. & STILES, E. W. The structural complexity of the old field vegetation and the recruitment of bird-dispersed plant species. **O ecologia**. 56: 109-116.Berlim. 1983.

MACEDO, A.C. **Restauração, matas ciliares e de proteção ambiental** (J.V. Rezende e I. Alcântara coords.). Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Fundação Florestal, p. 27, 1993.

MALAVOLTA, E.; KLIEMANN, H. J. Desordens nutricionais do cerrado. **POTAFOS**, Piracicaba, 1985.

MANCINO, L. C.; SOUZA, A. L. T.; DAMASCENO JUNIOR, G. A.. Avaliação do efeito de gramíneas e da adição de adubo na sobrevivência e crescimento de mudas de seis espécies do cerrado numa área de pasto abandonado. **Anais... 57º Congresso Nacional de Botânica**. Gramado - RS. 2006.

MARINHO FILHO, J. S. e REIS, M. L. A fauna de mamíferos associada às matas ciliares de galeria. In **Anais... Simpósio sobre Mata Ciliar** (L.M. Barbosa coord.). Campinas SP. Fundação Cargill, p. 43-60. 1989.

MARTINS, S. V., **Recuperação de matas ciliares**. Editora Aprenda Fácil. Viçosa - MG, 2001. Editora Aprenda Fácil. Viçosa - MG, 2001.

MARTINS, V.S. **Recuperação de matas ciliares**. Viçosa: aprenda fácil/centro de produções técnicas, 146p. 2001a.

MELO, H. M. de M.; REIS, A. Levantamento de lianas do Vale do Itajaí com potencialidade para uso em restauração ambiental. **Revista Brasileira de Biociências**. Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 642-644. 2007

MENEZES, M de. Apresentação. In: SCHIAVETTI, A.; CAMARGO, A. F.M. (Eds.). **Conceitos de bacias hidrográficas: teorias e aplicações**. Ilhéus, BA: Editus, 293p. 2003.

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. **Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods**. Beverly Hills, CA: Sage, 263p. 1984.

MINTER/IBAMA. **Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação**. Brasília: IBAMA, 96p. 1990.

MÜLLER, A.C. **Hidrelétricas, meio ambiente e desenvolvimento**. Makron Books. São Paulo, 1995

NATAL, D. **Efeitos da inundação sobre culicídeos: com ênfase na população de Aedes scapularis (Rondani, 1848), da área de influência da hidrelétrica de Porto Primavera**. Tese (livre docência) – Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

NOGUEIRA, J.C.B.; SIQUEIRA, A.C.M.F.; COELHO, I.C.C.; MARIANO G.; KAGEYAMA, P.Y.; ZANATTO, A.C.S.; FIGLIOLIA, M.B. Conservação genética de essências nativas através de ensaios de progênies e procedência. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.40-B, n.2, p.957-969. 1982c.

OLIVEIRA, M. C. de; DRUMOND, M. A. **Matas ciliares: Manejo de bacias hidrográficas no controle da erosão e na melhoria do uso da água das chuvas**. 2002. Site: <http://www.cpatas.embrapa.br/artigos/mataciliar.html>, site acessado em junho de 2006.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. Composição florística e estrutura comunitária da floresta de galeria do córrego da Paciência, Cuiabá (MT). **Acta Bot. Bras.** 3: 91-103, 1989

PAULA, J.E. Cerrado: sugestões para a adequação entre produção e preservação. **Informe Agropecuário**, v.16, n.173, p.1-2, 47-48. 1992.

PEREIRA, B.A.S. **Estudo morfo-anatômico da madeira, casca e folha de duas variedades vicariantes de *Sclerolobium paniculatum* Vogel (Leguminosae, Caesalpinioideae) de Mata e Cerrado.** 192p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz” – USP, Piracicaba, SP. 1990.

PEZZATO, A. W. **Composição florística e ciclagem de macronutrientes em diferentes seres sucessionais nas margens de reservatório de hidrelétrica no oeste do Paraná.** Curitiba, 166 p. Dissertação (Mestrado) – UFP, 2004.

PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; COSTA, L.G.S.; REIS, A. Estratégias de estabelecimento de espécies arbóreas e o manejo de florestas tropicais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos do Jordão, **Anais.** Campos do Jordão: SBS-SBEF, 1990. p.676-684. 1990.

PIRES, J.L.F.; SOPRANO, E.; CASSOL, B. Adaptações morfofisiológicas da soja em solo inundado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 1, p. 41-50, 2002.

