

RECUPERAÇÃO DA MATA CILIAR DA NASCENTE CÓRREGO COLOMBO EM SÃO SIMÃO – GO¹

Rayanne Oliveira Bonfim² e Paula Reys³

¹Artigo apresentado à Faculdade de Engenharia Ambiental como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Ambiental, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2014.

²Aluno de Graduação, Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2014. E-mail: rayanne_00@hotmail.com

³Orientadora, Professor da Faculdade de Engenharia Ambiental, Universidade de Rio Verde, 2014. E-mail: preys@hotmail.com

Resumo: Ao longo dos anos, as áreas de preservação permanente (APP's) às margens dos cursos d'água vêm sofrendo degradações, principalmente nas áreas urbanas, com a retirada parcial ou total da vegetação nessa faixa, a qual deveria ser mantida intacta por garantir a preservação dos recursos hídricos, a estabilidade geológica e a biodiversidade. O objetivo geral deste trabalho foi o de promover a recuperação da mata ciliar de uma área de nascente localizada no município de São Simão – GO, através de plantios de espécies nativas e escolhidas numa área localizada no entorno da voçoroca localizada no Córrego Colombo, no município de São Simão – GO. A técnica de contenção da erosão com a utilização de pneus mostrou-se eficaz, entretanto, ainda há muitas ações a serem realizadas para que a nascente volte a ser como antes.

Palavras-chaves: Mata ciliar, degradação, recuperação.

RECOVERY OF SPRING FOREST STREAM CILIARY COLOMBO IN SAN SIMON - GO¹

Rayanne Bonfim² Oliveira and Paula Reys³

Abstract: Over the years, the permanent preservation areas (APPs) on the banks of the watercourses have suffered degradation, especially in urban areas, with the partial or total removal of vegetation in this range, which should be kept intact by ensuring preserving water resources, geological stability and biodiversity. The overall objective of this work was to promote the recovery of riparian vegetation from an area located east of the city of São Simão - GO through planting native species and selected an area located in the vicinity of the gully located in Colombo, in the county São Simão - GO. The technique of curbing erosion with the use of tires proved to be effective, however, there are still many steps to be taken back to the source as before.

Keywords: Riparian Forest, degradation, recovery.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos, as áreas de preservação permanente (APP's) às margens dos cursos d'água vêm sofrendo degradações, principalmente nas áreas urbanas, com a retirada parcial ou total da vegetação nessa faixa, a qual deveria ser mantida intacta por garantir a preservação dos recursos hídricos, a estabilidade geológica e a biodiversidade (TERRES; MULLER, 2008; ANDRADE et al., 2005; DURIGAN; SILVEIRA, 1999).

As matas ciliares são formações vegetais que se encontram associadas aos corpos d'água, ao longo dos quais podem se estender por dezenas de metros a partir das margens e apresentar marcantes variações na composição florística e na estrutura comunitária, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e o ambiente terrestre adjacente (CHAVES, 1999; MARTINS, 2001; ALVARENGA, 2004; ANDRADE et al., 2005)

A função das matas ciliares em relação às águas está ligada a sua influência sobre uma série de fatores importantes. Entretanto, nem sempre são respeitados os limites mínimos para APP, pois o processo de urbanização resulta em pressão antrópica diversa nesse ambiente. Este processo de degradação das formações ciliares, além de desrespeitar a legislação vigente, que torna obrigatória a preservação das mesmas, resulta em vários problemas ambientais (TERRES; MULLER, 2008).

Segundo Coelho Neto (1995), a cobertura vegetal tem como uma de suas múltiplas funções o papel de interceptar parte da precipitação. Assim, os solos sem cobertura florestal reduzem drasticamente sua capacidade de retenção de água de chuva, ou seja, em vez de infiltrar no solo, ela escoar sobre a superfície formando enormes enxurradas que não permitem o bom abastecimento do lençol freático, promovendo a diminuição da água armazenada e, com isso, a redução do número de nascentes. As consequências do rebaixamento do lençol freático, contudo, não se limitam às nascentes, mas se estendem aos córregos, rios e riachos abastecidos por ele.

Redford e Fonseca (1986) mencionam em seus estudos que as matas ciliares servem não apenas para a preservação da água, ou em alguns casos, para a proteção de suas nascentes; mas também para a sobrevivência da fauna e flora do cerrado no que tange aos mamíferos.

