



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

AVALIAÇÃO PRELIMINAR DE SISTEMA AGROFLORESTAL COM URUCUM E SERINGUEIRA SOB DIFERENTES MANEJOS

Fernanda Fernandes **Salazar**¹; Paulo Sérgio **Cordeiro Júnior**²; Maria Teresa Vilela Nogueira **Abdo**³; Antonio Lucio Mello **Martins**³; Eliane Gomes **Fabri**⁴

Nº 14156

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar plantas de urucum, *Bixa orellana*, plantadas em um Sistema Agroflorestal com espécies florestais nativas e seringueira sob diferentes manejos em área de preservação permanente no Polo Centro Norte –APTA, Pindorama, SP. Foram adotados quatro tratamentos para a implantação do Sistema agroflorestal sendo que no ano de 2011 os tratamentos 2 e 3 receberam o plantio de milho como cultura intercalar, em plantio direto e plantio convencional respectivamente. As árvores de urucum foram plantadas em fevereiro de 2011 e avaliadas em novembro de 2012 e setembro de 2013. Nas avaliações foram colhidas as cachopas de todas as árvores em produção e feita pesagem das sementes para cada árvore. O número de árvores produtivas aumentou consideravelmente de 2012 a 2013. Em novembro de 2012, o tratamento 1 apresentou menores valores para número total e média de cachopa por árvores e pesagem de sementes. Em 2013 não houve diferença significativa para os valores dessas variáveis embora o tratamento 1 tenha apresentado maiores valores absolutos para os parâmetros avaliados.

Palavras-chaves: *Bixa orellana*, plantio direto, espécies florestais nativas, manejo conservacionista, conservação de solos.

1. Autor, Bolsista Treinamento Técnico FUNDAG: Graduação em Gestão do Agronegócio, FATEC, São José do Rio Preto-SP. feersalazar@hotmail.com
2. Colaborador, Bolsista CNPq-PIBITI, Graduação em Agronomia, UNIRP, São José do Rio Preto-SP
3. Colaborador: Pesquisador, Polo Centro Norte-APTA, Pindorama-SP
4. Orientadora: Pesquisadora, IAC-APTA, Campinas-SP efabri@iac.sp.gov.br



ABSTRACT- The objective of this study was to evaluate anatto plants, *Bixa orellana*, planted in an agroforestry system with native species and rubber tree plants, under different managements in permanent preservation area in the Polo Centro Norte, Pindorama, SP, Brazil. Four treatments were adopted during the agroforestry system implantations and in the year 2011 the treatments 2 and 3 received corn plantation as intercrop under tillage and conventional tillage, respectively. The annatto trees were planted in February of 2011 and evaluated in November 2012 and September 2013. The **Cachopas** of all the trees were harvested and counted and the weight of the seeds of each tree were determinate separately. The number of productive trees has increased considerably from 2012 to 2013. November 2012, treatment 1 presented lower values for total number and average of **cachopa** by trees and seed's weight. In 2013 there was no significant difference of the values of these variables while treatment 1 has shown higher absolute values for all parameters evaluated.

Key-words: *Bixa orellana*, no tillage, native species, conservationist management, soil conservation.

1 INTRODUÇÃO

A implantação de Sistemas agroflorestais está bem difundida no estado de São Paulo uma vez que esses plantios intercalados de espécies arbóreas nativas com culturas comerciais se tornam alternativas interessantes para redução dos custos de implantação de projetos de restauração ou reflorestamentos e uma vez que possibilitam a antecipação da exploração comercial da área, com culturas anuais e/ou semiperenes (ABDO et al., 2008).

Embora possa oferecer vários benefícios ao produtor, o sucesso desse sistema de plantio depende de diversas etapas que incluem desde a escolha da espécies adequadas, qualidade das mudas, condições de implantação, espaçamento e sombreamento das plantas, adubação, rega e manejo das espécies plantadas na área (ABDO et al., 2012).

