

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SERINGUEIRA COM
ADUBAÇÃO FOSFATADA DE PLANTIO E COBERTURA
PLÁSTICA EM CASSILÂNDIA-MS**

Acadêmico: Paulo Eduardo Queiroz Vicente

Cassilândia-MS

Julho de 2012

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA
CURSO DE AGRONOMIA

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SERINGUEIRA COM
ADUBAÇÃO FOSFATADA DE PLANTIO E COBERTURA
PLÁSTICA EM CASSILÂNDIA-MS**

Acadêmico: Paulo Eduardo Queiroz Vicente
Orientador: Prof. Dr. Wilson Itamar Maruyama

“Trabalho apresentado como parte das exigências do Curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo”.

Cassilândia-MS

Julho de 2012

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO:

“Desenvolvimento inicial de seringueira com adubação
fosfatada de glantio e cobertura plástica em Cassilândia - MS”

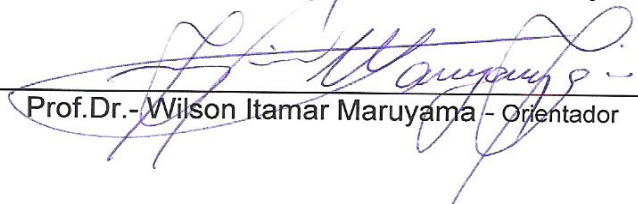
ACADÊMICO: **Paulo Eduardo Queiroz Vicente**

ORIENTADOR (A): **Prof. Dr.- Wilson Itamar Maruyama**

APROVADO pela comissão examinadora em: 18 de junho de 2012.


Prof. M.Sc. – Gustavo Luís Mamoré Martins


Prof^a. Dr^a.- Luciana Cláudia Toscano Maruyama


Prof. Dr.- Wilson Itamar Maruyama - Orientador

“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer.”

Mahatma Gandhi

Aos meus pais Valdemir e Celi, por sempre acreditarem em mim incondicionalmente, até mesmo se eu não acreditasse. Por apoiarem as minhas escolhas e também por me repreenderem, pois suas decisões me guiaram até aqui. Por todo o esforço, trabalho e luta que dedicaram ao meu bem e à minha educação. Por me ensinarem e passarem valores que me tornaram a pessoa que eu sou hoje.

À minha companheira Amanda, por sempre estar ao meu lado, alegrando minha vida e fazendo os dias difíceis passarem sem serem notados. Por ser a minha inspiração e o motivo pelo qual eu luto para ter um futuro, ao seu lado. Por compartilhar as mesmas esperanças, e por ser essa pessoa maravilhosa que confia, junto comigo, no nosso amor.

A toda minha família que sempre apoiou e torceu por minhas conquistas, por estender a mão ou dar aquele empurrãozinho quando precisei.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus que nunca sai do meu lado, que ilumina meu caminho e guia os meus passos, pois é graças a Ele que eu existo e sou capaz de lutar pelos meus objetivos, com fé que irei alcançá-los.

A toda minha família, avós, tios(as), primos(as) por sempre estarem comigo nessa jornada, apoiando e dando força pra eu poder seguir em frente.

Ao meu professor e orientador Dr. Wilson Itamar Maruyama, pela oportunidade de realizar a pesquisa, por transmitir e me incentivar a adquirir novos conhecimentos e, por sua indispensável ajuda na conclusão deste trabalho.

Aos meus professores Gustavo Luís Mamoré Martins, Luciana Cláudia Toscano Maruyama e Leandro Flávio Carneiro, pela importante contribuição para realização deste trabalho.

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul pela minha formação e por conceder a bolsa de iniciação científica e, a todos os meus professores e funcionários da unidade que, de alguma forma, contribuíram para essa conquista.

À Cautex, na pessoa do Sr. Getúlio Ferreira Júnior, pela doação das mudas de seringueira e, à FUNDECT pelo auxílio financeiro, pois sem essa ajuda seria impossível conduzir o experimento.

Aos meus amigos da república “Cutuca Pomba”, Jorge Fernando (Pitoco), Leonardo Ramos (Leozim), Marco Antônio (Melancia) e Ricardo Cardias (Xingu), pelo convívio e companheirismo dignos de uma família de

verdade, durante esses quase cinco anos. Não esquecendo os agregados, Mennes, Lincoln (Cuiabá), Peri, João Vitor, Gabriela, entre outros que marcaram sua presença, não só na minha casa, mas também na minha vida.

E a toda turma VII, na qual fiz alguns amigos verdadeiramente valorosos que levarei para sempre comigo. Obrigado.

SUMÁRIO

	Páginas
RESUMO.....	VIII
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	3
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	4
3.1 Cultura da Seringueira.....	4
3.2 Adubação	6
3.3 Uso de cobertura plástica em cultivos agrícolas	9
4. MATERIAL E MÉTODOS	11
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
6. CONCLUSÕES.....	23
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
ANEXO I.....	27
ANEXO II.....	28

RESUMO

Com o objetivo de estudar o desenvolvimento inicial de plantas de seringueira, utilizando cobertura plástica (mulching) da coroa e, verificar o comportamento das plantas frente a diferentes doses de fósforo na adubação de plantio, foi instalado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, unidade de Cassilândia, em Neossolo Quartzarênico, um ensaio com plantas de seringueira *Hevea brasiliensis*, clone RRIM 600. O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com 8 tratamentos e 5 repetições. Os tratamentos foram: 4 doses de P_2O_5 (0, 24, 48 e 96 g.cova⁻¹) com e sem utilização de cobertura plástica. Os parâmetros de desenvolvimento avaliados das plantas de seringueira foram: diâmetro do caule; altura da parte aérea; número de folhas; e número de lançamentos. O fator ‘dose’ foi o único a apresentar diferença significativa para o desenvolvimento das plantas com incremento de diâmetro do porta-enxerto (45,32 mm) e altura da parte aérea (218,55 cm), ambos alcançados na dose de 48 g.cova⁻¹ de P_2O_5 . A cobertura plástica não influenciou no desenvolvimento das plantas e, para doses de P_2O_5 foi obtida uma resposta quadrática em todos os parâmetros avaliados. Conclui-se que, a adubação fosfatada de plantio, recomendada (300 g de superfosfato simples – 48 g de P_2O_5 por cova), proporcionou maiores incrementos de diâmetro e altura para as plantas de seringueira.

Palavras-chave: *Hevea brasiliensis*, mulching, fósforo, resposta.

1. INTRODUÇÃO

A seringueira pertence ao gênero *Hevea* (família das euforbiáceas) e de 11 espécies, *Hevea brasiliensis*, originada na região amazônica, é a mais produtiva e atualmente a mais plantada comercialmente, com superior qualidade de látex. É uma árvore de hábito ereto podendo atingir 30 m de altura total sob condições favoráveis, iniciando aos 4 anos a produção de sementes, e aos 6 - 7 anos (quando propagada por enxertia) a produção de látex (borracha). A extração da borracha pode se prolongar por 30-35 anos com aproveitamento de madeira para processamento mecânico e energia (galhos) ao final deste período. A seringueira desenvolve-se bem em solos de textura leve, profundos e bem drenados, ligeiramente ácidos (pH 4,5 a 5,5), em altitudes até 600 m (IAPAR, 2004).

Pesquisas demonstraram que o plantio de seringueira considerado restrito às áreas úmidas da Amazônia poderia se estender para regiões caracterizadas por um período seco e com elevado déficit hídrico, em regiões desfavoráveis ao ataque do mal-das-folhas, causada pelo fungo *Microcyclus ulei*, P. Hern v. Arx. Estas áreas de “escape” localizam-se nos Estados de São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia e região nordeste do Paraná (COSTA et al., 2000; PEREIRA, 1992).

Segundo Murbach et al. (1999), seringais implantados no Planalto Ocidental do Estado de São Paulo vêm apresentando bons resultados de crescimento e produção e, atualmente, o estado se destaca como principal produtor de borracha natural do país. Os autores ainda destacam que, a seringueira desperta grande interesse para o cultivo nas zonas tropicais, onde se pode obter alta produção de borracha quando empregados clones melhorados e tratos culturais adequados.

Como exemplo de melhoramento, temos o clone da variedade RRIM 600 resultante do cruzamento Tjir 1 x PB 86 (GONÇALVES et al., 2002), desenvolvido pelo Rubber Research Institute of Malaysia. Este clone é muito difundido e popular entre os produtores, sendo um dos mais utilizados em todo o país, devido, principalmente, aos seus bons índices produtivos e sua boa adaptação às principais regiões produtoras.

Clones melhorados não se desenvolvem bem quando recebem tratos culturais inadequados, especialmente adubação. Portanto, Reis e Mello (1987)

afirmam que, a adubação de um seringal em formação tem por objetivo acelerar o seu desenvolvimento com a finalidade de antecipar o período de sangria, manter o vigor da cultura e, conseqüentemente, garantir níveis altos da futura produção de látex. Dentro da adubação, o fósforo é um dos nutrientes que causam maior preocupação, devido sua importância como nutriente e sua baixa disponibilidade na maioria dos solos brasileiros.

Por ser nativa de uma região cujo solo é pobre nos horizontes sub-superficiais, havia o conceito de que a seringueira era pouco exigente em nutrientes, porém Haag et al. (1986) afirmam que este conceito é falso, o que pode ser confirmado por Bataglia et al. (1988) que, avaliando o estado nutricional de 40 seringais em produção, instalados em diversas regiões edafoclimáticas paulistas, constataram que as produtividades mais elevadas de alguns seringais foram associadas com níveis mais altos de N e K nas folhas. Murbach et al. (1999) não observaram efeito da adubação fosfatada e nitrogenada na produtividade de borracha seca, porém foi influenciada positivamente pela adubação potássica.