PONTARA, V.; BUENO, M. L.; BATISTA, C. U. N. Respostas morfológicas das plântulas de *Inga striata* Benth ocorrentes na bacia do rio Paraná, submetidas ao alagamento. **Anais... IX Simpósio Nacional do Cerrado e II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais.** Brasília, 2008.

POTT, A.; POTT, V.J. **Alterações florísticas na planície do baixo Taquari.** In: GALDINO, S.; VIEIRA, L.M.; PELLEGRIN, L.A. (Ed.). Impactos ambientais e socioeconômicos na Bacia do Rio Taquari – Pantanal. Corumbá, MS: Embrapa Pantanal, p. 261-293. 2005.

RANZANI, G. **Solos e aptidão agrícola das terras do município de Palmas – Tocantins,** Palmas, Unitins, 85p, 2002.

RANZINI, M. **Balanço hídrico, ciclagem geoquímica de nutrientes e perdas de solo em duas microbacias reflorestadas com *Eucalyptus saligna* Smith, no Vale do Paraíba, SP.** Piracicaba: ESALQ, 99p. (Dissertação - Mestrado em Ciências Florestais). 1990.

RATTER, J.A., G.P., RICHARDS, P.W., ARGENT, G. e GIFFORD, D.R. Observation on the vegetation of northeastern Mato Grosso I, The woody vegetation types of the Xavantina-Caximbó Expedition área – Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B. **Biological Sciences**, 266: 449-92., 1973.

RATTER, J.A., G.P., ASKEW, G.P.; MONTOGEMERY, R. F. Observações adicionais sobre o Cerradão em solos distróficos no Brasil Central. In: Simposio sobre o Cerrado. São Paulo. **Anais...** São Paulo, SP: EDUSP. P. 303-316; 1977.

REIS, R. S.; CASSIANO, A. M.; ESPÍNDOLA, E. L. G. **Recursos Hidroenergéticos: usos, impactos e planejamento integrado – processos sedimentares na represa do Lobo, SP: relação entre o uso do solo e a qualidade da água.** São Carlos, RiMa, p. 117-130., 2002.

REIS, A.; BECHARA, F.C.; ESPINDOLA, A.B.; VIEIRA, N.K.; SOUSA, L.L. Restauração de áreas degradadas com base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza e Conservação**. Santa Catarina, vol. 1, p. 28-36, 2003.

RESCK, D.S.; SILVA, J. E. Importância das matas de galeria. In: RIBEIRO, J. F.: **Cerrado: matas de galeria**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. p. 29-40. 1998.

REY, L. **PARASITOLOGIA**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B.M.T. **Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria – As matas de galeria no contexto do bioma cerrado**. ed. José Felipe Ribeiro, Carlos Eduardo Lazarini da Fonseca, José Carlos Souza Silva. Planaltina: EMBRAPA- Cerrados. p. 32/33, 1998

RIBEIRO, J. F. e WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma do Cerrado: os biomas do Brasil. In: **Cerrado: ambiente e flora**. EMBRAPA, Planaltina, DF, p.89-116. 1998.

RIBEIRO, J.F. & WALTER, B.M.T. As matas de galeria no contexto do bioma Cerrado. In: **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria** (J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca & J.C. Souza-Silva, eds.). Embrapa - CPAC, Planaltina, p.29-47. 2001.

RIZZINI, C. T. 1979. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo: v. 1-2. Ed. Da Universidade de Brasília, 1976 – p.51-69. Edgard Blucher, 295p. 1979.

RIZZINI, C.T. A flora do Cerrado: análise florística das savanas centrais. In: FERRI, M.G. [Coord.]. **SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO**. São Paulo: Edgar Blucher/USP, p.105-153. 1971b.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo: HUCITEC/EDUSP. v.2. 374p. 1979.

RODRIGUES, R. R.; SHEPERD G. J. **Fatores condicionantes da vegetação ciliar**. In: Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. ed. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. Edusp, São Paulo. 320 p, p101-107. 2000.

RODRIGUES, R. R. & GANDOLFI, S. Conceitos, Tendências e Ações para a Recuperação de Florestas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R. & LEITÃO FILHO H. F. (coords). 2000. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. EDUSP/FAPESP, p. 235-248., 2001.

RODRIGUES, R.R. Análise estrutural das formações ripárias. In **Anais...** do Simpósio sobre Mata Ciliar (L.M. Barbosa coord.). Campinas SP. Fundação Cargill, p. 89-99, 1989.

SABINO, J. & CASTRO, R.M.C. Alimentação, período de atividade e distribuição espacial dos peixes de um riacho da Floresta Atlântica (sudeste do Brasil). **Rev. Bras. Biol.** 50: 23-36. 1990.