O urucum (*Bixa orellana* L.) vem ganhando destaque no noroeste paulista entre os produtores a teve um grande impulso com a recuperação da coleção de materiais coletados no estado de São Paulo que constituem o banco de germoplasma instalado no Pólo Regional Centro Norte em Pindorama (CARVALHO et al., 2010; SALAZAR et al., 2012)



Esse material vem sofrendo melhoramento genético, buscando maior produtividade e, principalmente, maior teor de pigmentos (CARVALHO et al., 2010). Pela sua grande aceitação a poda e rusticidade o urucum também se apresenta como um ótimo material para uso em Sistemas Agroflorestais.

Dentro desta perspectiva optou-se pelo plantio de mudas de urucum em um Sistema Agroflorestal em uma área onde no passado existia uma voçoroca que foi estabilizada com a construção de quatro açudes em desnível o que facilitou a instalação do trabalho cujos tratamentos distintos que foram implantados nas margens de cada açude conforme descrito a seguir.

2 MATERIAL E MÉTODOS

No mês de fevereiro de 2011 foi realizada a implantação de um Sistema Agroflorestal (SAF) em Área de Preservação Permanente (APP) na microbacia da Voçoroca, a qual possui quatro açudes em desnível. Foram intercaladas espécies nativas florestais, urucum, acerola e seringueira. Com a finalidade de avaliar a influencia do manejo no desenvolvimento das plantas foram adotados quatro tratamentos de implantação do Sistema Agroflorestal (SAF):

1º Tratamento - Açude 1: Plantio de espécies florestais nativas, intercaladas com seringueira, acerola e urucum sem revolvimento de solo. O plantio foi feito em covas, no espaçamento 3 x 2m, com controle de mato entre as linhas utilizando roçadeira acoplada ao trator e sem culturas anuais entre as linhas de plantio.

2º Tratamento - Açude 2: Plantio de espécies florestais, intercaladas com seringueira, acerola e urucum, sem revolvimento do solo. O plantio das espécies arbóreas foi feito em covas, no espaçamento 3,5 x 2m. Para o controle de mato aplicou-se herbicida Roundup WG e posteriormente realizou-se o plantio da cultura anual de milho (Híbrido Dow 2 B 710 HR) entre as linhas de plantio das espécies arbóreas no sistema de plantio direto.

3º Tratamento - Açude 3: Plantio de espécies florestais, intercaladas com seringueira, acerola e urucum com revolvimento de solo e abertura de sulcos. Para o preparo de solo, usou-se grade e sulcador. O plantio das espécies arbóreas foi feito em sulcos após aragem e gradagem da área, no espaçamento 3,5 x 2m. Houve plantio da cultura anual de milho (Híbrido Dow 2 B 710 HR) no sistema convencional, com uso de grade e plantadeira convencional entre as linhas de plantio das espécies arbóreas.



4º Tratamento - Açude 4: Plantio de espécies florestais, intercaladas com seringueira, acerola e urucum com revolvimento de solo e abertura de sulcos. Para o preparo de solo, usou-se grade e sulcador. O plantio das espécies arbóreas foi feito em sulcos após aragem e gradagem da área, no espaçamento 3,5 x 2m. Não houve plantio da cultura anual de milho entre as linhas de plantio das espécies arbóreas.

A adubação química foi realizada na cova das espécies arbóreas nos tratamentos 1 e 4 e a lanço nos tratamentos 2 e 3. No plantio, foi aplicado Superfosfato Simples (200 g por cova), e foi utilizado calcário para a correção da acidez do solo. Em cada um dos açudes, foram instaladas quatro parcelas na margem esquerda e quatro parcelas na margem direita. A distribuição dos diferentes tratamentos nas margens dos açudes possibilitou a avaliação diferenciada do manejo adotado e sua interferência no solo, no desenvolvimento das plantas e na água do açude adjacente a cada tratamento. Os diferentes tratamentos foram implantados nos açudes (Figura 1).