A cultura de seringueira está expandindo para o Estado de Mato Grosso do Sul e enfrenta inúmeros fatores limitantes de desenvolvimento. Entre os mais preocupantes, além da baixa disponibilidade de nutrientes, principalmente P, nos solos de cerrado, encontramos também, a concorrência com plantas daninhas e o déficit hídrico, especialmente na fase inicial de implantação da cultura. Aplicações de herbicida e irrigação são práticas comuns para contornar esses problemas.

Na seringueira, o uso do mulching tem sido utilizado na prática como uma alternativa para esses problemas, pois consiste na cobertura plástica do solo impedindo o desenvolvimento das plantas daninhas e aumentando a retenção de água, diminuindo a perda por evaporação. Porém, atualmente não foram encontrados na literatura, trabalhos que tratem do uso dessa técnica em seringueira, mas bons resultados com diversos benefícios vêm sendo obtidos em trabalhos com culturas como: tomate (SAMPAIO; ARAÚJO, 2001); morango (MEDEIROS; COSTA, 2007); abacaxi (FEITOSA, 2010).

2. OBJETIVO

Com base nesses aspectos este trabalho teve por objetivo, estudar o desenvolvimento inicial de plantas de seringueira clone RRIM 600, utilizando cobertura plástica (mulching) da coroa e, verificar o comportamento das plantas frente a diferentes doses de fósforo na adubação de plantio.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Cultura da Seringueira

No Brasil, a borracha natural obtida pelo extrativismo teve seu ciclo de exploração no século XIX até o início do século XX, levando a região amazônica a um período de grande prosperidade econômica. A partir de 1912, esse extrativismo começou a entrar em decadência, devido, principalmente, a dois fatores: a entrada no mercado internacional de borracha oriunda dos países asiáticos, onde o cultivo se fazia intensivo, e o surgimento da doença mal-das-folhas, causada pelo fungo *Microcyclus ulei*, comum nas regiões quentes e úmidas (MARTINELLI, 2004, citado por OLIVEIRA, 2006).

A expansão da área de florestas plantadas de seringueira no Brasil, a partir do seu habitat amazônico, procurou ocupar as chamadas "áreas de escape", ou seja, áreas sem problemas com doenças foliares, em especial o mal-das-folhas (IAPAR, 2004). Estas áreas de "escape" localizam-se nos estados de São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia e região nordeste do Paraná (COSTA et al., 2000; PEREIRA, 1992).

Segundo IAC (2012), A seringueira é a maior fonte de borracha natural, utilizada no transporte, indústria e material bélico. Atualmente existem no mercado global mais de 40 mil artigos no geral constituídos de borracha natural, sendo que são necessários cerca de 600 kg para um avião e 68 toneladas por um navio de guerra. Além disso, a borracha natural é matéria-prima estratégica para aproximadamente 400 dispositivos médicos.

Única entre os produtos naturais, a borracha natural devido a sua estrutura molecular e alto peso molecular (> 1 milhão de daltons) é possuidora de resiliência, elasticidade, plasticidade, resistência ao desgaste e ao impacto, propriedades isolantes de eletricidade, e impermeabilidade para líquidos e gases que não podem ser obtidas em polímeros artificiais. A borracha natural é obtida das partículas contidas no látex, fluido citoplasmático extraído continuamente dos vasos laticíferos situados na casca das árvores por meio de cortes sucessivos de finas fatias de casca, no processo denominado de sangria (IAC, 2012).

Segundo IAC (2012), *H. brasiliensis* é a espécie cultivada mais importante do ponto de vista comercial. A produção mundial de borracha

natural em 2011 foi de 10.974 mil toneladas, para um consumo de 10.924 mil t. do qual mais de 8.577mil toneladas é originária do Sudeste Asiático, envolvendo países como a Tailândia (30,93%), Indonésia (22,66%), Malásia (9,08%), Índia (8,10%) e Vietnã (7,40%). Em 2011, a Tailândia produziu 3.394 mil toneladas, Indonésia 2.487mil t. e Malásia 996 mil t. No mesmo ano, o Brasil produziu 135 mil t., cerca de 1% da produção mundial.

Os maiores consumidores de borracha natural em 2011 foram a China (32,98%), seguido pelos países da Comunidade Européia (11,13%), Estados Unidos (9,42%) e Japão (7,00%). Em termos globais o Sudeste Asiático produziu, no mesmo ano, 8.577 mil toneladas o que corresponde 78,17% da produção mundial, enquanto Ásia e Oceania consumiram 60,53% (6.613 mil t.) da borracha natural. Em âmbito nacional, os Estados de São Paulo, Mato Grosso, Bahia e Espírito Santo são os principais produtores, sendo São Paulo responsável pela maior parcela com aproximadamente 54% da produção nacional, seguido por Mato Grosso com 25%, Bahia em torno de 11%, Espírito Santo com 1,8 % e os demais estados com cerca de 7% da produção nacional (IAC, 2012).

Em média, a produtividade paulista de borracha está em torno de 1.300kg/ha/ano. Algumas regiões do Estado de São Paulo, que empregam alta tecnologia, podem chegar a 1.500kg/ha/ano, sendo uma das mais altas quando comparadas com as médias da Tailândia (1.100kg/ha/ano), da Indonésia (750kg/ha/ano) e da Malásia (1.000kg/ha/ano) (PINO et al., 2000).

Apesar da pequena contribuição na produção mundial, o setor tem grande importância no país, o que pode ser confirmado pela presença de inúmeras indústrias de transformação, especialmente a pneumática, e por um consumo que ainda está longe de ser atendido pela produção nacional. Em 2007, o déficit de borracha natural chegava a quase 179 mil toneladas, o que justifica a necessidade de expansão da heveicultura nacional (IRSG, 2007).

O crescimento da demanda por borrachas no Brasil (6,06% ao ano) foi mais acelerado do que o mundial (4,16% a.a), enquanto isso o ritmo de crescimento da produção de borracha natural no Brasil (4,81% a.a) em relação ao mundial (6,03% a.a) mostra que o país vem perdendo espaço na expansão da heveicultura como um todo (Jornal de Uberaba, 2009).

No segmento produtivo essa atividade integra a produção e extração do látex, bem como o beneficiamento da borracha natural. No segmento consumidor, aparecem as indústrias pesada (pneumáticos) e leve (artefatos) (Borracha Natural, 2008).

A heveicultura é uma atividade que tem por característica ser fixadora de mão-de-obra. As categorias de trabalho comumente ocupadas são os trabalhadores assalariados, residentes ou não na propriedade, e os parceiros e seus familiares. A utilização dessas duas categorias se dá devido à necessidade de mão-de-obra especializada na tarefa de sangria, ou seja, extração do látex, o que exige tempo e custo para ser treinada, como também para o período de extração do látex ocorrer, praticamente, no decorrer de todo o ano (OLIVEIRA, 2006).

O cultivo de seringueira é um investimento em longo prazo, portanto a estratégia de implantação do seringal deve ser bem planejada. O sucesso da implantação depende, basicamente, do desempenho em termos de produção do material selecionado e das técnicas utilizadas (GONÇALVES et al., 2010).

Apesar de todos os desafios, o cultivo da seringueira no Brasil está se estabelecendo como uma atividade lucrativa e sustentável. A produção ainda é pequena, mas cresce substancialmente a cada ano, em virtude, principalmente, da indústria nacional (pneumática e artefatos), que tem apresentado grande disposição em seu consumo, o que deixa evidente o promissor potencial de investimentos no setor agrícola produtivo (ESTUDO, 2003, citado por OLIVEIRA, 2006).

3.2 Adubação

Bataglia e Santos (1998) afirmam que a adubação bem conduzida possibilita ganhos significativos de produtividade na maioria das plantas cultivadas. É um fator de produção que pode ser manejado com baixo custo de investimento, porém precisa ser conduzida tecnicamente para evitar uso desnecessário de determinados nutrientes, que podem em certos casos, até reduzir a produtividade.

Segundo Reis e Mello (1987), trabalhos do Rubber Research Institute of Malaysia mostraram que as necessidades de nutrientes da seringueira crescem

com a idade da plantação, pelo menos até os 30 anos que foi o período de observação.

Na seringueira, a adubação precisa ser definida para cada uma das fases de implantação da cultura. São objetivos diferentes. Assim, na formação de mudas principalmente em grandes viveiros o objetivo deve se prender à produção de plântulas uniformes, portanto com elevado aproveitamento para enxertia e precocidade em algumas regiões. Nessa condição a adubação deve suprir pelo menos os nutrientes removidos para a produção da parte aérea dos porta-enxertos. Na fase de formação do seringal a precocidade, ou melhor, a redução do período de imaturidade é fundamental. É preciso ainda considerar a especificidade da função de cada nutriente na formação de copas resistentes à ação dos ventos, melhor estrutura anatômica do sistema laticífero. Na fase produtiva, produtividade e qualidade do látex são os principais objetivos (BATAGLIA; SANTOS, 1998).

A recomendação de adubação correta em cada uma das fases de desenvolvimento da seringueira depende da experimentação que tem um caráter muito regional uma vez que as respostas são muito dependentes das condições edáficas e do ambiente local. A experimentação fornece as informações básicas para o desenvolvimento de técnicas auxiliares na elaboração de diagnósticos e programas de recomendação de adubação (BATAGLIA; SANTOS, 1998).

Os seringais implantados no planalto Ocidental do Estado de São Paulo vêm apresentando bons resultados de crescimento e produção. No entanto, algumas limitações exigem esforços concentrados de pesquisa para superá-las, destacando-se neste contexto os trabalhos nas áreas de adubação e nutrição da cultura, no sentido de tornar mínimos e/ou anular os efeitos negativos dos fatores edáficos que podem limitar o crescimento e a produção da seringueira (MURBACH et al., 1999).