Corroborando com os autores supracitados Martins (2001) explicita que as matas ciliares atuam como agentes filtradores, alimentadores do lençol freático, bem como o

armazenamento de água no subsolo. Elas também retêm grande parte dos defensivos agrícolas, sedimentos e demais materiais sólidos que seriam levados para o curso do rio.

Ainda segundo Durigan e Nogueira (1990) a recomposição das matas ciliares deve ser pautada em um planejamento prévio detalhado da área a ser restaurada, condições de clima, de solo, a escolha das espécies e o método de plantio a ser usado (DURIGAN; NOGUEIRA (1990) apud GONÇALVES et al, 2005, p.74).

O que se pode observar atualmente, é que mesmo com os prejuízos causados pela ausência da faixa de preservação permanente, ainda não há uma conscientização da população em relação a esse tema, mesmo entre aqueles que têm conhecimento da legislação ambiental (TERRES; MULLER, 2008).

Já Ribeiro et al (2001) relata que as matas ciliares devem ter largura proporcional a do leito do rio e fornecer cobertura arbórea variável de 50 % a 90 %, na estação chuvosa.

Gonçalves et al (2005) relata em seus estudos a preocupação crescente relativos às práticas de reflorestamento em áreas degradadas, plantas nativas e reflorestamentos mistos uma vez que, os fracassos são decorrentes da pouca ou total experiência técnica utilizada e principalmente, no que tange à biologia das espécies nativas ou escolhidas para o reflorestamento.

Inicialmente, para se desenvolver um projeto de recuperação de uma área degradada, é necessário realizar o isolamento da mesma (TERRES; MULLER, 2008) e ordenar as áreas ambientalmente frágeis (vulneráveis) para serem prioritárias na etapa de recomposição florestal (ANDRADE et al., 2005). Pensando assim, Durigan e Nogueira (1990) defendem que além da escolha das espécies é fundamental um planejamento detalhado sobre o clima e tipos de solos, esquemas de distribuição que se equiparem entre as espécies nativas e as escolhidas a fim de se obter melhores resultados.

Nas recomposições das matas ciliares atualmente destacam-se, principalmente dois métodos: sucessional e fitossiológico (CRESTANA et al (1993) apud GONÇALVES et al,1990, p.74).

De acordo com Kageyma et al (1990) o processo de sucessão inicia-se com o plantio de espécies pioneiras, seguido de plantio misto e com planejamento pós-sucessão.

Para que este reflorestamento seja feito de forma funcional, prática e organizada é necessária uma orientação sobre as classificações das espécies, que em sua maioria

são coletadas nas regiões nativas, próximas a área de reflorestamento (BUDOSWIKI (1965); GONÇALVES et al, 2005).

Além de revitalizar uma APP, a importância da árvore no meio urbano ganha relevância maior, principalmente quando a concentração das habitações aumenta no perímetro urbano de um município (MARTELLI; BARBOSA JUNIOR, 2010).

O objetivo geral deste trabalho foi o de promover a recuperação da mata ciliar de uma área de nascente localizada no município de São Simão – GO, através de plantios de espécies nativas e escolhidas numa área localizada no entorno da voçoroca localizada no Córrego Colombo, no município de São Simão – GO.

MATERIAL

O município de São Simão localiza-se a 18° 59' 28" e 50° 32' 37", localizado na região Centro-Oeste. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013) a população aproximada em 2013 é de 18.804 habitantes, a área total é de 401,011 km² a uma distância de 291 km da capital Goiânia. A temperatura média anual é de 23° C, com uma altitude média 460 m acima do nível do mar, cujo clima é tropical úmido com estação seca, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger : Aw, a classificação do solo é latossolo vermelho (Lv).

A escolha da área estudada que recebeu o nome Projeto Córrego Colombo, se deu através de várias visitas *in loco*, nas quais se observou áreas que apresentavam degradação ambiental.

O Córrego Colombo totaliza uma área aproximada cinco (5) quilômetros indo desde a nascente até a desembocadura no Rio Paranaíba sendo a área de abrangência deste projeto de cinquenta e cinco (55) metros atingindo as margens direita e esquerda do afloramento de água.

Durante muitos anos, apesar da área da nascente e seu entorno serem considerados Área de Preservação Permanente (APP), a localidade sofreu com o descaso da população e com a fiscalização limitada dos órgãos públicos municipais.