Tratamento de cada açude

T4- grade e sulco

Plantio nativas, seringueira e urucum
sem cultura intercalar

(feijão e mandioca em plantio direto)



Figura 1. Diferentes tratamentos implantados nos quatro açudes da Voçoroca, Polo Regional Centro Norte- APTA, Pindorama - SP, no ano de 2011

Foram implantadas 32 parcelas distribuídas nas margens dos quatro açudes onde cada tratamento recebeu o nome do açude próximo iniciando-se com o nome do açude1 o açude de cota mais alta próximo as nascente e açude 4 o açude de menor cota próximo à mata.



Na figura 2 pode-se observar o esquema de plantio de cada parcela que consiste em 10 linhas com 7 plantas cada linha distribuídas na categoria de espécies nativas, urucum acerola e seringueira. Cada tratamento possui 4 parcelas do lado direito e 4 parcelas do lado esquerdo do açude consistindo as 8 repetições .

Implantação Sistema Agroflorestal Esquema plantas nas parcelas						
Jambo <i>Syzygium malaccense</i>	Algodão do mato <i>Guazuma crinita</i>	Paineira branca <i>Chorisia glaziovii</i>	Farinha seca <i>Albizia haslerii</i>	Araça pera <i>Psidium cutanguilum</i>	Embaúba <i>Cecropia pachystachya</i>	Angico vermelho <i>Anadenanthera macrocarpa</i>
Andá-assu <i>Joannesia princeps</i>	SERINGUEIRA	Maria mole <i>Dilodendron bipinnarum</i>	Ingá de metro <i>Inga edulis</i>	Angico vermelho <i>Anadenanthera macrocarpa</i>	SERINGUEIRA	Andá-assu <i>Joannesia princeps</i>
Paineira barriguda <i>Ceiba samaua</i>	Jatobá <i>Hymenaea Courbaril</i>	ACEROLA	URUCUM	ACEROLA	Jequitibá vermelho <i>Cariniana Legalis</i>	Aroeira pimenteira <i>Schinus terebinthifolia</i>
Angico vermelho <i>Anadenanthera macrocarpa</i>	SERINGUEIRA	URUCUM	SERINGUEIRA	URUCUM	SERINGUEIRA	Monjoleiro <i>Acacia polyphylla</i>
Jaracatiá <i>Jaracatia spinosa</i>	URUCUM	ACEROLA	Ipê Roxo sete folhas <i>Tabebuia Heptaphylla</i>	ACEROLA	URUCUM	Canudeiro <i>Mabea fistulifera</i>
Goiaba <i>Psidium guajava</i>	SERINGUEIRA	URUCUM	SERINGUEIRA	URUCUM	SERINGUEIRA	Pau d'alho <i>Galesia integrifolia</i>
ACEROLA	Espeteiro <i>Casearia gossypiosperma</i>	ACEROLA	URUCUM	ACEROLA	Espeteiro <i>Casearia gossypiosperma</i>	ACEROLA
Farinha seca <i>Albizia haslerii</i>	Algodão do mato <i>Guazuma crinita</i>	SERINGUEIRA	URUCUM	SERINGUEIRA	URUCUM	Pau ferro <i>Caesalpinia ferrea</i>
Canafístula <i>Peltophorum dubium</i>	ACEROLA	Geniparana <i>Gustavia Augusta</i>	ACEROLA	Jequitibá branco <i>Cariniana estrellensis</i>	ACEROLA	Camu-camu <i>Myrciaria dubia</i>
Embaúba <i>Cecropia pachystachya</i>	Pororoca <i>Rapanea guianensis</i>	Ingá mirim <i>Inga laurina</i>	Embaúba <i>Cecropia pachystachya</i>	Ingá de metro <i>Inga edulis</i>	Pau formiga <i>Triplaris americana</i>	Capixingui <i>Croton floribundus</i>

Figura 2. Distribuição das espécies nas 32 parcelas implantadas nos quatro açudes da Voçoroca, Polo Regional Centro Norte- APTA, Pindorama - SP, no ano de 2011