Bataglia et al. (1999) discutem que resultados de experimentos talvez sejam o ponto crítico para recomendações mais eficientes. Enquanto para culturas anuais são obtidos mais rapidamente, no caso da seringueira são demorados e de alto custo, razão de tanta escassez no país.

A literatura, ainda limitada, sobre a adubação da seringueira mostra muitas vezes que sua resposta à aplicação de fertilizantes é inconsistente,

particularmente para alguns nutrientes como nitrogênio e potássio. Há, entretanto, resultados experimentais que evidenciam o efeito benéfico da aplicação de fertilizantes, não somente na fase de desenvolvimento como também na fase produtiva (MURBACH et al., 1999). Reis e Mello (1987) afirmaram que o efeito benéfico da adição de N, P e K no desenvolvimento da seringueira foi demonstrado em vários países produtores de borracha natural.

Domingues (1994), fazendo um levantamento nutricional de alguns seringais de São Paulo, constatou que todos os solos sob seringais estudados apresentaram elevada acidez, baixos teores dos nutrientes P, K, Ca, Mg e baixa saturação por bases. Verificou também que os seringais situados em solos com saturação por bases superior a 50%, apresentaram um maior incremento anual no perímetro do tronco.

Bataglia et al. (1988) avaliando o estado nutricional de 40 seringais em produção, instalados em diversas regiões edafoclimáticas paulistas, constataram que as produtividades mais elevadas de alguns seringais foram associadas com níveis mais altos de N e K nas folhas. Murbach et al. (1999) não observaram efeito da adubação fosfatada e nitrogenada na produtividade de borracha seca, e constataram que a mesma foi influenciada apenas pela adubação potássica, e de forma positiva.

Bataglia et al. (1999) mostraram trabalhos de respostas do crescimento e produtividade à adubação fosfatada na região Nordeste. Nas regiões Norte e Centro-Oeste, de acordo com Bataglia et al. (1999), também existem trabalhos evidenciando respostas à adubação fosfatada.

No estado de São Paulo, Virgens Filho et al. (2003) concluíram que, a aplicação de calcário dolomítico e a realização da adubação fosfatada promovem alterações no complexo de troca em decorrência, principalmente, do aumento da soma de bases. Nas condições estudadas, a adubação fosfatada promoveu incremento na produção de borracha seca do clone RIMM 600 até a dose 35 kg. ha⁻¹.

A conclusão de Carvalho e Batista (2004) foi que a aplicação de fósforo reduz em dois anos aproximadamente, o período de imaturidade das plantas de seringueira, nas condições do Amapá. Os autores também constataram que a seringueira não responde à aplicação de fósforo nos dois anos iniciais de

plantio, nas condições edafoclimáticas do estado e, portanto, a aplicação de adubos fosfatados pode ser feita a partir do terceiro ano em diante.

A aplicação do fósforo incrementou o crescimento das plantas durante o ciclo de crescimento das mudas de seringueira em viveiro, com destaque para a fonte termofosfato magnésiano, na dose de $3,1 \text{ kg.m}^{-3}$ de terra (GONÇALVES et al., 2010).

3.3 Uso de cobertura plástica em cultivos agrícolas

A cobertura do solo é uma técnica utilizada há muitos anos pelos agricultores com o intuito principal de evitar a lixiviação de nutrientes, o ressecamento do solo, a elevação ou redução extrema da temperatura e, o controle de plantas daninhas (SAMPAIO; ARAÚJO, 2001).

A utilização do plástico para esse fim, segundo Goto (1997), só ganhou repercussão no início dos anos 70 com a utilização do “mulching” na cultura do morango.

Os filmes de polietileno e cloreto de polivinila normalmente utilizados na agricultura apresentam baixa permeabilidade aos gases e vapores de água. Isto faz com que as perdas de umidade por evaporação sejam extremamente reduzidas nos solos com cobertura plástica, aumentando a eficiência de utilização da água. Existem resultados de que para uma mesma frequência e uma mesma lâmina de irrigação, a evapotranspiração diminui de 5 a 10% quando o solo está coberto com plástico (SAMPAIO; ARAÚJO, 2001).

Como afirma Ronchi et al. (2010), trabalhos testando a utilização de cobertura com plástico preto na cultura do tomate obtiveram bons resultados, onde se obteve maior produção de frutos quando comparada com a utilização de coberturas orgânicas (serragem, bagaço-decana e casca de arroz) e à testemunha (aplicação de trifluralina pré-plantio e capina manual pós-plantio).

De acordo com Sampaio e Araújo (2001), trabalhos mostram melhores produtividades do tomateiro com a utilização de cobertura plástica do solo combinada com métodos de irrigação, onde as médias mais altas foram obtidas pela combinação de fertirrigação/cobertura plástica ($51,4 \text{ t.ha}^{-1}$) seguida da combinação irrigação localizada/cobertura plástica ($46,7 \text{ t.ha}^{-1}$).

Para cultura do morango, Medeiros e Costa (2007) constataram melhor controle de plantas daninhas com a utilização da cobertura plástica, refletindo positivamente na produção.

Feitosa (2010) trabalhando com abacaxi concluiu que, nas condições edafoclimáticas do local de estudo, as plantas cultivadas em solo coberto com plástico apresentaram melhor desempenho vegetativo e maiores teores de nutrientes extraídos em relação às plantas cultivadas em solo coberto com bagana de carnaúba.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, Unidade Universitária de Cassilândia – UUC, no período de dezembro de 2010 a janeiro de 2012, em Neossolo Quartzarênico.

Para o desenvolvimento do ensaio foram retiradas duas amostras de solo nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm, e encaminhadas para análise obtendo os resultados expressos na Tabela 1.

TABELA 1. Características químicas do solo em 2010 na área de plantio do experimento nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm. UEMS, Cassilândia – 2011.

	pH	Cmolc.dm ⁻³ (meq.100cm) ⁻³					Mg.dm ⁻³ (ppm)	
		CaCl	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H+Al	K
0-20	4,4	1,0	0,5	0,5	1,0	3,7	40,0	11,0
20-40	4,3	0,8	0,6	0,2	1,0	3,3	26,0	11,3

Para instalação do ensaio foi efetuado uma roçada na área total do experimento, em seguida foram demarcadas e abertas as covas com 40 cm de profundidade e 50 cm de diâmetro utilizando cavadeira manual, realizando também o coroamento em torno de 70 cm de raio em cada cova com intuito de eliminar as plantas daninhas.

Durante a preparação das covas, também foi realizada calagem corretiva misturando-se 200 g de calcário calcítico (80% de PRNT) ao solo retirado da cova e posteriormente foi devolvido à mesma, esperando-se 30 dias para o corretivo reagir.

As mudas de seringueira enxertadas com o clone comercial RRIM 600 foram plantadas diretamente no local no dia 12 de dezembro de 2010. Por ocasião do plantio foram utilizados 600 g de polímero retentor de água (hidrogel) diluídos em 120 L de água, sendo aplicado 1 L da solução na forma de gel por cova em todos os tratamentos, visando a manutenção da umidade e um menor impacto para as mudas.

O espaçamento utilizado consta de 3 m entre plantas e 7 m entre linhas, sendo efetuadas capinas manuais para controle de plantas invasoras usando enxadas ou capina química com Roundup Original® (6 L.ha⁻¹), protegendo-se as plantas de seringueira para evitar fitotoxidez pelo herbicida.

Os tratamentos foram dispostos em delineamento de blocos ao acaso, com 5 repetições, em esquema de parcelas subdivididas, onde cada repetição foi composta por 16 plantas totalizando 80 plantas de seringueira no ensaio. Cada repetição foi dividida em duas parcelas principais, com 8 plantas cada, sendo: Parcela 1 - covas protegidas com cobertura plástica e Parcela 2 - covas sem cobertura plástica. O filme plástico utilizado foi de polietileno, de cor preta, com aproximadamente 1 m² e perfurado no centro, a fim de cobrir toda a coroa que é mantida ao redor da cova, deixando espaço apenas próximo à planta.

As subparcelas constaram de 2 plantas, as quais receberam diferentes doses de fertilizante mineral fosfatado, aplicados por ocasião do plantio, sendo: testemunha – 0g; metade da dose recomendada – 24g de P₂O₅ por cova; dose recomendada – 48g de P₂O₅ por cova; dobro da dose recomendada – 96g de P₂O₅ por cova. A combinação das 4 doses com a utilização ou não de cobertura plástica compuseram os 8 tratamentos como pode ser visualizado na Tabela 2 e, a disposição dos tratamentos no campo está ilustrada no croqui da área no Anexo I.

TABELA 2. Combinações das subparcelas, parcelas e os tratamentos (T) formados.

Subparcela Doses P ₂ O ₅ (g.cova ⁻¹)	Parcela	
	-----Cobertura Plástica-----	
	Com	Sem
0	T1	T5
24	T2	T6
48	T3	T7
96	T4	T8

A dose recomendada foi obtida com base na análise de solo realizada em laboratório de fertilidade do solo seguindo as recomendações de Alvarenga e Carmo (2008) e, a fonte de fósforo utilizada nos tratamentos foi o superfosfato simples (16% de P₂O₅). Para manutenção das plantas foi realizada adubação de cobertura com N (uréia) e K₂O (KCl) na dosagem de 84g por planta de ambos nutrientes, distribuída igualmente em todos os tratamentos e parcelada em duas aplicações: março e novembro de 2011, aos 3 e 11 meses após o plantio, respectivamente.

Para obtenção dos dados foi realizada uma avaliação inicial, na ocasião do plantio, outra aos 6 meses de idade, e mais uma aos 12. Os parâmetros de

desenvolvimento avaliados das plantas de seringueira foram: diâmetro do caule; altura da parte aérea; número de lançamentos; número de folhas.

