

Dezembro de 2021
EDIÇÃO DE LANÇAMENTO

InovaFruit



Edição de Lançamento

Informativo especial de lançamento do
3º ENCONTEC & 1º MANGO FRUTVASF



Instagram: @frutvasf_valadosaofrancisco

Email: frutvasf.official@gmail.com

Equipe FRUTVASF

Prof. Dr. Ítalo Herbert Lucena Cavalcante,
UNIVASF

Prof. Dr. Vespasiano Borges de Paiva Neto,
UNIVASF

M.Sc. Adriana da Silva Santos,
UFPB

Enga. Agra. Renata Araújo e Amariz,
UNIVASF

Ana Carolina Rodrigues da Silva,
UNIVASF

Filipe Bernard Ramos Moreira,
UNIVASF

SUMÁRIO

3. Já se preocupou com o porta-enxerto da sua manga?
4. Técnica de iodo para detecção de amido é uma alternativa viável?
6. Quando ocorre o 'manguito' na Palmer?
8. Estimar o potencial produtivo do seu oomar de manga

Nossos parceiros para essa edição
de lançamento



Projeto Gráfico



contato.franklindesign@gmail.com

InovaFrut

JÁ SE PREOCUPOU COM O PORTA-ENXERTO DA SUA MANGA?



Adriana da Silva Santos

Doutoranda, FRUTVASF/UFPB

Ítalo Herbert Lucena Cavalcante

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Vespasiano Borges de Paiva Neto

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Rogério dos Santos Martins

PRODUTIVA Agrícola Consultoria

A seleção do porta-enxerto mais adequado para a propagação é fundamental para o sucesso do sistema cultivo, já que contribui para melhor uniformidade, produtividade e produção de frutos de qualidade (FERREIRA et al., 2016). Para a mangueira, o porta-enxerto afeta o sistema radicular, o vigor, tolerância a pragas e doenças, nutrição da copa, fisiologia da copa e resistência a estresses da copa.

Visando entender o impacto do porta-enxerto na variedade copa um experimento foi desenvolvido para avaliar a compatibilidade entre diferentes porta-enxertos e variedades copa, durante a fase de muda das mangueiras 'Palmer', 'Tommy Atkins', 'Kent' e 'Keitt' enxertadas sobre 'Capucho', 'Coquinho' e 'Espada'.

Experimento

O experimento foi desenvolvido no viveiro de Fruticultura do campus Ciências Agrárias da Universidade Federal do Vale do São Francisco, em Petrolina-PE e

conduzido em esquema fatorial 3 x 4, correspondentes a três porta-enxertos ('Espada', 'Capucho' e 'Coquinho') e quatro variedades copa ('Palmer', 'Keitt', 'Kent' e 'Tommy Atkins').

Os porta-enxertos foram fornecidos por viveiros parceiros do FRUTVASF e as enxertias realizadas na mesma data e sob as mesmas condições de forma a não priorizar nenhuma combinação copa x porta-enxerto.

Os dados foram submetidos à análise de variância e os tratamentos foram comparados entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Conclusão

Para os resultados de fotossíntese líquida dos diferentes porta-enxertos e variedades copa avaliados houve superioridade para o porta-enxerto Capucho, mas sem

diferir estatisticamente entre as variedades copa Palmer e Tommy Atkins, enquanto que o menor resultado foi constatado no porta-enxerto Espada (Figura 1). Tais resultados podem ser atribuídos ao maior conteúdo de clorofila nessas combinações de copa/porta-enxerto, uma vez que, estes pigmentos podem ter melhorado a capacidade fotossintética e a condutância estomática dos cultivares copa.

Para altura de plantas os resultados seguiram a mesma sequência, indicando superioridade do porta-enxerto 'Capucho' sobre os demais, quando se adotaram 'Palmer', 'Kent' e 'Tommy Atkins' como variedades copa.

Observa-se maior vigor do porta-enxerto 'Capucho' quando comparado aos demais, exceto quando usado em combinação com a copa 'Keitt' durante a fase de produção de mudas.

