

IMPLANTAÇÃO E AVALIAÇÃO DE MUDAS NATIVAS EM UM SOLO DEGRADADO NO MUNICÍPIO DE QUIRINÓPOLIS, GOIÁS

Daniel Ferreira Neves Filho (daniel.filho.94@gmail.com)
Cláudio de Sá Lauro (claudio_lauro@hotmail.com)

Resumo

A recuperação de áreas degradadas consiste em buscar medidas de recuperação de ecossistemas alterados, que possam ter sofrido algum processo de degradação ambiental. Existem vários métodos de recuperação de áreas degradadas que deve ser escolhido levando em consideração a situação da área a ser reflorestada, escolhendo o melhor método para sua execução. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi implantar e avaliar mudas nativas na propriedade Fazenda Branca de Neve, no município de Quirinópolis, Goiás, com intuito de recuperar essa área. A metodologia empregada foi a inserção de 18 mudas nativas da região na área a ser recuperada, buscando acelerar a regeneração do local experimental. Obteve-se um bom resultado no desenvolvimento das espécies, além da possibilidade de recuperação da cobertura vegetal do solo, embora o resultado tenha sido bom para todas as mudas, não apresentando mortalidades entre elas, houveram algumas espécies que se destacaram no estudo realizado, sendo avaliado as variáveis altura e espessura caulinar, o que foi possível constatar por comparação de médias de desenvolvimento e através do Teste de Tukey. Com base no desenvolver do projeto de implantação de espécies de mudas nativas, concluiu-se que as espécies plantadas se adaptaram e obtiveram um crescimento significativo nos períodos analisados, sendo necessário realizar continuamente os monitoramentos na área evitando possíveis infestações e danos no desempenho das mudas e do projeto, através de manutenções periódicas.

Palavras-chave: Recuperação. Inserção. Espécies. Desenvolvimento.

IMPLANTATION AND EVALUATION OF NATIVE SHAPES IN A DEGRADED SOIL IN THE MUNICIPALITY OF QUIRINÓPOLIS, GOIÁS

Abstract

The recovery of degraded areas consists of seeking measures to recover altered ecosystems, which may have undergone some process of environmental degradation. There are several

methods of recovery of degraded areas that must be chosen taking into consideration the situation of the area to be reforested, choosing the best method for its execution. Thus, the objective of this work was to implement and evaluate native seedlings at Snow White Farmhouse, in the municipality of Quirinópolis, Goiás, in order to recover this area. The methodology used was the insertion of 18 native seedlings of the region in the area to be recovered, seeking to accelerate the regeneration of the experimental site. It was obtained a good result in the development of the species, besides the possibility of recovery of the vegetal cover of the soil, although the result was good for all the seedlings, not presenting any mortalities among them, there were some species that stood out in the realized study, being Evaluated the variables height and stem thickness, which could be verified by means of comparison of development averages and through the Tukey test. Based on the development of the native seedlings implantation project, it was concluded that the planted species adapted and obtained a significant growth in the analyzed periods, being necessary to carry out continuous monitoring in the area avoiding possible infestations and damages in the performance of the seedlings and of the project, through periodic maintenance.

Keywords: Recovery. Insertion. Species. Development.

Introdução

A recuperação de áreas degradadas é um termo diretamente ligado a ecossistemas alterados, que possam ter sofrido algum processo de degradação ambiental (CASTRO *et al.*, 2012).

A atividade de recuperação pode ser relacionada diretamente a economia brasileira, apesar de que em todo mundo, mas particularmente no Brasil, a preocupação maior está sendo voltada para a crise financeira em que se está enfrentando. Embora isso ocorra, sabe-se que a questão ambiental deveria ser a principal preocupação, por ser fonte de abastecimento de todos os recursos utilizados nos processos de produção e por isso, refletirem na economia do país (VICTORINO, 2007).