As mensurações dos parâmetros de crescimento relativos ao diâmetro do caule são divididas em: diâmetro do enxerto, ou seja, da brotação da enxertia, medido entre 5 e 10 cm acima da inserção no porta enxerto; e diâmetro do porta enxerto (cavalo), medido na altura do calo da enxertia. Ambas as medidas foram realizadas com o uso de paquímetro digital de precisão de $\pm 0,01\text{mm}$ (Anexo II).

Com auxílio de régua graduada foi medida a altura da parte aérea de todas as plantas, do solo até o ápice, e, manualmente, realizou-se a contagem do número de folhas. Foi contado, ainda, o número de lançamentos, que nada mais são do que as brotações apicais da planta de seringueira, pelas quais se realiza o crescimento (Anexo II). As brotações laterais foram eliminadas mensalmente para não haver interferência no desenvolvimento normal das plantas.

A análise de variância estatística do fator quantitativo (doses) foi realizada por regressão (linear e quadrática) para obtenção das curvas de resposta às doses aplicadas, sendo escolhida a equação mais representativa por meio do maior valor obtido de R^2 , indicando maior ajuste às médias. O teste de Tukey a 5% de probabilidade foi utilizado para o aspecto qualitativo (cobertura plástica) e, a análise estatística se completa com a verificação de interação entre os fatores, por meio do programa Sisvar (FERREIRA, 2003).

Para avaliação da umidade do solo em campo foi utilizado o Método de Bouyoucos, que consiste em um medidor digital de umidade de solo através de blocos de gesso, de simples manuseio e baixo custo, composto de uma unidade digital, que pode efetuar a leitura de diversos sensores de gesso instalados previamente no campo. O equipamento funciona a bateria, possui escala de 0 a 100% (em volume) de umidade, com sensibilidade de 1% e precisão de 5%. Os sensores de gesso, por terem reação lenta, necessitam ser enterrados com antecedência e têm vida útil que varia de três a cinco anos (dependendo do tipo de solo). Cada uma das subparcelas recebeu um sensor enterrado a 20 cm de profundidade e 15 do tronco da muda, nas três primeiras linhas do plantio e, para simples comparação, as médias de umidade do solo com e sem cobertura plástica foram submetidas ao teste t de Student.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cobertura do solo é uma técnica utilizada há muitos anos pelos agricultores com o intuito principal de evitar a lixiviação de nutrientes, o ressecamento do solo, a elevação ou redução extrema da temperatura e o controle de plantas invasoras (SAMPAIO; ARAÚJO, 2001). Essa técnica é utilizada, na prática, por vários produtores de seringueira com os objetivos principais de: a) manter a coroa da planta livre de plantas daninhas; b) melhorar a captação de água, especialmente quando há necessidade de regar as plantas. Esses benefícios podem auxiliar um melhor e mais uniforme desenvolvimento do seringal.

A utilização do plástico, apesar da coroa ser mantida livre de daninhas, não descarta as aplicações de herbicida que ainda são necessárias entre as plantas e em casos das daninhas invadirem a coroa por cima do plástico, ocasionando apenas uma economia parcial de produtos. Por outro lado, ajuda a coroa a se manter estruturada protegendo o solo coberto.

E quanto ao desenvolvimento das plantas, nas condições do experimento, não se observou influência da cobertura plástica nos diversos parâmetros avaliados nas três épocas de avaliação (Tabela 3). Esses resultados são diferentes dos observados por Feitosa (2010), Ronchi (2010) e Medeiros e Costa (2007), nas culturas do abacaxizeiro, tomateiro e morangueiro, respectivamente. Apesar de serem culturas não arbóreas, completamente diferentes da seringueira, cabe ressaltar os bons resultados da cobertura plástica obtidos por esses autores, com benefícios no desenvolvimento das plantas e até mesmo na produção.

TABELA 3. Valores médios de diâmetro do porta-enxerto, diâmetro do enxerto, altura da parte aérea, número de lançamentos e número de folhas de plantas de seringueira, obtidos com e sem cobertura plástica em diferentes épocas de avaliação. UEMS, Cassilândia – 2012.

Época	Cobertura Plástica	Diâmetro do Porta-enxerto (mm)	Diâmetro do Enxerto (mm)	Altura da Parte Aérea (cm)	Número de Lançamentos	Número de Folhas
1	Com	30,63 a	6,91 a	66,38 a	2,61 a	12,48 a
	Sem	30,91 a	7,11 a	68,06 a	2,65 a	13,38 a
2	Com	30,99 a	10,06 a	89,08 a	4,08 a	19,68 a
	Sem	31,59 a	9,73 a	86,51 a	4,33 a	19,58 a
3	Com	40,74 a	19,78 a	189,22 a	7,78 a	33,54 a
	Sem	40,32 a	18,66 a	174,06 a	7,52 a	36,00 a

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si (Tukey 5%).
Época 1: dezembro de 2010 (plantio) - Época 2: julho de 2011 (6 meses) - Época 3: dezembro de 2011 (12 meses).*

Portanto, antes de tomar a decisão de utilizar ou não a cobertura plástica, deve-se levar em consideração principalmente: - a operacionalidade, pois esse plástico deverá ser retirado posteriormente (após um ou dois anos) e se a adubação de cobertura for realizada com granulado o plástico dificultará o processo; - o custo e a disponibilidade do herbicida pré-emergente, que é outra alternativa para manter a coroa livre de plantas daninhas; - e a necessidade de reforma das coroas, pois com a cobertura ela tende a durar mais, porém se necessitar de reparos o plástico atrapalha um pouco a operação.

Apesar de não influenciar os parâmetros de crescimento das plantas, os tratamentos com cobertura plástica resultaram em maiores médias de umidade do solo, apresentando diferença significativa em maio e agosto de 2011, de acordo com teste t de Student (Tabela 4).

TABELA 4. Teste t de Student para as médias de umidade do solo, erro-padrão e coeficiente de variação com e sem cobertura plástica. UEMS, Cassilândia – 2012.

Época de Avaliação	Cobertura Plástica	Médias de Umidade (%)	C.V (%)	Valor de P
Dezembro 2010	Com	76,50 ± 5,22	25,54	0,08 ^{ns}
	Sem	62,85 ± 5,43	32,34	
Maio 2011	Com	77,77 ± 4,61	21,37	0,00 ^{**}
	Sem	30,82 ± 6,87	73,96	
Agosto 2011	Com	71,00 ± 5,59	17,61	0,01 ^{**}
	Sem	27,00 ± 11,63	114,01	

^{ns} não significativo ^{**} significativo a 1% de probabilidade.

Visualmente, essa diferença de umidade entre os tratamentos não interferiu no desenvolvimento das plantas de seringueira, porém houve uma grande variação nos dados de umidade coletados, demonstrada pelos coeficientes de variação elevados (Tabela 4), provavelmente causada por algum defeito nos sensores (Bouyoucos), sendo que alguns tiveram até os fios do eletrodo danificado por formigas.

Além do equipamento, a confecção das coroas ao redor da planta, por inexperiência da equipe, ficou um pouco a quem do recomendado podendo ser mais um fator de interferência nos dados, já que uma coroa bem feita retém mais água. Portanto não se pode afirmar, com precisão, se os dados coletados pelo equipamento representam a umidade real do solo. Sendo assim, o mais coerente seria testar a cobertura plástica novamente, em algum ensaio futuro, com outra metodologia de avaliação de umidade e coroas bem feitas com boa capacidade de retenção de água.

Ao contrário da cobertura plástica, constata-se que o fator 'dose' diferiu significativamente para o desenvolvimento das plantas, com relação às variáveis: diâmetro do porta-enxerto e altura da parte aérea (Tabela 5). É importante destacar que não houve interação entre os fatores 'cobertura plástica' e 'dose' para todos os parâmetros avaliados, nas três épocas.

TABELA 5. Valores de F obtidos na análise de variância para diâmetro do porta-enxerto (DP), diâmetro de enxerto (DE), altura da parte aérea (AT), número de lançamentos (NL) e número de folhas (NF) de plantas de seringueira em diferentes épocas de avaliação. UEMS, Cassilândia – 2012.

Época	Causas de Variação	DP	DE	AT	NL	NF
1	Cobertura	0,792	0,131	0,630	0,695	0,535
	Dose	0,029*	0,896	0,124	0,766	0,918
	Cobertura*Dose	0,967	0,552	0,338	0,873	0,733
2	Cobertura	0,324	0,573	0,699	0,507	0,971
	Dose	0,368	0,214	0,166	0,190	0,240
	Cobertura*Dose	0,916	0,779	0,713	0,304	0,923
3	Cobertura	0,840	0,533	0,447	0,642	0,227
	Dose	0,044*	0,051	0,045*	0,076	0,460
	Cobertura*Dose	0,129	0,894	0,788	0,493	0,863

* Nível de 5% de significância.

Época 1: dezembro de 2010 (plantio) - Época 2: julho de 2011 (6 meses) - Época 3: dezembro de 2011 (12 meses).

Mesmo que não tenha sido evidenciada diferença estatística em alguns parâmetros avaliados, a influência do fósforo no diâmetro do porta-enxerto e na altura das plantas aos 12 meses de idade (Tabela 5) pode resultar, a longo prazo, em um maior crescimento da planta.

Apesar de ter sido observada linha de tendência quadrática para todos os parâmetros avaliados (Figuras 1, 2, 3, 4 e 5), para diâmetro do porta-enxerto na avaliação inicial (Figura 1), a curva está muito acentuada, havendo inclusive, diferença significativa entre as doses de P_2O_5 . Nesse período não havia efeito do fósforo, pois as mudas ainda não tinham estabelecido seus sistemas radiculares. Esse comportamento não foi observado nos demais parâmetros na mesma avaliação, e pode ser explicado, unicamente, pela desuniformidade das mudas recém chegadas do viveiro e sua casual distribuição durante o plantio.