Dentre os principais problemas enfrentados pelo córrego está o acúmulo de lixo que varia desde restos de materiais de construção, como lixo comum, descarte de pets e as enxurradas que deságuam em sua nascente fizeram com que o córrego se encontrasse no atual estado de degradação ambiental, tornando a água imprópria para o consumo humano e contribuindo para o assoreamento gradativo do mesmo (Figura 01 e 02).



Figura 01 Córrego Colombo – nascente antes e após a enxurrada.



Figura 02 – Córrego Colombo – situação atual.

O plantio foi manual e ocorreu em novembro de 2013, foram doadas cento e quarenta e nove (149) mudas sendo que no primeiro plantio, utilizou-se apenas 49 mudas. As mudas fornecidas pela empresa Constran S/A Engenharia e Construção podem ser observadas na tabela abaixo (Tabela 01).

Tabela 01 – Espécies utilizadas na primeira etapa de plantio das mudas do Córrego Colombo.

Família	Espécie	Nome popular	Quantidade de mudas	Distribuição
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucária	1	espécie rara em perigo de extinção.
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	2	amplamente distribuída
Fabaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Mol.) Kuntze	Falso pau-brasil	8	proveniente dos Andes (Peru)
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i> (Vogel)	Baru	2	amplamente distribuída
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo	3	amplamente distribuída
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> Mattos	Ipê-rosa	3	amplamente distribuída
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Wild.	Ingá do cerrado	14	amplamente distribuída
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau-de pombo	16	amplamente distribuída

Conforme explicitado nas campanhas, realizou-se o plantio das espécies e conscientização da população, estudantes e moradores da área próxima a nascente sobre a importância da fiscalização dos mesmos quanto às mudas plantadas.

A opção por pioneiras e não pioneiras como estratégias de recuperação da nascente do córrego ocorreram devido às espécies que foram doadas, totalizando 60 % de pioneiras e 40 % igualmente distribuídas entre secundárias e climáceas.

A plantação heterogênea, com espaçamento de 3 x 3 m, nas margens direita e esquerda da nascente, totalizando cinquenta e cinco (55) metros, no caso em questão, optou-se pelo plantio de árvores pioneiras e secundárias e climácias, ocorreu no mês de novembro de 2013.

Pereira e Rodrigues (2012) citam que a distribuição entre pioneiras, secundárias e climácias no ato do plantio, obtém melhores resultados quando são plantadas de forma aleatória. Isso se deve pelo fato que as pioneiras colaboram de maneira indireta no crescimento das secundárias, e ambas protegem o solo.

Devido a ausência de topógrafos, geólogos ou mesmo especialistas, não foi possível realizar uma gramatologia do solo, e, por conseguinte, um tratamento específico para sanar alterações do mesmo.

Gonçalves et al (2005) explicita a importância do coroamento no colo das plantas para uma cobertura mais rápida do solo.

Durante o plantio das mudas procedeu-se com adubação nas covas com NPK (Nitrogênio, Potássio e Fósforo) na quantidade especificada pelo fabricante, aproximadamente, 100 g por coroa cuja formulação é 04-14-08, num raio de 0,30 cm ao redor da muda.

O trato cultural ocorreu a cada seis (06) meses, com adubo de formulação NPK 20-00-20 em volta das plantas, e irrigação abundante após estes procedimentos. Também se efetuou uma vistoria no local para comprovar a eficácia do combate às formigas cortadeiras, o reparo de cercas e a roçada por toda a área plantada.

Já a medição das espécies ocorreu na ausência de irrigação, utilizando trena graduada de 30 m e máquina digital para coleta de dados.

Somente seguindo princípios básicos é que se pode definir um método de recomposição, como enfatizado por Rodrigues e Gandolfi (1996). Neste estudo, foram testados outros métodos, inclusive a regeneração natural, mas os que apresentaram melhores resultados, na área em questão, quanto ao desenvolvimento das plantas, foram os mencionados neste trabalho, ou seja, mudas distribuídas individualmente ao acaso em espaçamento 3m x 3 m, e mudas distribuídas ao acaso agrupadas três a três com espaçamento de 1,0 a 1,5 m. Com o que também concordavam Toumey e Korstian (1967) e Botelho e Davide (2002).