Com a recuperação de áreas degradadas é possível beneficiar vários setores que somam para o desenvolvimento econômico do país, pois, se faz possível, o restabelecimento da capacidade produtiva de recursos fontes de produção, pastagens cultivadas, melhoria da oferta e qualidade forrageira, maior rendimento animal na produção de carne e leite, a conservação do solo e da água, o aumento de teor de matéria orgânica no solo, o aumento de fertilidade e da

reciclagem de nutrientes, redução de custos de produção, dentre outros aspectos que beneficiam, além do meio ambiente, a economia e sociedade (ATTANASIO *et al.*, 2006).

Há vários métodos de recuperação de áreas degradadas e Piolli *et al.*, (2004), apontam que eles devem ser escolhidos levando em consideração a situação da área a ser reflorestada. Escolhendo o melhor método para sua recuperação, esses modelos englobam a indução do banco de sementes, a condução da regeneração natural, o adensamento e enriquecimento da mata em regeneração e o plantio de espécies nativas.

A melhor maneira de buscar solução aos problemas ambientais é procurar formas adequadas de gerenciar esse setor, sendo assim, sugere-se um manejo adequado dos recursos naturais atendo as legislações vigentes (SILVA *et al.*, 2012).

Atualmente, é possível observar que as degradações de Áreas de Preservação Permanente (APP) vem sendo cada vez mais constatadas (RECH, *et al.*, 2015), porém de acordo com a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 Lei de Preservação Ambiental, da Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos, considera-se Área de Preservação Permanente (APP), segundo Art. 3º, II, como uma área que pode ser ou não composta por vegetação nativa, e desempenha, dentro de suas atribuições, a função de proteção para os recursos hídricos e toda biodiversidade do local.

O presente estudo tem como objetivo a implantação e avaliação de mudas nativas em uma área degradada em uma propriedade no município de Quirinópolis Goiás, com o intuito de buscar uma solução na recuperação dessa área impactada, utilizando o método de plantio direto.

Metodologia

O presente estudo foi realizado na fazenda Branca de Neve, localizada na zona rural do município de Quirinópolis, estado de Goiás, apresentando clima predominante mesotérmico e sub-úmido, de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, (2016), possuindo como características de vegetação de predominância do Bioma Cerrado e Mata Atlântica (COUTINHO, 2006), dessa forma, as espécies utilizadas foram nativas da região, além disso trata-se de uma Área de Preservação Permanente (APP) às margens do Córrego Domingão.

A área estudada pôde ser identificada e delimitada com o auxílio do software Google Earth, da empresa norte americana Google, assim permitiu a realização de visitas *in loco* para o presente projeto.

Baseado no método de plantio utilizado por Ribeiro (2015), o presente projeto foi desenvolvido através do método de plantio direto, onde obteve-se as mudas para implantação

do projeto, através de doações do viveiro de mudas da Universidade de Rio Verde – UniRV, para então serem inseridas na área degradada. Foi realizada a inserção de mudas, as quais foram plantadas em covas abertas com cavadeira manual, apresentando 30 cm de profundidade, assim como Ribeiro (2015).

Plantou-se então, 18 mudas nativas, quantidade determinada baseando-se no tamanho da área a ser recuperada, realizando o coroamento em cada uma delas, para se ter um melhor controle de pragas e de possíveis invasores, desta forma, a recuperação da área degradada foi realizada através da inserção de espécies de mudas nativas da região, buscando acelerar a regeneração do local experimental.

Dessa forma, a EMBRAPA (2014), descreve que esse Sistema de Plantio ajuda a reduzir problemas causados pela maneira geral de manejar o solo, o sistema é caracterizado pela manutenção de plantas em desenvolvimento e raízes vivas.

O experimento foi conduzido em uma área localizada à margem esquerda do Córrego Domingão, totalizando uma área de 210 m², onde foram sorteadas aleatoriamente 18 mudas de plantas nativas, descritas na tabela 1, com o objetivo de comparar o crescimento e desenvolvimento de cada espécie.

Tabela 1 – Espécies utilizadas na implantação de mudas no Município de Quirinópolis-GO.