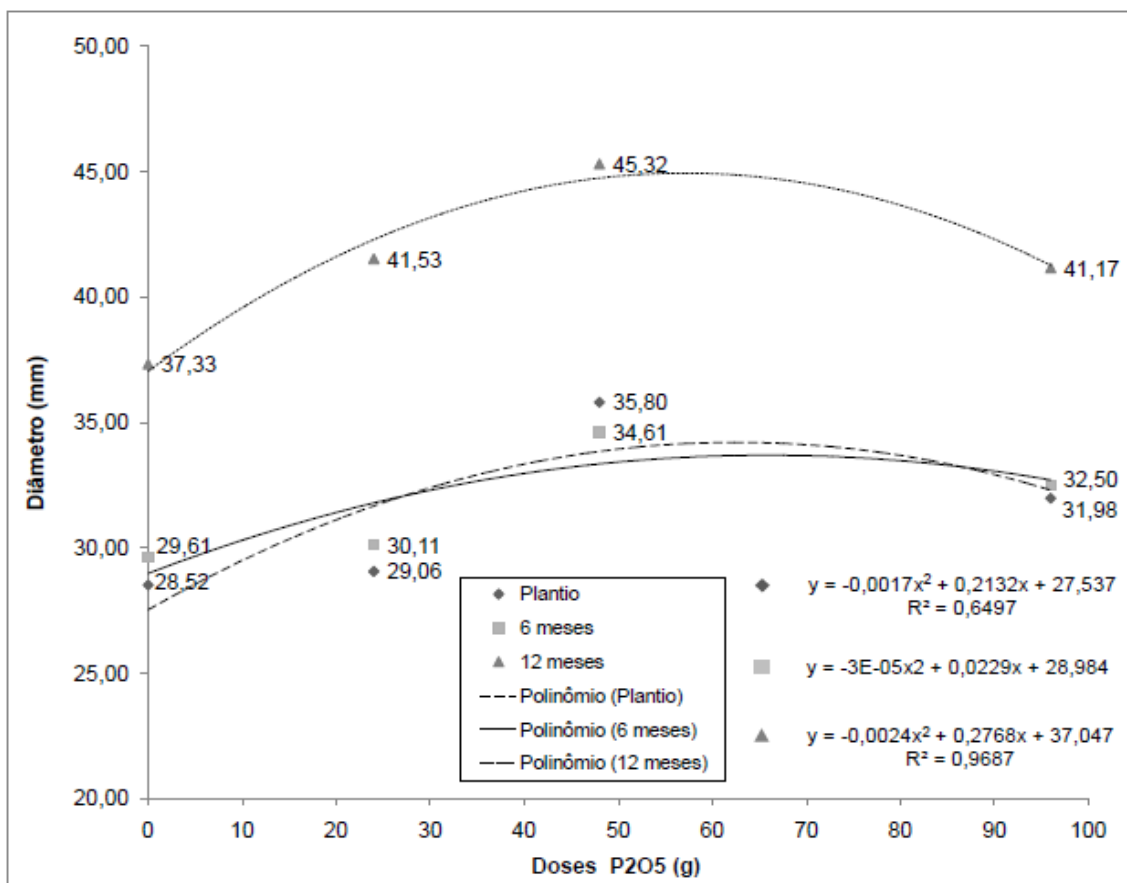


FIGURA 1. Regressão polinomial em diferentes épocas de avaliação, efetuada entre as médias de diâmetro do **porta-enxerto** e doses de P_2O_5 ($g.cova^{-1}$), em plantas de seringueira. UEMS, Cassilândia – 2012.

Podemos observar resposta quadrática às doses, evidenciando um incremento máximo de diâmetro do porta-enxerto de 45,32 mm (Figura 1) e, 21,66 mm de diâmetro do enxerto (Figura 2), ambos alcançados na dose de 48 g.cova⁻¹ (recomendada) na avaliação aos 12 meses. Com as plantas nessa idade, a resposta quadrática fica mais acentuada em relação às primeiras avaliações, porém apenas para diâmetro do porta-enxerto, foi constatada diferença significativa entre as doses utilizadas, com base no valor de F obtido na análise de variância (Tabela 5).

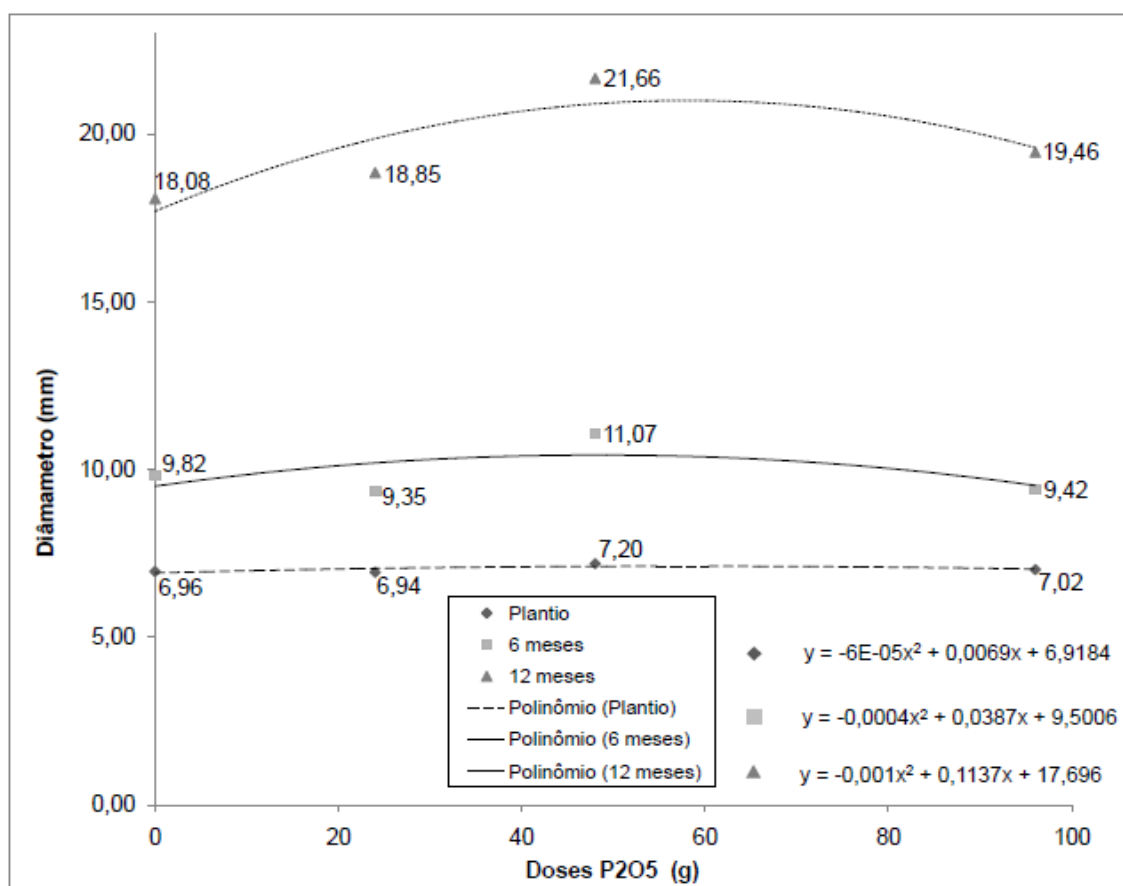


FIGURA 2. Regressão polinomial em diferentes épocas de avaliação, efetuada entre as médias de diâmetro do **enxerto** e doses de P₂O₅ (g.cova⁻¹), em plantas de seringueira. UEMS, Cassilândia – 2012.

Reis e Mello (1987), no sul da Bahia, também constataram comportamento quadrático do diâmetro do caule em resposta à doses de P₂O₅ durante cinco anos de avaliação, onde a dose de 26 kg.ha⁻¹ alcançou o maior diâmetro no primeiro ano, o que se equipara aos resultados obtidos neste trabalho pela dose de 48 g.cova⁻¹ correspondente a 22,8 kg.ha⁻¹, sendo uma dose muito próxima mesmo com a diferença de região (Figura 1 e 2).

Nas condições do Estado do Amapá, Carvalho e Batista (2004), também evidenciaram o mesmo comportamento com a adubação fosfatada, porém não houve significância para nenhum dos parâmetros avaliados nos dois primeiros anos do experimento. Respostas positivas de diâmetro foram alcançadas por Furlani Júnior et al. (2005) em Ilha Solteira-SP, trabalhando com doses de nitrogênio, porém o ensaio foi desenvolvido em vasos e o diâmetro do caule respondeu de forma linear às doses desse nutriente.

A altura da parte aérea das plantas de seringueira (Figura 3), assim como diâmetro do caule, respondeu de forma quadrática à adubação com P_2O_5 e, na última avaliação, também apresentou diferença significativa entre as doses utilizadas, de acordo com valor de F (Tabela 5). Novamente a dose de 48 g.cova^{-1} foi superior, alcançando uma altura média de plantas de 218,55 cm, aos 12 meses de idade (Figura 3).