No ano de 2011 foi implantada a cultura do milho nos tratamentos 2 (sistema de plantio direto) e tratamento 3 (plantio sistema convencional) o que permitiu uma avaliação do desenvolvimento das plantas em cada manejo adotado e a produção das espécies arbóreas de urucum implantadas na linha uma vez que a cultura de seringueira ainda não está em fase de produção.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizadas duas avaliações nas plantas de urucum, *Bixa orellana*, uma em novembro de 2012 e outra em novembro de 2013 onde foram feitas as coletas de todas as cachopas para as árvores em produção, e pesagem das sementes. Nas figuras 3 e 4 e na tabela 1 temos o



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

resultados das avaliações. Os número de árvores produtivas aumentou consideravelmente de 2012 para 2013 e os valores para números de cachopas, peso de sementes e média de cachopas por árvore foi maior para 2013 .

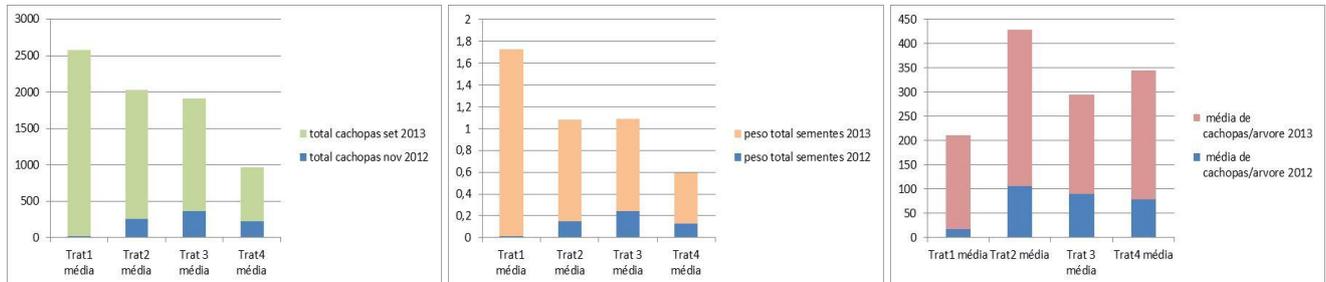


Figura 3. Resultado das avaliações das árvores de urucum para número total e médias de cachopas por árvore e peso total das sementes, nos quatro tratamentos em novembro de 2012 e setembro de 2013

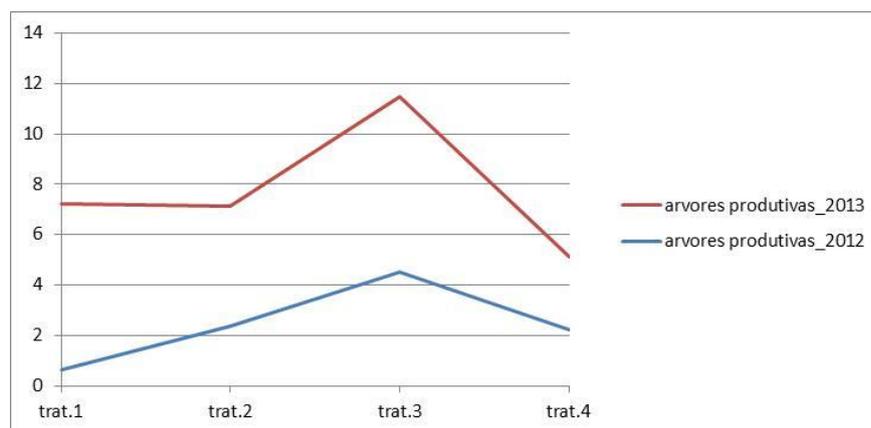


Figura 4. Resultado das avaliações do número de árvores produtivas , nos quatro tratamentos em novembro de 2012 e setembro de 2013

Na tabela 1 são apresentados os resultados da análise estatística para as variáveis avaliadas nos anos de 2012 e 2013.



8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo

Tabela1. Média de numero de cachopa total por parcelas(NC), Peso de sementes (PS), número de árvores produtivas (ArvPro) e média de cachopa por árvore(MCA) nos anos de 2012 e 2013 na avaliação em quatro tratamentos .