SAMPAIO, J. C.; PINTO, J. R. R. Critérios para avaliação do desempenho de espécies nativas lenhosas em plantio de restauração no Cerrado. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 504-506, jul, 2007.

SANQUETTA, C.R. Avaliação biométrica da dinâmica da regeneração natural em áreas degradadas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS “Silvicultura Ambiental”, 4., 2000, Blumenau. **Anais...** Blumenau: SOBRADE/FURB, 2000.

SANTOS, F.C.C. **Intoxicação experimental de bovinos pela “faveira” *Dimorphandra mollis* benth.** 37p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 1973.

SANTOS, J. A. dos. **Análise da ocupação do solo da bacia do rio Huatanay (Cuzco-Peru) utilizando técnicas de geoprocessamento.** Dissertação de Mestrado. Rio Claro: Unesp -IGCE, 129p. 1998.

SEPLAN. **Serviços de Consultoria para elaboração do plano das bacias hidrográficas do entorno de Palmas-TO.** Secretaria do Planejamento e Meio Ambiente/ Diretoria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 441 p, 2004.

SCHMITHÜSEN, J. **Allgemeine vegetations geographie.** 2 ed. Berlim : Walter de Gruyter & Co., 262p., 1961.

SILVA, A.M. **Princípios Básicos de Hidrologia.** Departamento de Engenharia. UFLA. Lavras-MG. 1995.

SILVA, G.T.; SATO, M.N.; MIRANDA, H.S. Mortalidade de plantas lenhosas em um campo sujo de Cerrado submetido a queimadas prescritas. In: MIRANDA, H.S.; SAITO, C.H., DIAS, B.F.S. Congresso de ecologia do Brasil: **Impactos de queimadas e, áreas de Cerrado e restinga.** Brasília: UnB, ECL, p. 93-101. 1996.

SILVA, J.C.S. **Desenvolvimento inicial de espécies lenhosas, nativas e de uso múltiplo na recuperação de áreas degradadas de cerrado sentido restrito no distrito federal.** Brasília, Dissertação (mestrado). Departamento de Engenharia Florestal, Universidade de Brasília, 135p. 2007.

SILVA, L.B.X. da; TORRES, M.A.V. Espécies florestais cultivadas pela COPEL-PR (1974-1988). **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, n.2, p585-594, 1992.

SILVA, P.E.N. **Estado nutricional de comunidades arbóreas em quatro matas de galeria na região dos cerrados do Brasil Central.** Brasília: UnB, 111p. Dissertação de Mestrado. 1991.

SILVEIRA, N. M.; ALVES, J. D.; HENRIQUE, P. de C.; GOULART, P. de F. P.; LIMA, A. A.; FRIES, D. D.; ZANANDREA, L. Crescimento e sobrevivência de plântulas de sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth) submetidas ao alagamento total e da raiz. **Anais...** VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Brasil – Caxambu, MG. 2007.

SOUZA, S.M.; LIMA, P.C.F. Caracterização de sementes de algumas espécies florestais nativas no nordeste. **Silvicultura em São Paulo**, São Paulo, v.16, n.2, p.1156-1167, 1982.

SOUZA, J.M.A. **Plantas medicinais utilizadas por seringueiros do projeto de assentamento extrativista São Luís do Remanso**. 75 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, SP. 2000.

VALCARCEL, R; SILVA, Z. S. Eficiência conservacionista de medidas de recuperação de áreas degradadas: proposta metodológica. **Revista Floresta e Ambiente** Instituto de Florestas UFRRJ. Seropédica. Rio de Janeiro. 4(58-80):154p. 1997.

VALENTE, O.F. e CASTRO, P.S. Manejo de bacias hidrográficas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 7, n. 80, p. 40-45, mar. 1987.

VASCONCELOS, H. L. Respostas das formigas à fragmentação florestal. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n.32, p. 95-98, 1998.

VIANA, G. S. B. et al. **Aroeira-do-sertão**: estudo botânico, farmacognóstico, químico e farmacológico. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 164p. 1995.

WALTER, B. M. T. **Distribuição espacial de espécies perenes em uma mata de galeria inundável no Distrito Federal: Florística e fitossociologia**. Brasília: UnB, 200p. Dissertação Mestrado. 1995.

WHITTAKER, R. H. Vegetation of the siskiyou montains, Oregon, Califórnia, **Ecological Monographs**, v. 30, p.279-338. 1960.

WHITTAKER, R. H. Species diversity in land communities. **Evolutionary Biology**, v.10, p.1-67. 1977.