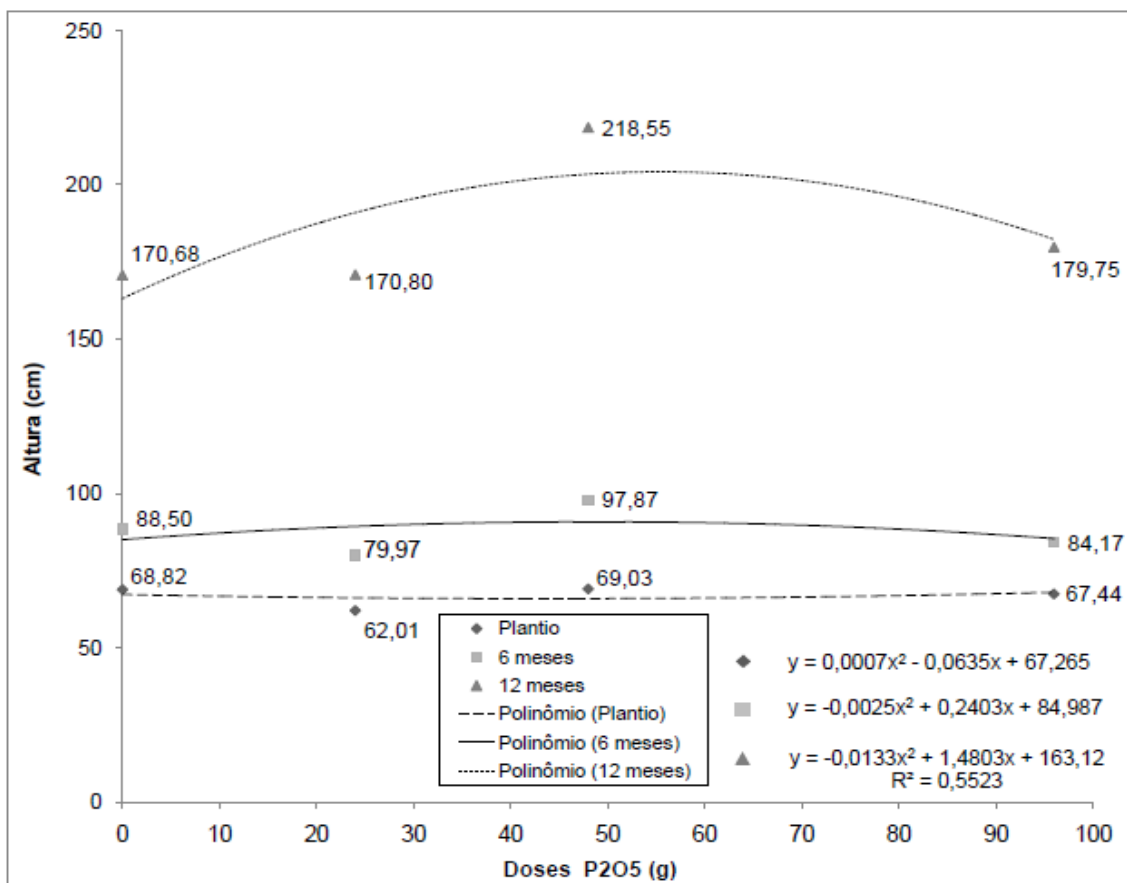


FIGURA 3. Regressão polinomial em diferentes épocas de avaliação, efetuada entre as médias de altura da parte aérea e doses de P_2O_5 (g.cova^{-1}), em plantas de seringueira. UEMS, Cassilândia – 2012.

O número de lançamentos também se comportou de forma quadrática em relação à adubação fosfatada. Para essa variável, a dose recomendada de 48 g de P_2O_5 por cova, assim como nos demais parâmetros já citados, resultou nos maiores valores, com média de 8 lançamentos por planta, tomando como base a avaliação de 12 meses (Figura 4) onde o efeito do nutriente fica mais claro, apesar de não ter havido diferença entre as doses, em qualquer época de avaliação (Tabela 5).

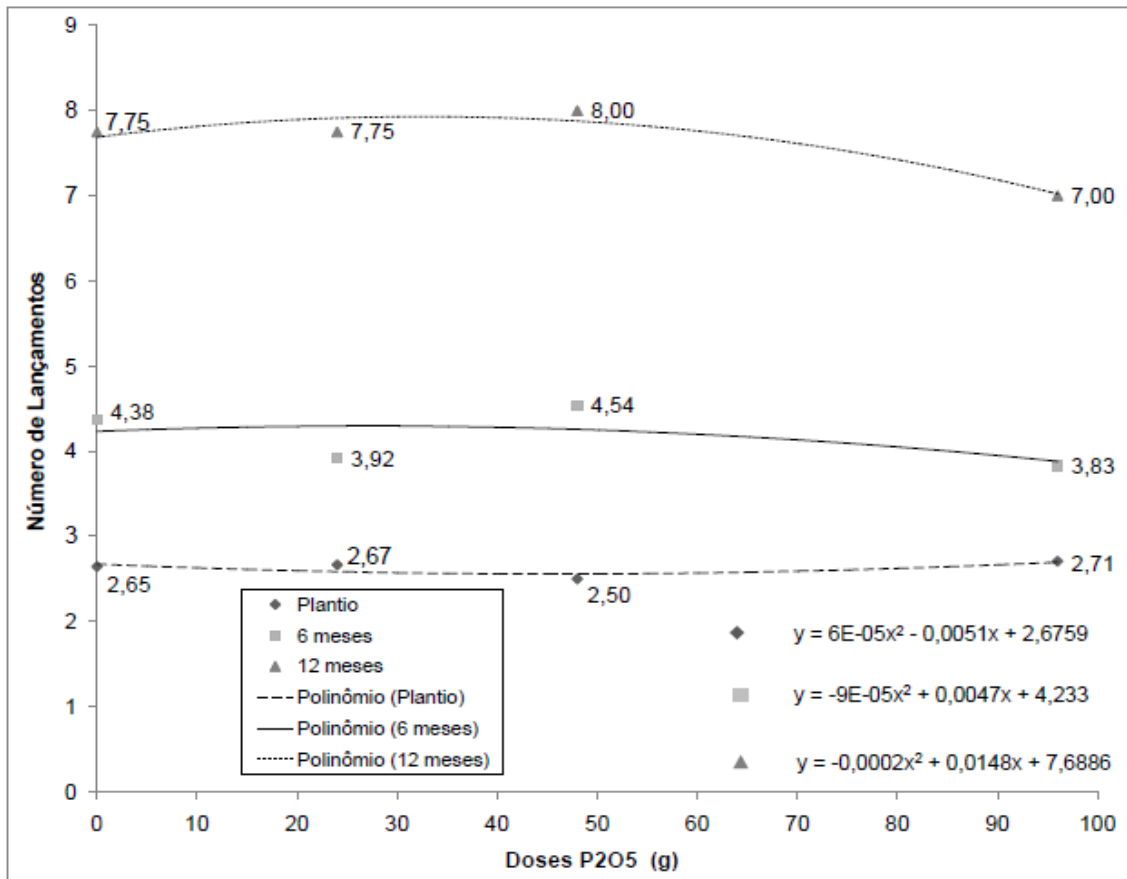


FIGURA 4. Regressão polinomial em diferentes épocas de avaliação, efetuada entre número médio de lançamentos e doses de P_2O_5 ($g.cova^{-1}$), em plantas de seringueira. UEMS, Cassilândia – 2012.

Observa-se na Figura 4 que não há efeito da adubação fosfatada sobre o número médio de lançamentos emitidos pelas plantas, o que se pode visualizar é apenas uma pequena tendência de aumento com a dose recomendada ($48 g.cova^{-1}$), mais evidente aos 12 meses de idade. Uma tendência semelhante foi obtida por Carvalho e Batista (2004) no Amapá, que levantaram a hipótese sobre uma melhor correlação de determinadas doses de fósforo com adubação nitrogenada e potássica, explicando o comportamento.

Essa hipótese também poderia ser aplicada a este trabalho, já que mesmo sem haver diferença estatística entre as doses, visualiza-se o mesmo tipo de resposta, indicando uma possível interação da dose de 48 g.cova⁻¹ com a adubação de manutenção realizada com N e K.

Na Figura 5 encontra-se a regressão obtida entre as doses de P₂O₅ e o número médio de folhas, mostrando o mesmo tipo de resposta obtida anteriormente. Para esse parâmetro também não foi detectada diferença significativa, porém, como ocorrido para número de lançamentos, houve uma leve tendência de maiores valores com a dose de 48 g.cova⁻¹, destacando-se a avaliação de 12 meses, com um número médio de folhas de 38,85.