Fontes Variação	NC 2012	NC 2013	PS 2012	PS 2013	ArvPro2 012	ArvPro 2013	MCA 2012	MCA 2013
CV %	80,56	90,1	77,04	105,68	44,71	44,47	69,71	53,28
Média	216,43	1657,21	0,13	0,99	2,43	5,31	72,95	274,46
Trat.	Médias ¹							
1	20,00 ^b	2557,87 ^a	0,01 ^b	1,71 ^a	0,62 ^c	6,62 ^a	17,00 ^b	366,94 ^a
2	258,62 ^a	1773,25 ^a	0,14 ^{ab}	0,93 ^a	2,37 ^b	4,75 ^{ab}	106,88 ^a	259,64 ^a
3	362,25 ^a	1553,00 ^a	0,24 ^a	0,86 ^a	4,50 ^a	7,00 ^a	89,38 ^a	204,51 ^a
4	224,87 ^{ab}	744,75 ^a	0,13 ^{ab}	0,46 ^a	2,25 ^b	2,87 ^b	78,56 ^{ab}	266,75 ^a

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5 %

Os valores para número de árvores produtivas nos quatro tratamentos tiveram diferença significativa nos anos de 2012 e 2013, mostrando que os tratamentos interferem na quantidade de árvores em produção onde no ano de 2012 o tratamento 3 apresentou maior número de árvores produtivas e em 2013 os tratamentos 1,2 e3 apresentaram valores semelhantes.

Os valores para numero total e média de cachopas por árvores e peso de sementes apresentaram diferença significativa apenas para o ano de 2012, com o tratamento 1 apresentando maiores valores . No ano de 2013 os valores para essas variáveis foram semelhantes.

4 CONCLUSÕES

Através dos resultados obtidos neste trabalho foi possível observar que no primeiro ano de avaliação, 2012, houve uma diferença significativa para a produção de cachopas e peso de sementes nas árvores de urucum em produção.

Os tratamentos 2, 3 e 4 apresentaram maior produção de cachopas no ano de 2012.

O plantio de milho nos tratamentos 2 e 3 não influenciou a produção de cachopas e peso de sementes para o ano de 2013.



**8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2014
12 a 14 de agosto de 2014 – Campinas, São Paulo**

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ – PIBITI, pela bolsa concedida. Ao IAC-APTA, pela oportunidade de estágio.

Ao Centro de Horticultura – Setor Plantas Aromáticas, Condimentares, Medicinais e Inseticidas do IAC, Campinas – SP e Polo Regional Centro Norte, Pindorama – SP, pela oportunidade de estágio.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDO, M.T.V.N.; VALERI, S. V.; MARTINS, A.L.M.; **Sistemas Agroflorestais e Agricultura Familiar: Uma Parceria Interessante.** Revista Tecnologia & Inovação-Agropecuária, Campinas, v.1, n.2, p.51-59, 2008. Disponível em <http://www.dge.apta.sp.gov.br/publicacoes>.

ABDO, M.T.V.N.; MARTINS, A.L.M.; FINOTO,E,L.; FABRI,E.G.;PSSARRA,T.C.T.;BIERAS,A.C.;LOPES,M.C. **Implantação de Sistema Agroflorestal com seringueira,urucum e acerola sob diferentes manejos.** Revista Pesquisa & Tecnologia, Campinas, v.9, n.2, p.1-16, 2012. Disponível em <http://www.dge.apta.sp.gov.br/publicacoes>.

CARVALHO, P. R. N.; SILVA, M. G.; FABRI, E. G.; TAVARES, P.E.R ; MARTINS, A.L.M. ; SPATTI, L. R. . **Concentração de bixina e lipídios em sementes de urucum da coleção do Instituto Agrônomo (IAC).** Bragantia (São Paulo, SP. Impresso), v. 69, p. 519-524, 2010.

SALAZAR, F. F.; FABRI2, E. G.; MARTINS,A. L.; Caracterização Fenológica e Morfológica de Genótipos do Banco de Germoplasma do Instituto Agrônomo –IAC.Jaguariúna, **Anais** do 6º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, 2012,p.1-9.