FASES DO TRABALHO

O presente trabalho foi realizado em quatro fases distintas. Na primeira etapa realizou-se um levantamento bibliográfico sobre o tema proposto, bem como informações sobre as técnicas de plantio e espécies nativas disponíveis para tal. Na segunda etapa realizou-se uma Campanha de Educação Ambiental, na vizinhança e nas escolas do município, onde os alunos participantes também plantaram algumas mudas no local. Já na terceira etapa, houve um levantamento de campo a fim de constatar as reais condições da nascente do córrego e preparo do solo. Por fim, na quarta etapa reuniram-se as mudas adquiridas através de doações e efetivou-se plantio das mesmas.

Durante o processo de recuperação, a prefeitura municipal colocou em ação um projeto de recuperação que coincidiu com a pesquisa de campo do presente estudo, porém, devido à prefeitura não ter funcionários especializados em topógrafos e geólogos

Ao realizar a Campanha de Educação Ambiental, iniciou-se pelo perímetro a ser arborizado, isso de seu através de faixas de identificação de aplicação do projeto, conscientização da vizinhança em relação à importância da preservação do meio ambiente, mobilização da sociedade, principalmente a classe estudantil.

Durante a Semana do Meio Ambiente, realizaram-se palestras em todas as escolas do município falando sobre conscientização ambiental (Figuras 03 e 04).



Figura 03- Palestra Semana do Meio Ambiente - Escola Municipal Leopoldo Moreira.

Na oportunidade, concretizou-se uma parceria entre a escola Escola Leopoldo Moreira onde os alunos que cursam 9º ano do ensino fundamental e 1º, 2º e 3º anos do ensino médio que se interessassem pelo projeto e participassem com afinco, receberiam como incentivo ponto extra em suas médias escolares em todas as matérias.

Formaram-se, então, quatro (04) grupos com quinze (15) alunos cada, e uma tabela de rodízio para que os estudantes pudessem colaborar com o referido projeto.

Dentre os materiais necessários utilizou-se: enxadas; cavadeira (mão de anjo); luvas (tipo de construção- grossas); alicates; carrinho de mão; pás; sacos de lixo (tamanho grande) e entre os materiais pessoais necessários, os principais foram: filtro solar; bonés e/ou chapéus; garrafas de água filtradas; calças jeans e/ou grossas; sapatos fechados (tipo botina, bota) e lanche.



Figura 04 - Palestra realizada na Escola Municipal Leopoldo Moreira.

Após o certame dos detalhes, o próximo passo era a execução do projeto. Visto que a área apresentava um estado de degradação em estágio avançado; acúmulo de lixo e um grande depósito de restos de materiais de construção e formigueiros que se encontravam no local iniciou-se primeiramente a limpeza da área, em seguida aplicação de formicida e mapeamento da área de utilização da nascente (Figuras 05). Entre as atividades realizadas e devido à atividade pecuária existente na região fez-se necessário o cercamento do local, pois os danos mais comuns são: pisoteamento de mudas e compactação do solo, dificultando o desenvolvimento das mudas.



Figura 5 – Projeto Córrego Colombo - Cercamento e Faixas de conscientização.

Após foram utilizados quinze (15) caminhões de terra e cento e quarenta e nove (149) pneus para conter trinta (30) m de comprimento de erosão, os pneus utilizados

foram doados pela SUCAM (Superintendência do Meio Ambiente Municipal), departamento da prefeitura municipal local.

Kamimura (2002) citado por Andrade (2007) especifica a importância da utilização de pneus como alternativas de reciclagem: muros de arrimo/contenção: camadas horizontais de pneus espaçadas verticalmente e interligada com alças de metal, formando camadas de pneus que são preenchidas com solo. No Brasil a PUC-Rio em parceria com Universidade de Ottawa (Canadá) e a Fundação Geo-Rio, vem desenvolvendo projeto de pesquisa de estabilização de taludes com muros de contenção (KAMIMURA (2002) apud ANDRADE, 2007, P. 70).

Após preparar o solo, os alunos participantes iniciaram as amarrações dos pneus e enfileiramento destes, a seguir um trator disponibilizado pela prefeitura iniciou o nivelamento do barranco para a cobertura da primeira fila (figura 06).

Em outro momento, os alunos procederam com a fixação dos pneus utilizando arames para mantê-los presos enfileirados, para completar a fila do terraceamento conforme as figuras 07 e 08.