Nº de Mudanças	Nome Popular	Nome Científico
3	Pororoca	<i>Dialium guianense</i>
3	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>
3	Ingá de Sapo	<i>Lonchocarpus Sericeus</i>
3	Ingá Corrente	<i>Inga Vera</i>
3	Jenipapo	<i>Genipa americana</i>
3	Pau Formiga	<i>Triplaris americana</i>

Fonte: Site Flora do Brasil 2020.

Sendo assim, baseando-se no tamanho total da área, na degradação do local e na metodologia de Ribeiro (2015) as mudas foram plantadas em espaçamentos 3m x 2m entre si, pelo fato de que segundo Camargo (2014), um solo degradado como o da área em estudo, com baixa fertilidade devido aos impactos sofridos com as atividades locais indica-se espaçamentos de 3 x 2 m. O mesmo cita ainda, que a escolha do espaçamento depende de vários fatores, como relevo, fertilidade do solo, possibilidade de mecanização, dentre outros que devem ser observados. Dessa forma, o modelo de plantio foi realizado conforme mostra a Figura 1.

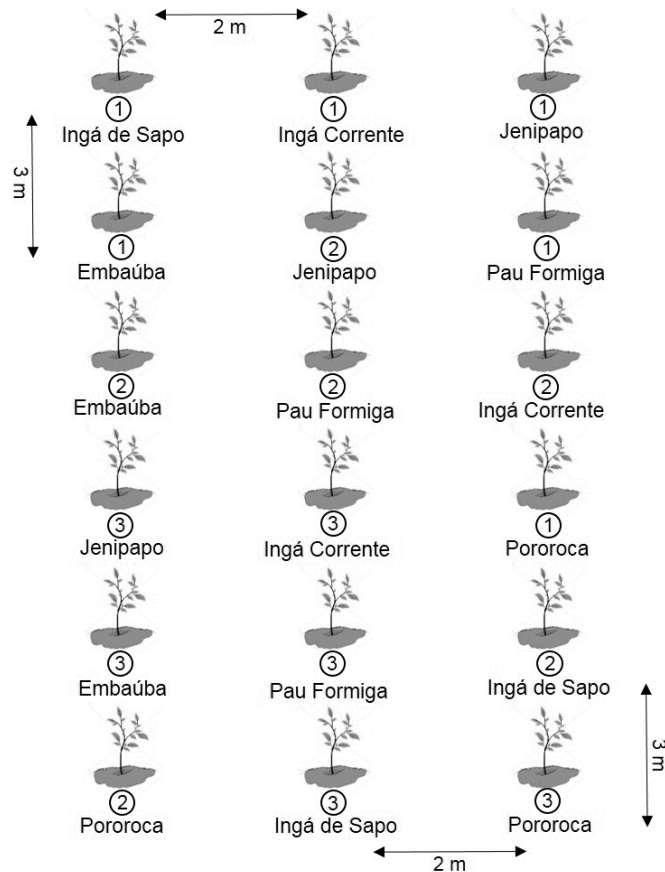


Figura 1 – Croqui de plantio das espécies utilizadas na área recuperada. Fonte: Filho, 2016.

O plantio foi realizado no dia 01 de Julho de 2015, conforme observa-se na Figura 2, podendo analisar a distribuição das mudas conforme croqui apresentado na Figura 1.

Todas as análises foram realizadas a cada 5 meses, durante um ano e meio, sendo: primeira análise em julho/2015, segunda análise em Dezembro/2015, e a terceira e última em Maio/2016.

Os parâmetros observados após a implantação são baseados na metodologia de Veras, Laime, Soares & Freire (2011), onde foram monitorados a altura da planta, a qual foi aferida com o auxílio de fita métrica de 5m da marca Lufkin, observando a superfície do solo até o ápice de cada planta. O diâmetro caulinar, mensurado com o auxílio de um paquímetro da marca Marberg à 5cm do solo, sendo possível comparar o desenvolvimento de cada espécie. Realizou-se também, o monitorando de possíveis infestações de insetos e pragas.