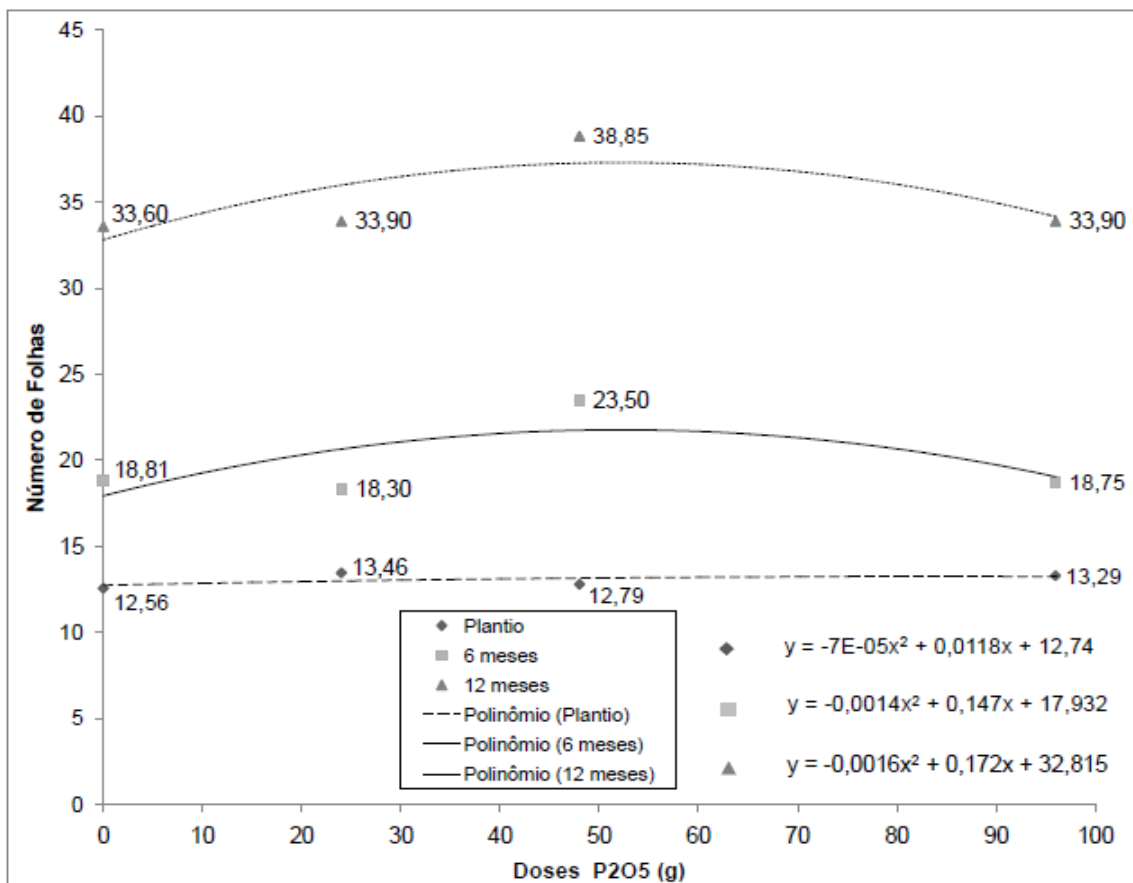


FIGURA 5. Regressão polinomial em diferentes épocas de avaliação, efetuada entre o número médio de folhas e doses de P₂O₅ (g.cova⁻¹) em plantas de seringueira. UEMS, Cassilândia – 2012.

Não foram encontrados na literatura, trabalhos testando adubação fosfatada e que tivessem avaliado o número de folhas das plantas, mas Furlani Júnior et al. (2005) trabalhando com adubação nitrogenada em mudas de seringueira em vaso na cidade de Ilha Solteira-SP, obtiveram o mesmo

comportamento, onde a resposta também foi quadrática para número de folhas, porém com uma grande diferenciação entre as doses de nitrogênio.

Apesar das condições diferentes, é importante destacar o mesmo tipo de resposta quadrática obtida por Furlani Júnior et al. (2005), onde há um ponto máximo de número de folhas (14) alcançado com uma dose de nitrogênio intermediária (2,18g de uréia por vaso) e, com o aumento dessa dose o número de folhas tendeu a cair.

Esses resultados apontam a necessidade de pesquisas para adequação da adubação em função das condições de cada localidade e épocas de plantio, pois os trabalhos com a cultura da seringueira necessitam de um longo período de avaliação, diminuindo a disponibilidade de informações.

6. CONCLUSÕES

O uso de cobertura plástica, nas condições do experimento, não interferiu no desenvolvimento das plantas de seringueira, contribuindo apenas para facilitar o manejo de plantas daninhas.

Não foi detectada nenhuma interação entre a utilização de cobertura plástica e as diferentes doses de P_2O_5 .

Todos os parâmetros avaliados se comportaram de maneira quadrática em função da adubação fosfatada de plantio, no período de um ano.

O diâmetro do porta-enxerto e a altura da parte aérea da seringueira, responderam significativamente às doses de P_2O_5 .

A adubação fosfatada de plantio, recomendada (300 g de superfosfato simples – 48 g de P_2O_5 por cova), proporcionou maior incremento de diâmetro e altura para as plantas de seringueira.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, A. P.; CARMO, A. F. S. **Seringueira**. UFV, Viçosa-MG, 894 p. 2008.

BATAGLIA, O. C.; SANTOS, W. R.; GOLÇALVES, P. S.; JUNIOR, I. S.; CARDOSO, M. Efeito da adubação NPK sobre o período de imaturidade da seringueira. **Bragantia**, Campinas-SP, v. 58, n. 2, p. 363-374. 1999.

BATAGLIA, O. C.; SANTOS, W. R. Nutrição e adubação de seringais em formação e produção. **I Ciclo de Palestras sobre a Heveicultura Paulista**, Barretos-SP, 10 a 11 de Novembro. 1998.

BATAGLIA, O. C.; CARDOSO, M.; CARRETERO, M. V. Situação nutricional de seringais produtivos no estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas-SP, v. 47, n. 1, p. 109-123, 1988.

BORRACHA NATURAL. **Quem faz parte da cadeia agroindustrial da borracha natural?**. 2008. Disponível em <http://www.borrachanatural.agr.br/cms/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=25>. Acesso em 16 de abril de 2012.

CARVALHO, A. C. A.; BATISTA, E. M. Efeito da Aplicação de Fósforo no Desenvolvimento da Seringueira (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.). **Embrapa Amapá - Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 70, Macapá-AP, 25 p. 2004.

COSTA, R. B.; RESENDE, M. D. V.; ARAUJO, A. J.; GONÇALVES, P. DE S.; BORTOLETTO, N. Seleção combinada univariada e multivariada aplicada ao melhoramento genético da seringueira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v. 35, n. 2, p. 381-388, 2000.

DOMINGUES, F. A. **Nutrição mineral e crescimento de seringais em início de exploração no estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba-SP, 59 p. 1994.

FEITOSA, H. O. **Crescimento e extração de nutrientes pelo abacaxizeiro cv. Vitória sob doses crescentes de micronutrientes em dois tipos de coberturas do solo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 108 p. 2010.

FERREIRA, D. F. **Sisvar versão 4.2**. DEX/UFLA, Lavras-MG. 2003.

FURLANI JÚNIOR, E.; ANDREOTTI, M.; FERRARI, S.; MISSIO, R. F.; LINS, V. S.; FRANCO, G. B. Aplicação de nitrogênio em mudas de seringueira e efeitos sobre teores foliares de nutrientes e clorofila. **Cultura Agrônômica**, Ilha Solteira-SP, v. 14, n. 1, p. 86-103, 2005.

GONÇALVES, E. C. P.; PRADO, R. DE M.; CORREIA, M. A. R. Fontes de fósforo no crescimento de porta-enxerto de seringueira sob condições de viveiro. **FLORESTA**, Curitiba-PR, v. 40, n. 4, p. 813-818. 2010.

GONÇALVES, P. S.; MARTINS, A. L. M.; FURTADO, E. L.; SAMBUGARO, R.; OTTATI, E. L.; ORTOLANI, A. A.; JÚNIOR, G. G. Desempenho de clones de seringueira da série IAC 300 na região do planalto de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília-DF, v. 37, n. 2, p. 131 – 138. 2002.

GOTO, R. Plasticultura nos trópicos: uma avaliação técnico econômica. **Horticultura Brasileira**, Vitória da Conquista-BA, v. 15, p. 163 – 165. 1997.

HAAG, H. P.; BUENO, N.; PEREIRA, J. P. Exigências minerais em uma cultura de seringueira. In: SIMPÓSIO SOBRE A CULTURA DA SERINGUEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Fundação Cargill, Piracicaba-SP, p. 33 - 82. 1986.

IAC – Instituto Agronômico de Campinas. **Programa Seringueira – A importância da borracha natural**. Disponível em <<http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/seringueira/importancia.php>>. Acesso em 15 de abril de 2012.

IAPAR – Instituto Agronômico do Paraná. **O Cultivo da Seringueira (*Hevea spp.*)**. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. 2004. Disponível em <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/cultsering.pdf>. Acesso em 16 de abril de 2012.

IRSG - INTERNATIONAL RUBBER STUDY GROUP. **Rubber Statistical Bulletin**, Wembley-UK, v. 61, 61 p. 2007.

JORNAL DE UBERABA. **Seringueira reforça agronegócio mineiro**. Disponível em <<http://www.jornaldeuberaba.com.br/?MENU=CadernoB&SUBMENU=AgriBusiness&CODIGO=4875>>. Acesso em 27 de setembro de 2009.

MEDEIROS, A. R. M.; COSTA, M. A. D. Controle de plantas daninhas na cultura do morangueiro com cobertura do solo. **Embrapa Clima Temperado – Comunicado Técnico 168**, Pelotas-RS, 4 p. 2007.

MURBACH, M. R.; BOARETTO, A. E.; MURAOKA, T.; SILVEIRA, R. I.; BOARETTO, R. M. Adubação NPK e produção de borracha seca pela seringueira (*Hevea brasiliensis*). **Scientia Agrícola**, Piracicaba-SP, v. 56, n. 1, p. 71-76. 1999.

OLIVEIRA, J. P. **Crescimento e nutrição mineral de porta-enxertos de seringueira (*Hevea spp.*) em função da idade**. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém-PA, 77 p. 2006.

PEREIRA, J. P.; LUCCHESI, A. A.; SILVEIRA, R. I. Adubação da seringueira no período de pós enxertia. I: relacionada à data de decepagem do porta-enxerto. **Scientia Agrícola**, Piracicaba-SP, v.50 n. 2, p. 204 - 211.1993.

PEREIRA, J. P. Seringueira: formação de mudas, manejo e perspectivas no noroeste do Paraná. **IAPAR - Circular Técnica**, n. 70, Londrina-PR, 60 p. 1992.

PINO, F. A.; FRANCISCO, V. L. F. S.; MARTIN, N.B.; CORTEZ, J. V. Perfil da heveicultura no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**. Instituto de Economia Agrícola, São Paulo-SP, v. 30, n. 8, p. 7 - 40. 2000.

REIS, E. L.; MELLO, F. A. F. Efeito da adubação no desenvolvimento da seringueira em formação (*Hevea brasiliensis* Muell, Arg.) no sul do estado da Bahia. **Anais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz**, Piracicaba-SP, vol.44, n.2, p.1165 - 1187. 1987.