Figura 06 – Pneus recolhidos pela SUCAM e preparo do solo para a contenção.



Figura 07 – Organização dos pneus para serem amarrados



Figura 8 – Preparo, enfileiramento e cobertura dos pneus para contenção da erosão.

Após estes procedimentos, a coleta de dados ocorreu quinzenalmente nos três primeiros meses, onde nestas oportunidades fazia-se uma varredura para verificar os resultados da Campanha de conscientização, principalmente da comunidade local e a cada três meses para efeitos de medição das espécies.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tratamento de mudas distribuídas de forma heterogênea mostrou-se favorável quanto ao crescimento médio do diâmetro dos indivíduos plantados. Em uma visita para coleta de dados, percebeu-se que do lado direito da margem da nascente houve uma grande perda de mudas devido, principalmente, a invasão de gado na área. Verificou-se que as cercas que delimitavam a área foram cortadas, facilitando assim, o acesso de vacas, bezerros e cavalos no local; em algumas espécies houve perda foliar e de caule, outras a perda foi total. Já no caso das formigas cortadeiras, a incidência constatada era quase nula devido ao combate com formicida.

Em julho de 2014, houve um novo plantio de mudas sendo que estas não se restringiram na margem esquerda da nascente, mas, sim, como recompositoras das que haviam sido mortas.

Das espécies que apresentaram maior resistência e desenvolvimento em altura foram *Caesalpinia spinosa* (Falso Pau Brasil) e *Handroanthus heptaphyllus* (Ipê Rosa) que são as pioneiras. Pregelli et al (2008) ao citar Moraes et al (2006) descreve que “o rápido desenvolvimento das espécies pioneiras viabiliza o desenvolvimento das demais espécies e garante um meio favorável a reestruturação da área local” (MORAES et al, 2006 apud PREGELLI et al, 2008). Em adição, Maas et al (2013) relata a importância da cobertura vegetal para a preservação hídrica e controle da erosão (MAAS et al, 2013)

A técnica de contenção da erosão com a utilização de pneus mostrou-se eficaz, entretanto, ainda há muitas ações a serem realizadas para que a nascente volte a ser como antes. Isto acontece porque o processo de reposição natural da vegetação e do solo

é lento e somente será gradativa se não houver interferências tais como: assoreamento, acúmulo de lixos diversos e contaminação do solo e nascentes (SOCO, 2009).

As mudas doadas e listadas na Tabela 01 cresceram adequadamente como demonstradas na Figura 9. Entretanto, o índice de sobrevivência do baru, jenipapo e araucária foram de 0%, do Ingá-do-cerrado e urucum foram de 50%, 75% para o falso-pau-brasil, 66% do ipê rosa e 18% para o pau-pombo. Esta perda de mudas deveu-se à invasão de gado na área a ser restaurada.