Por ser um número pequeno de mudas e pela época escolhida ser época de seca, o processo de irrigação foi realizado por 2 meses manualmente nos períodos da manhã, por volta das 8:00 horas, por ser um período de melhor absorção de água pelas plantas, e no período da tarde, após as 17:00 horas. Totalizando 2 irrigações diárias, com irrigador manual com um volume de 2 litros por irrigação, dessa maneira, são 4 litros/dia por muda (CAMARGO, 2014).

As análises estatísticas foram executadas com o auxílio do software Sisvar 5.6. Realizou-se o teste Tukey, com objetivo de testar a existência de diferença significativa entre a média das espécie.

Resultados e Discussões

Analisando a Tabela 2, em questão dos dados de altura de todas as espécies, baseando-se nas médias de desenvolvimento de altura de cada muda nos três períodos monitorados, foi verificado que na data do dia 01/05/2016, onde foi realizado o último monitoramento para a averiguação do desempenho das mudas, a espécie que obteve um melhor crescimento foi a embaúba, apresentando média de 123,67 cm para a muda um, 121 cm para a muda dois e 117 cm para a muda três, sendo a que apresentou uma melhor média de crescimento comparando com as demais espécies, dessa forma, a espécie que apresentou menor média de desenvolvimento foi a Ingá Corrente, com média de 57,33 cm para a muda um, 52 cm para a muda dois e 62,33 cm para a muda três.

Tabela 2 – Dados coletados referentes à altura das mudas e seu desenvolvimento.

	Dia do plantio	5 meses	10 meses		Dia do plantio	5 meses	10 meses
	01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016		01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016
	Altura	Altura	Altura		Altura	Altura	Altura
Indivíduo	Ingá de Sapo			Indivíduo	Ingá Corrente		
1	32 cm	57 cm	82 cm	1	24 cm	65 cm	83 cm
2	38 cm	58 cm	80 cm	2	22 cm	44 cm	90 cm
3	36 cm	62 cm	85 cm	3	28 cm	70 cm	89 cm

	Dia do plantio	5 meses	10 meses		Dia do plantio	5 meses	10 meses
	01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016		01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016
	Altura	Altura	Altura		Altura	Altura	Altura
Indivíduo	Jenipapo			Indivíduo	Embaúba		
1	26 cm	65 cm	115 cm	1	75 cm	146 cm	150 cm
2	32 cm	79 cm	155 cm	2	71 cm	138 cm	154 cm
3	31 cm	63 cm	87 cm	3	61 cm	134 cm	156 cm

	Dia do plantio	5 meses	10 meses		Dia do plantio	5 meses	10 meses
	01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016		01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016
	Altura	Altura	Altura		Altura	Altura	Altura
Indivíduo	Pau Formiga			Indivíduo	Pororoca		
1	56 cm	77 cm	135 cm	1	49 cm	65 cm	93 cm
2	61 cm	82 cm	160 cm	2	52 cm	66 cm	86 cm
3	51 cm	76 cm	150 cm	3	47 cm	63 cm	82 cm

Na espessura caulinar, dados apresentados na Tabela 3, também baseando-se nas médias de cada espécie, foi possível averiguar que a espécie que se obteve-se um melhor crescimento também foram as mudas de Embaúba, onde a muda um apresentou média de desenvolvimento

de 22,67 mm, a muda dois – 22,67 mm e a muda três – 24 mm, sendo as maiores médias avaliadas na espessura caulinar, observando também o desempenho das outras espécies, todas as médias realizadas com base na última coleta de dados realizada no dia 01/05/2016, e com pior desenvolvimento comparando as médias apresentou-se a pororoca, com média de 9 mm para a muda um, a muda dois – 8,33 mm e a muda três – 7,37 mm .

Tabela 3 – Dados coletados referentes à espessura caulinar das mudas e seu desenvolvimento.