RONCHI, C. P.; SERRANO, L. A. L.; SILVA, A. A.; GUIMARÃES, O. R. Manejo de plantas daninhas na cultura do tomateiro. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n. 1, p. 215 - 228. 2010.

SAMPAIO, R. A.; ARAÚJO, W. F. Importância da cobertura plástica do solo sobre o cultivo de hortaliças. **Agropecuária Técnica**, João Pessoa-PB, v. 22, n. 1/2, p. 1 - 12. 2001.

VIRGENS FILHO, A. C.; MOREIRA, A.; CASTRO, P. R. C. Efeitos da adubação NPK e da calagem na fertilidade do solo e na produção da seringueira no estado de São Paulo. Centro de Pesquisas do Cacau. **Agrotropica**, Ilhéus-BA, v.15, n. 1. p. 61 - 68. 2003.

ANEXO I

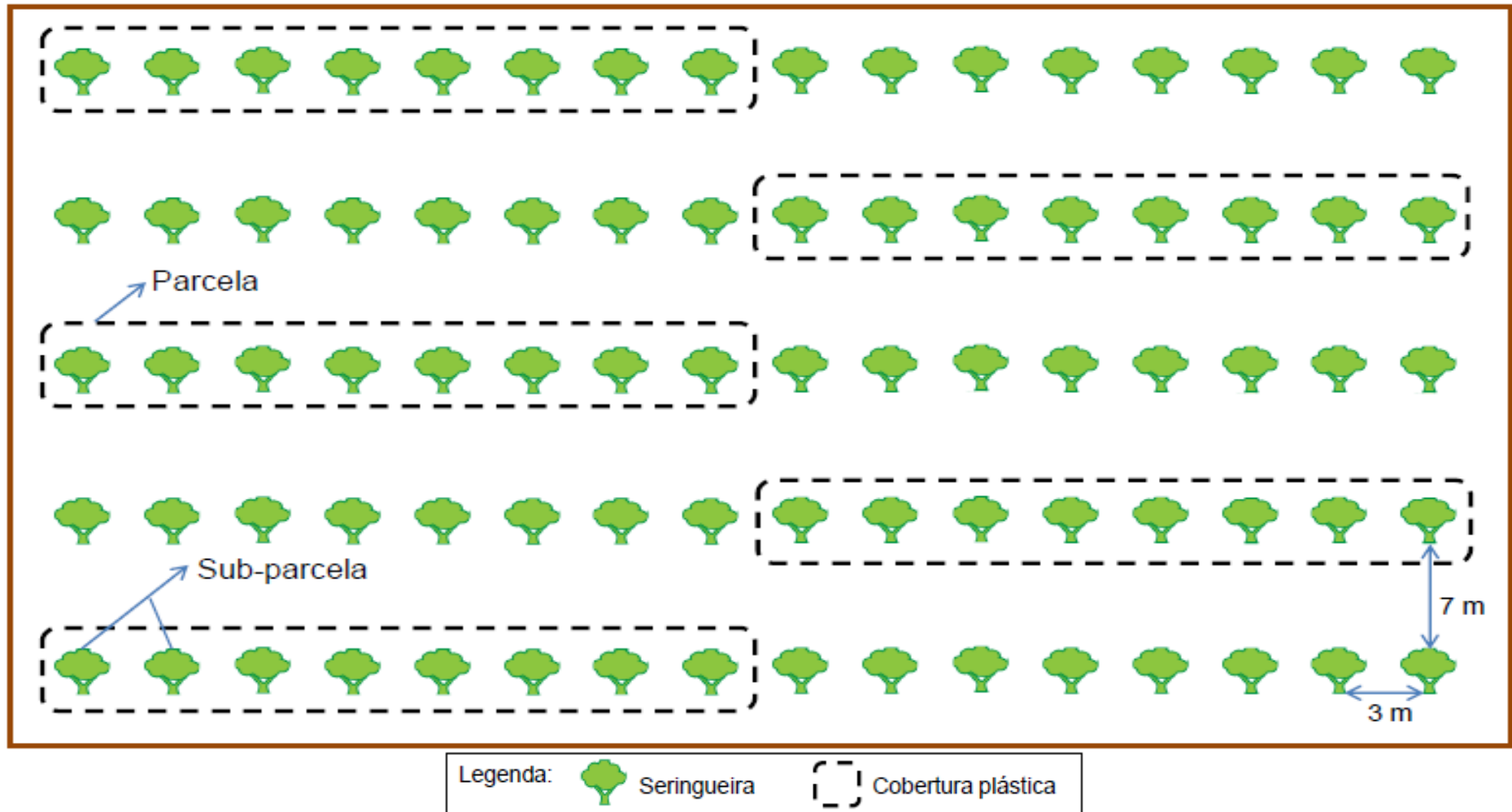


FIGURA 6. Croqui representativo do ensaio em campo.

ANEXO II

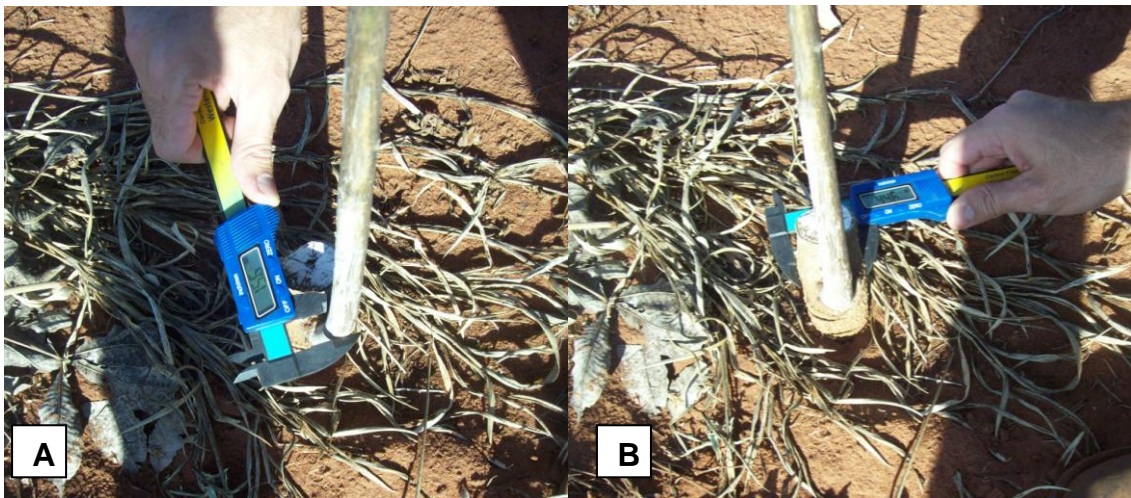


FIGURA 7. Avaliação do diâmetro do enxerto (A) e do porta-enxerto (B).



FIGURA 8. Avaliação de altura da parte aérea com régua graduada.

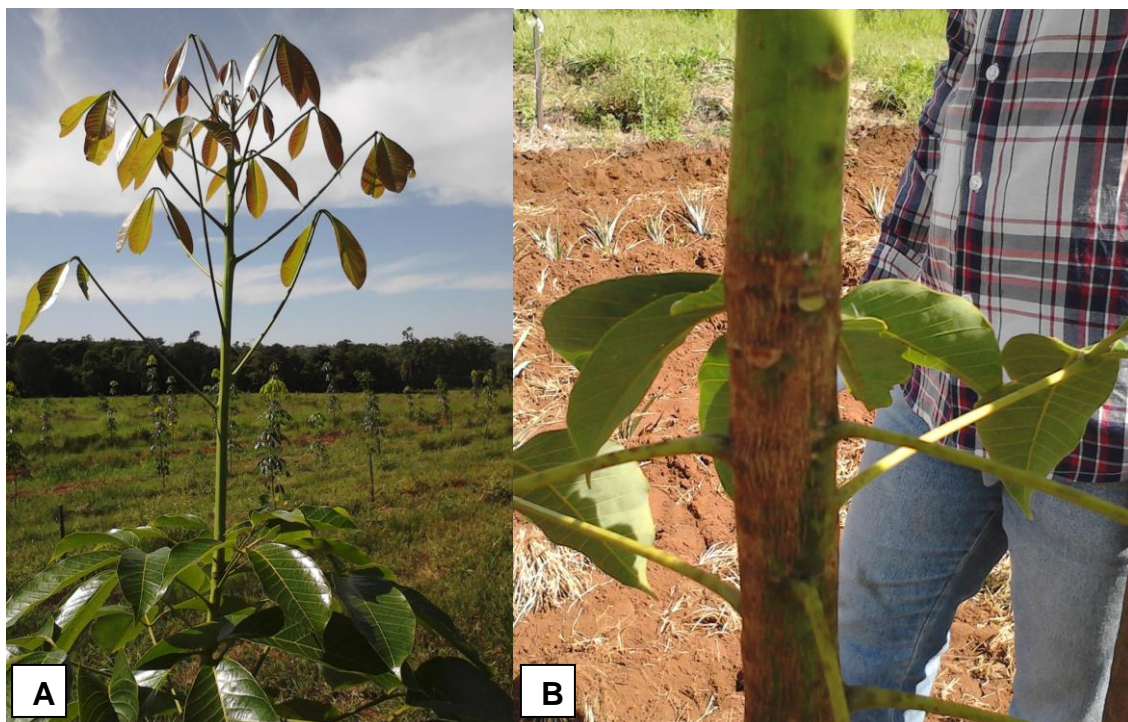


FIGURA 9. Brotação apical da seringueira denominada lançamento (A); divisão entre um lançamento velho e um novo (B)



FIGURA 10. Contagem manual do número de folhas.