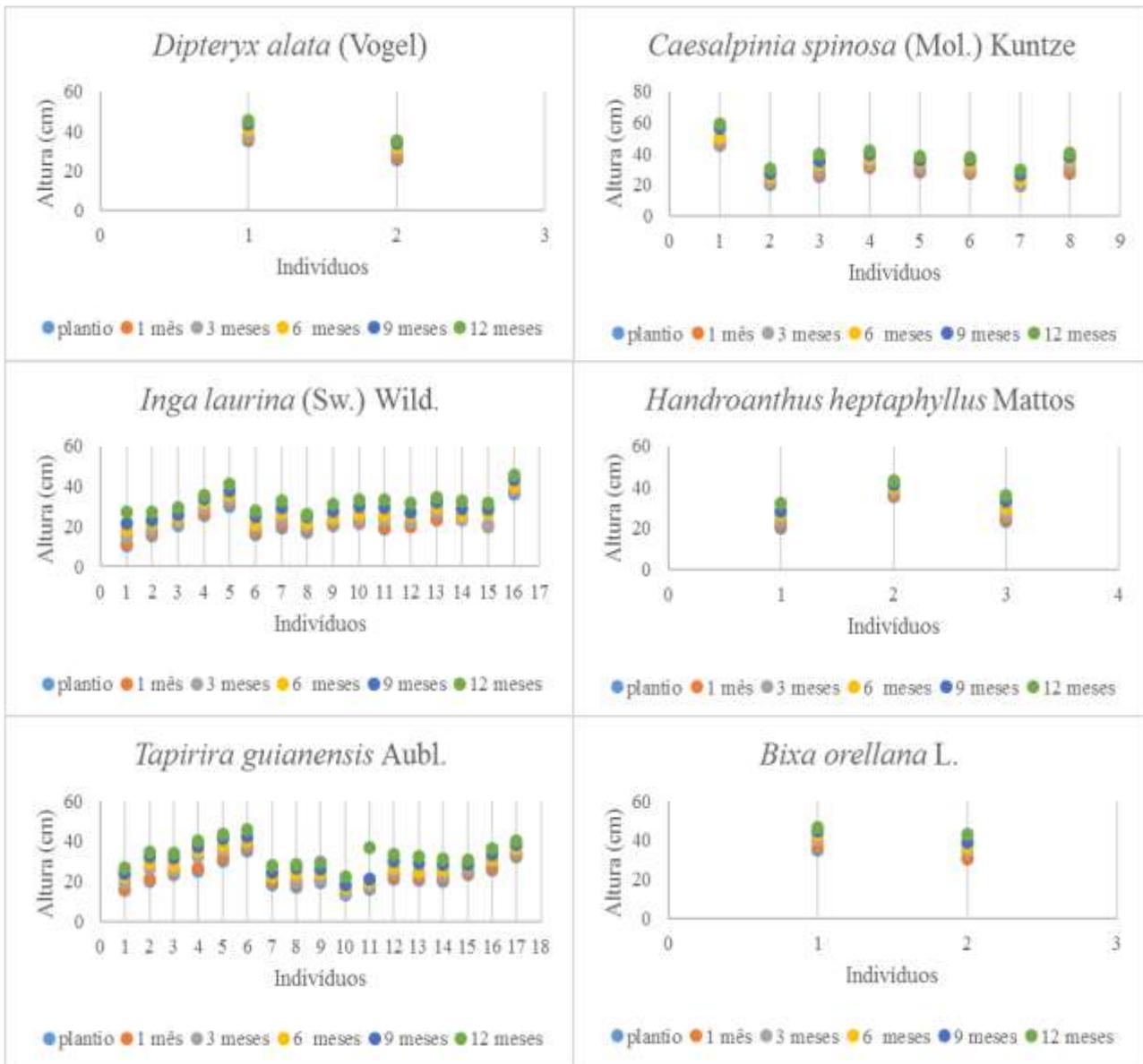


Figura 9 – Crescimento das espécies plantadas na restauração da nascente do Córrego Colombo, São Simão, GO.

CONCLUSÃO

Matas ciliares são formações vegetais essenciais para o equilíbrio ecológico, pois a tanto os humanos como os animais, principalmente, os mamíferos dependem da água e dos alimentos para sua sobrevivência (REDFORD e FONSECA, 1986).

A legislação vigente e a realidade do Córrego Colombo estão em discrepância gritante, uma vez que, esta área de preservação (APP) deveria ter uma maior atenção por parte das autoridades competentes. Fato este, que com o presente projeto, começa a mudar.

Através da interligação dos remanescentes vegetais, busca-se manter e/ou recompor o fluxo gênico nas populações envolvidas, reduzindo a endogamia e favorecendo os fenômenos de dispersão de espécies da flora e fauna, possibilitando aporte de nutrientes, além de ampliar a oferta de nichos e recursos tróficos às comunidades (CESP, 1992 a).

Quanto á continuação deste trabalho, para que não se perca o efeito iniciado fica a presente aluna responsável por ser co-orientadora o aluno Otávio Demuro, para que este redija sua monografia baseado nos dados transcritos neste e por residir no mesmo município da proponente, é fato que se dará continuação no projeto iniciado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, A. P. **Avaliação inicial da recuperação da mata ciliar em nascentes. 175 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal).** Universidade Federal de Lavras, UFLA, 2004.

ANDRADE, J.; SANQUETTA, C. R.; UGAYA, C. **Identificação de Áreas Prioritárias para Recuperação da Mata Ciliar na UHE Salto Caxias.** Espaço Energia, n. 3, 2005.

ANDRADE, H.S. (2007) **Pneus Inservíveis: Alternativas Possíveis de Reutilização.** Monografia. Departamento de Ciências Econômicas. Universidade Federal de Santa Catarina, SC.