Ingá de Sapo			Ingá Corrente				
Dia do plantio	5 meses	10 meses	Dia do plantio	5 meses	10 meses		
01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016	01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016		
Indivíduo	Ingá de Sapo	Indivíduo	Ingá Corrente				
1	4 mm	7 mm	19 mm	1	3 mm	6 mm	17 mm
2	5 mm	9 mm	21 mm	2	4 mm	7 mm	18 mm
3	6 mm	10 mm	25 mm	3	5 mm	9 mm	20 mm

Jenipapo			Embaúba				
Dia do plantio	5 meses	10 meses	Dia do plantio	5 meses	10 meses		
01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016	01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016		
Indivíduo	Jenipapo	Indivíduo	Embaúba				
1	6 mm	14 mm	22 mm	1	10 mm	27 mm	31 mm
2	7 mm	19 mm	31 mm	2	9 mm	26 mm	33 mm
3	5 mm	13 mm	22 mm	3	9 mm	27 mm	36 mm

Pau Formiga			Pororoca				
Dia do plantio	5 meses	10 meses	Dia do plantio	5 meses	10 meses		
01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016	01/07/2015	01/12/2015	01/05/2016		
Indivíduo	Pau Formiga	Indivíduo	Pororoca				
1	6 mm	17 mm	35 mm	1	4 mm	9 mm	14 mm
2	7 mm	19 mm	34 mm	2	4 mm	8 mm	13 mm
3	6 mm	18 mm	30 mm	3	3 mm	7 mm	13 mm

Pôde-se constatar, de acordo com os levantamentos realizados, que o início da recuperação se fez possível devido ao desenvolvimento que as mudas apresentaram, além de não ter sido detectado nenhum índice de mortalidade, possibilitando praticamente 100% de eficiência no plantio das mudas, sendo que, a espécie que mais se destacou, segundo a análise das médias, foi a Embaúba.

Foram realizados os monitoramentos necessários mensalmente, desde a data do plantio, e após cinco meses, foram coletados os dados de altura e diâmetro caulinar, observando assim o desenvolvimento das mudas na área de plantio, quando comparado com os dados coletados no dia de plantação das mudas.

Após um período de 10 meses contados posteriores ao plantio, foram realizadas novas coletas de dados, constatando um aumento da cobertura vegetal da margem do córrego, sendo possível verificar um enriquecimento da biodiversidade da área.

Desta forma, já tendo analisado as médias de desempenho das mudas, foi aplicado o Teste de Tukey, para se obter um resultado mais concreto da espécie que melhor se destacou no desenvolvimento das variáveis altura e diâmetro caulinar. Sendo assim, obteve-se os resultados apresentados na Tabela 4 para variável altura.

Tabela 4 – Teste de Tukey para análise de desenvolvimento da variável altura. Os números apresentados no resultado do teste representam as espécies que se destacam e/ou se desenvolveram mais que as outras na variável analisada, letras iguais e números diferentes significam uma diferença significativa comparando-a com as demais espécies.

Teste de Tukey para FV Espécie		
Variável Altura		
Tratamentos	Médias	Resultados do teste
2	57.222222	a1
1	58.888889	a1
6	67.000000	a1
3	72.555556	a1
5	94.222222	a2
4	120.555556	a3

Espécies: 1– Ingá de sapo 2 – Ingá corrente 3 – Jenipapo 4 – Embaúba 5 – Pau Formiga 6 - Pororoca

Segundo a análise estatística realizada através do Teste de Tukey para a variável altura, analisando o desenvolvimento de cada espécie, pôde-se constatar que entre as espécies ingá de sapo, ingá corrente, jenipapo e pororoca não houve diferença significativa entre o desempenho das mesmas, porém, as espécies embaúba e pau formiga, apresentaram diferença significativa, ou seja, destacaram-se no crescimento atingindo uma maior altura com relação às outras espécies, conforme pode ser visto na Tabela 4.