ANDRADE, J.; SANQUETTA, C. R.; UGAYA, C. Identificação de Áreas Prioritárias para Recuperação da Mata Ciliar na UHE Salto Caxias. Espaço Energia, n. 3, 2005. In: MARTELLI, Anderson. **RECONSTITUIÇÃO DA MATA CILIAR DE UMA ÁREA NAS MARGENS DO RIBEIRÃO DA PENHA MUNICÍPIO DE ITAPIRA-SP E**

MINIMIZAÇÃO DA AÇÃO ANTROPICA LOCAL. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 10, n. 2, 2013.

BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C. Métodos silviculturais para recuperação de nascentes e recomposição de matas ciliares. In: **SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS: ÁGUA E BIODIVERSIDADE**, 5., 2002, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, 2002. p. 123-145.

BUDOWSKI, G. **Distribution of tropical American forest species in a light of successional processes.** Turrialba, Turrialba, v. 51, n. 1, p. 40-2, 1965.

CESP Companhia Energética de São Paulo. Manejo integrado de bacias hidrográficas. São Paulo-SP, 1992 a - 35p.

CHAVES, M. M. F. Reflorestamentos Mistos com Essências Nativas para Recomposição de Matas Ciliares. Boletim Agropecuário. Lavras: UFLA, 1999. In: MARTELLI, Anderson. **RECONSTITUIÇÃO DA MATA CILIAR DE UMA ÁREA NAS MARGENS DO RIBEIRÃO DA PENHA MUNICÍPIO DE ITAPIRA-SP E MINIMIZAÇÃO DA AÇÃO ANTROPICA LOCAL.** Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 10, n. 2, 2013.

COELHO NETO, A. L. Hidrologia de encosta na interface com a Geomorfologia. In: GUERRA, A. J. T. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 93-145. Disponível em: <http://web03.unicentro.br/especializacaoRevista_Pos/P%C3%A1ginas/5%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Agrarias/PDF/2-Ed5_CAPropo.pdf> Acesso em: 15 de mai. 2014.

CRESTANA, M.S.M. et al. Florestas: sistema de recuperação com essências nativas. Campinas: Cati, 1993. In: BOBATO, Alessandra Costa Carrito; URIBE-OPAZO, Miguel Angel; PEREIRA, Lúcia Helena. **Métodos comparativos para recomposição de áreas de mata ciliar avaliados por análise longitudinal avaliados por análise longitudinal**. 2008.

DAVIDE, A.C.; BOTELHO, S.A. Análise crítica dos programas de recomposição de matas ciliares, em Minas Gerais. In: SIMPÓSIO MATA CILIAR CIÊNCIA E TECNOLOGIA, Edição I, 1999, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFLA/Faepe/Cemig, 1999. p. 172-188. . In: BOBATO, Alessandra Costa Carrito; URIBE-OPAZO, Miguel Angel; PEREIRA, Lúcia Helena. **Métodos comparativos para recomposição de áreas de mata ciliar avaliados por análise longitudinal avaliados por análise longitudinal.** 2008.

DURIGAN, Giselda; SILVEIRA, ER da. Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia forestalis**, v. 56, p. 135-144, 1999. Disponível em: <http://web03.unicentro.br/especializacaoRevista_Pos/P%C3%A1ginas/5%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Agrarias/PDF/2-Ed5_CAPropo.pdf> Acesso em: 15 de mai. 2014.

_____.; **GANDOLFI, S.** Recomposição de florestas: princípios gerais e subsídios em diferentes estádios sucessionais para uma definição metodológica. Rev. Bras. Hort. Orn., Campinas, v. 2. p. 4-15. 1996. **GONÇALVES, R. M. G.; GIANNOTTI, E.; GIANNOTTI, J. G.; SILVA, A. A.** Aplicação De Modelo De Revegetação Em Áreas Degradadas, Visando À Restauração Ecológica Da Microbacia Do Córrego Da Fazenda Itaquí, No Município De Santa Gertrudes, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 17, n. 1, p. 73-95, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE** Cidades: Censo 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> > Acesso em: 15 dez. 2011.

KAMIMURA, Eliane. Potencial dos resíduos de borracha de pneus pela indústria da construção civil. 2004. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis.

MAAS, Kelly Dayana Benedet et al. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DA DEGRADAÇÃO DE ÁREA DE APP: CORREGO DAS TRAÍRAS EM PRIMAVERA DO LESTE–MT. In: **Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Salvador/ BA, 2013.

MACEDO, A.C.; KAGEYAMA, P. Y.; COSTA, L. G. S. **Revegetação: matas ciliares e de produção ambiental**. São Paulo: Fundação Florestal, 1993. 30 p.

MARTELLI, A.; BARBOSA JUNIOR, J. **Análise da Incidência de Supressão Arbórea e Suas Principais Causas No Perímetro Urbano do Município de Itapira-SP**. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v. 5, n. 4, p.96-109, 2010.

MARTELLI, Anderson. **RECONSTITUIÇÃO DA MATA CILIAR DE UMA ÁREA NAS MARGENS DO RIBEIRÃO DA PENHA MUNICÍPIO DE ITAPIRA-SP E MINIMIZAÇÃO DA AÇÃO ANTROPICA LOCAL**. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 10, n. 2, 2013.

MARTINS, S. V. Recuperação de matas ciliares. Ed. Aprenda Fácil. Viçosa – MG, 2001. In: MARTELLI, Anderson. **RECONSTITUIÇÃO DA MATA CILIAR DE UMA ÁREA NAS MARGENS DO RIBEIRÃO DA PENHA MUNICÍPIO DE ITAPIRA-SP E MINIMIZAÇÃO DA AÇÃO ANTROPICA LOCAL**. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 10, n. 2, 2013.

MORAES, Luiz Fernando Duarte et al. **Plantio de espécies arbóreas nativas para a restauração ecológica na Reserva Biológica de Poço das Antas, Rio de Janeiro, Brasil**. **Rodriguésia**, p. 477-489, 2006. Disponível em: <http://web03.unicentro.br/especializacaoRevista_Pos/P%C3%A1ginas/5%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Agrarias/PDF/2-Ed5_CAPropo.pdf> Acesso em: 15 de mai. 2014.

PREGELLI, D. R.; ALBUQUERQUE, L. B. de; GOUVEIA, J.; MAURO, R. de A.; CAMPOS, M. J.; BORGES, M.; POTT, A. Recuperação de nascentes em área de Cerrado, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, Brasil. In: **SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO, 9.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS, 2.**, 2008, Brasília, DF. Desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais : anais... Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p.7.

PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A. **Fundamentos ecológicos para o manejo efetivo do ambiente rural nos trópicos: educação ambiental e produtividade com qualidade**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003.

REDFORD, K. H. & FONSECA, G. A. B. 1986. **The role of gallery forests in the zoogeography of the Cerrado's non-volant mammalian fauna**. *Biotropica* 18 (2): 126-135.

RIBEIRO, J.F. et al. **Cerrado: Caracterização e Recuperação de Matas de Galerias**, Planaltina-DF. Editora EMBRAPA CERRADOS, 2001.

SOCO. **Agricultura sustentável e conservação dos solos: Processos de degradação do solo. Comunidades Europeias**: Soco, n. 2, 01 maio 2009. Bienal. Erosão Hídrica e Compactação. Disponível em:
<<http://soco.jrc.ec.europa.eu/documents/PTFactSheet-02.pdf>>. Acesso em 15 jul. 2014.

TERRES, C. A.; MÜLLER, M. M. L. Proposta de recuperação de área degradada às margens do Arroio do Engenho na Vila Concórdia, Guarapuava – PR. **UNICENTRO - Revista Eletrônica Lato Sensu**, n. 5, 2008. Disponível em:
<http://web03.unicentro.br/especializacaoRevista_Pos/P%C3%A1ginas/5%20Edi%C3%A7%C3%A3o/Agrarias/PDF/2-Ed5_CAPropo.pdf> Acesso em: 15 de mai. 2014.

TOUMEY, J.M.; KORSTIAN, C.F. Natural versus artificial regeneration. In: TOUMEY, J.M.; KORSTIAN, C.F. (Ed.). *Seeding and planting in the practice of forestry*. New York: John Wiley and Sons, 1967. cap. 6, p. 80-93. . In: BOBATO, Alessandra Costa Carrito; URIBE-OPAZO, Miguel Angel; PEREIRA, Lúcia Helena. **Métodos comparativos para recomposição de áreas de mata ciliar avaliados por análise longitudinal avaliados por análise longitudinal**. 2008.