Esse resultado pode ser relacionado às características das espécies que mais se destacaram, de acordo com Silva Júnior (2013), a embaúba possui rápido desenvolvimento. Além disso, é característica em solos que apresentam umidade e em locais ensolarados, não apresentando um bom desenvolvimento no interior de matas fechadas. É considerada uma espécie bastante utilizada para recuperação de áreas degradadas, por apresentar um rápido crescimento, sendo esses fatores característicos da área recuperada no presente trabalho.

Todavia, favoreceram o bom desempenho das mudas de embaúba por serem plantadas às margens do Córrego Domingão e conseqüentemente, apresentar umidade, além de estarem expostas à luz solar, se destacando também, por já ser uma espécie considerada rápida no

questo desenvolvimento. Pott (2002), indica a embaúba como uma das espécies com um bom índice de reposição de vegetação, por se desenvolverem com facilidade em solos tanto arenosos, quanto argilosos, sendo férteis ou não, o que também influenciou no desenvolvimento dessa espécie no presente trabalho.

Segundo Mendonça *et al.*, (2005), a espécie Pau-formiga é comumente utilizada para arborização urbana e plantios mistos para recuperação de áreas degradadas, é uma espécie heliófila, ou seja, necessitam de luz para se desenvolverem e apresentam crescimento rápido, dessa maneira, é possível comparar com os parâmetros encontrados no local recuperado no presente experimento, além de considerar o rápido crescimento característico da própria espécie, como citado pelo autor acima descrito.

Avaliando o Teste de Tukey aplicado para a variável espessura, que analisa o diâmetro caulinar, que pode ser analisado através da Tabela 5, pôde verificar que entre as espécies ingá de sapo, ingá corrente e pororoca, não foi apresentado diferença significativa em seu desenvolvimento, porém, as espécies jenipapo, embaúba e pau formiga, se destacaram na análise de desenvolvimento da espessura caulinar.

Tabela 5 – Teste de Tukey para análise de desenvolvimento da variável espessura. Os números apresentados no resultado do teste representam as espécies que se destacam e/ou se desenvolveram mais que as outras na variável analisada, letras iguais e números diferentes significa uma diferença significativa comparando-a com as demais espécies.

Teste de Tukey para FV Espécie		
Variável Espessura		
Tratamentos	Médias	Resultados do teste
6	8.333333	a1
2	9.888889	a1
1	11.777778	a1 a2
3	15.444444	a2 a3
5	19.111111	a3 a4
4	23.111111	a4

Espécies: 1 – Ingá de sapo 2 – Ingá corrente 3 – Jenipapo 4 – Embaúba 5 – Pau Formiga 6 – Pororoca

Dessa maneira, conforme já citado acima, a espécie Embaúba e Pau formiga apresentam um desenvolvimento melhor do que as demais no local plantado, devido à tolerância dos parâmetros do local, umidade, luz solar e fertilidade do solo. Apresentam boa evolução em locais como o do experimento, conforme às características citadas por Silva Júnior (2013), Pott (2002) e Mendonça *et al.*, (2005).

O Jenipapo, segundo Carvalho (2003), se desenvolve bem em clima subtropical úmido, conforme o clima da região do presente artigo, cita também que se desenvolvem em solos permeáveis, superficiais, moderadamente profundos e ácidos, preferindo terrenos úmidos à

beira de rios, nas baixadas e em terrenos aluvião, apresentam um crescimento moderado, não se destacando, por esse fato, na variável altura na presente pesquisa, e são toleráveis à luz solar, dessa forma, os parâmetros umidade, tolerância a luz solar, qualidade do solo, fizeram com que essa espécie se desenvolvesse mais na variável espessura caulinar do que na altura da planta no trabalho em questão.

Diante do exposto acima, comparando com os resultados de Pereira (2007), onde foi realizado a recuperação de uma área degradada utilizando espécies nativas da região do projeto, dentre elas embaúba e pau formiga, onde também se foi avaliado altura e diâmetro caulinar, e constatou-se que as mudas de embaúba foram as que mais se destacaram entre as outras espécies, conforme o presente trabalho, assim como as espécies de pau-formiga, que também se desenvolveram conforme as características da espécie, apresentando bons resultados na recuperação da área, podendo ser comparado com a recuperação realizada no presente projeto.

Segundo Botelho *et al.*, (1995), a Embaúba é considerada árvore pioneira, e em geral, a caracterização dessa sucessão ecológica, são de árvores que crescem rapidamente, mas não vivem muito tempo e nem ficam muito grande, e servem para dar condições para outras espécies se desenvolverem melhor.

Assim sendo, o método de plantio de mudas é comumente utilizado em locais onde a vegetação foi de parcialmente ou totalmente devastada e destruída, sendo um método considerado eficaz por favorecer uma regeneração da cobertura do solo bastante rápida (IGNÁCIO *et al.*, 2007).

Portanto de acordo com os levantamentos para análise, em relação aos parâmetros altura e diâmetro caulinar durante os meses acompanhados, foram significativos, além de proporcionar o enriquecimento da vegetação da área degradada que se encontrava escassa, além de algumas espécies se destacarem nas variáveis analisadas, porém, todas apresentam um bom desempenho de acordo com suas necessidades características.

Contudo o início da recuperação da área estudada, se fez possível, porém, ainda há a necessidade de manutenção para que as espécies se desenvolvam da melhor maneira, porém, pode se considerar que a recuperação da área degradada tenha sido alcançada, pois, é notória a regeneração vegetal da área estudada, o que acarreta benefícios para o solo, para a biodiversidade local e para o corpo hídrico, pois evita possíveis impactos no ambiente.

Conclusão

Com base no desenvolvimento do projeto de implantação de espécies de mudas nativas na propriedade Fazenda Branca de Neve, conclui-se que as espécies plantadas se adaptaram e

obtiveram um crescimento significativo nos períodos analisados, lembrando que a área recuperada não é extensa, sendo fácil de ser controlada, com relação à pragas, etc.

Porém é imprescindível que se continue monitorando a área, evitando possíveis infestações de pragas, formigas e demais problemas que possam causar danos ao bom desempenho das mudas e do projeto, através de manutenções periódicas, ressaltando que para obtenção de uma recuperação total, é necessário monitorar e realizar manutenção até que as mudas se tornem adultas e apresentem parâmetros necessários para se desenvolverem de forma independente, sem correr o risco de perdas de indivíduos, sendo um método viável, porém exige um longo prazo.

Referências Bibliográficas

ATTANASIO, Cláudia Mira.; RODRIGUES, Ricardo Ribeiro.; GANDOLFI, Sergius.; NAVE, André Gustavo.; *Adequação Ambiental de Propriedades Rurais: Recuperação de Áreas Degradadas, Restauração de Matas Ciliares*. Departamento de Ciências Biológicas. Piracicaba – SP, Julho, 2006.

BRASIL. Lei 12.651 de 25 de Maio de 2012. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, 25 de maio de 2012; 191^o da Independência e 124^o da República.

BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A.C.; PRADO, N. J. S.; FONSECA, E. M. B. *Implantação de Mata Ciliar*. Belo Horizonte, MG, CEMIG/UFLA/FAEPE, 1995.

CAMARGO, Francine Petenó de. *Avaliação de diferentes espaçamentos, altura e épocas de poda na cultura do pinhão manso na região de Selvíria-MS / Francine Petenó de Camargo*. Ilha Solteira: [s.n], 2014.

CARVALHO, Paulo Ernani Ramalho. *Taxonomia e Nomenclatura*. Embrapa – Colombo, PR. Dezembro, 2003.

CASTRO, Dilton de. MELLO, Ricardo Silva Pereira; POESTER, Gabriel Collares. *Práticas para Restauração da Mata Ciliar*. Anama – Ação Nascente Maquiné. Porto Alegre: Catarse Coletivo de Comunicação, 2012.

COUTINHO, Leopoldo Magno. *O conceito de Bioma*. Acta bot. bras. 20(1): 13-23. 2006.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *NITRATO E AMÔNIO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO NO QUARTO CICLO DE PRODUÇÃO DE GRÃOS NO NORDESTE PARAENSE*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Cidades*. Goiás, Quirinópolis, 2016. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=521850>

IGNÁCIO, E. D; ATTANASIO, C. M; TONIATO, M. T. Z. *Monitoramento de plantios de restauração de florestas ciliares: micro bacia do ribeirão São João*. Mineiros do Tietê. São Paulo. 2007.

MENDONÇA, Andrea Vita Reis. COELHO, Erneida de Araújo. SOUZA, Nadia Aparecida de. BALBINOT, Ernando. *Efeito da Hidratação e do condicionamento osmótico em sementes de Pau-formiga*. Revista Brasileira de Sementes, vol. 27, nº 2, p. 111-116, 2005.

PIOLLI, Alessandro Luís. CELESTINI, Rosana Maria. MAGON, Rogério. *Teoria em Recuperação de Áreas Degradadas: Plantando a Semente de um Mundo Melhor*. Planeta Água – Associação de Defesa do Meio Ambiente, Serra Negra – SP. Outubro, 2004.

PEREIRA, Fernando Sciammarella. *Avaliação da Recuperação de Área Degradada “Estação de Tratamento de Esgoto Tibiriçá, no Município de Garça-SP*. Revista Científica Eletrônica de Engenharia Floresta. Publicação Científica Da Faculdade De Agronomia E Engenharia Florestal de Garça/FAEF ano V, nº, 09, Fevereiro De 2007.

POTT, Arnildo. *Plantas Nativas para Recuperação de Áreas Degradadas e Reposição de Vegetação em Mato Grosso do Sul*. Embrapa, Gado de Corte. Campo Grande, MS. Dezembro, 2002.

RECH, Carla Carolina Chini. SILVA, Ana Carolina da. HIGUCHI, Pedro. SCHIMLSKI, Marcos Benedito. PSCHIEDT, Francieli. SCHMITDT, Arthur Bratti. ANSOLIN, Roni Djeison. BENTO, Marco Antônio. MISSIO, Francieli de Fátima. LOEBENS, Rondineli. *Avaliação da Restauração Florestal de uma APP Degradada em Santa Catarina*. Departamento de Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Lages/SC. Floresta e Ambiente, 2015.

RIBEIRO, Giovana de Freitas. *Recuperação da Área Degradada na “Chácara da Bomba” em Paranaiguara, Goiás*. Rio Verde, 2015.

SANTOS, João B. dos. *Comportamento morfofológico da momoeira BRS Energia submetida à irrigação com água salina*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v. 17, n. 2, p. 145-152, 2013. Campina Grande, PB.

SILVA JÚNIOR, Clóvis Pires de Araújo. *Caracterização Bromatologica da Silagem de Capim Napier Consorciado com folha de Embaúba (Cecropia pachystachya)*. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v. 9, n. 17; p.586, 2013.

SILVA, Ivanir Ortega Rodrigues da. FRANCISCHETT, Mafalda Nesi. *A relação Sociedade – Natureza e alguns aspectos sobre Planejamento e Gestão Ambiental no Brasil*. GeoGraphos – Revista Digital Para estudantes de Geografia e Ciências Sociais. Fevereiro, 2012.

VERAS, Ricardo P.; LAIME, Eduardo M.; SOARES, Frederico A. L.; FREIRE, Eptácio de A. *Altura de planta, diâmetro caulinar e produção do pinhão-mansô sob diferentes níveis de salinidade*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.15, n.6, p.582–587, 2011 Campina Grande, PB, UAEA/UFCE – <http://www.agriambi.com.br>.

VICTORINO, Célia Jurema Aito. *Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos / Célia Jurema Aito Victorino*. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. 231 p.