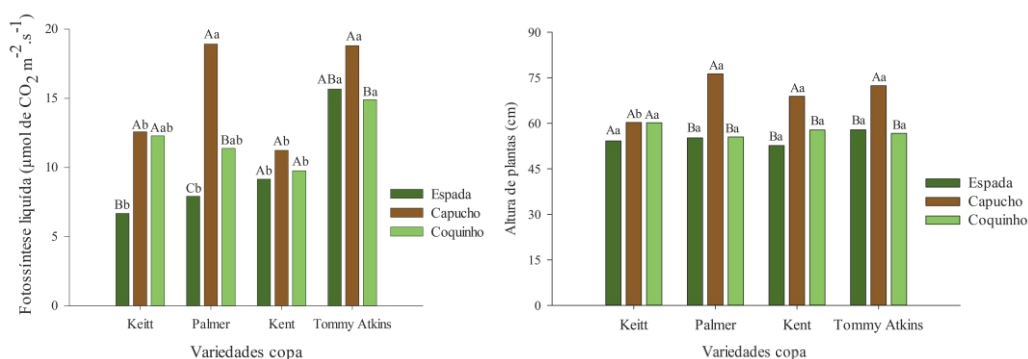


Figura 1. Fotossíntese líquida e altura em mudas de mangueiras 'Keitt', 'Palmer', 'Kent' e 'Tommy Atkins' produzidas nos porta-enxertos 'Espada', 'Capucho' e 'Coquinho' aos 227 dias após a enxertia.

TÉCNICA DO IODO PARA DETECÇÃO DE AMIDO É UMA ALTERNATIVA VIÁVEL?

RAMO COM IODO

RAMO SEM IODO

Vanessa Bezerra de Souza

Graduanda, FRUTVASF/UNIVASF

Vespasiano Borges de Paiva Neto

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Luiz Eduardo Carvalho de Souza Ferraz

Eng. Agr. Clorofila Agropecuária e Consultoria

Ítalo Herbert Lucena Cavalcante

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Jaciele Beserra de Lira

Doutoranda, FRUTVASF/UFPB

O nível de reserva de carboidratos tem sido elencado como fator de suma importância para o sucesso dos eventos reprodutivos em mangueira, sendo o amido o principal carboidrato de reserva. Durante o período que antecede a indução floral ocorre a maturação dos ramos, compreendido como a prática de acumulação de reservas nos ramos da planta (Cavalcante et al., 2018), sendo primordial para dar suporte aos eventos de floração e frutificação.

A quantificação de amido e demais carboidratos requer rotineiramente um complexo processo de coleta do material vegetal (ex. folha e ramos), extração, centrifugação, e leituras em espectrofotômetro. Ou seja, realizada apenas em condições laboratoriais (Quantificação). Por outro lado, o amido pode ser facilmente detectado por reação colorimétrica (Qualificação) com uso de solução de iodo, resultando em coloração violeta/roxa, que pode ser útil para avaliações

preliminares em campo.

Deste modo, a pesquisa teve como objetivo comparar dados de amido obtidos em laboratório (Bioquímica) e em campo (Iodo 2%), realizados ao longo do ciclo produtivo de mangueira cv. Palmer, buscando ainda entender o padrão de esgotamento das reservas nos ramos desde a floração até a definição do número de frutos.

Experimento

O experimento foi desenvolvido em pomar de mangueira cv. Palmer em sua primeira produção, localizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal do Vale do São Francisco em Petrolina-PE. Os ramos dos dois últimos fluxos vegetativos e folhas foram coletados na fase

vegetativa (indução), floração plena, frutificação (chumbinho e ovo) para quantificação de amido em folhas e ramos nos dois últimos fluxos de desenvolvimento (Figura 1).

Paralelo ao processo de quantificação bioquímica de amido foi também realizado o corte longitudinal, com solução de iodo 2%, para observação colorimétrica da presença de amido.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey com nível de probabilidade a 5% com o auxílio do software Sisvar.

Resultados e Conclusão

Como pode ser observado na Tabela 1 e Figura 1, à medida que

Figura 1. Síntese da análise de variância (valor 'F') para os teores de Carboidratos Solúveis Totais e Amido de Folhas e Ramos, em função dos fluxos do ramo avaliado e diferentes estádios de frutificação da mangueira cv. Palmer, Petrolina-PE, 2021.

FONTE DE VARIAÇÃO	AMIDO NOS RAMOS ($\mu\text{g MF}$)
FASES AVALIADAS (FA)	0,0010*
Vegetativa	0,83 a
Florada	0,85 a
'Chumbinho'	0,71 ab
'Ovo'	0,61 b
FLUXOS (F)	0,2528 ^{ns}
Fluxo 1	0,73
Fluxo 2	0,77
FA X F	0,9410 ^{ns}
CV(%)	15,17

** : significativo pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade ($p < 0,01$). Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey.

TÉCNICA DO IODO PARA DETECÇÃO DE AMIDO É UMA ALTERNATIVA VIÁVEL?

ocorre a evolução do desenvolvimento reprodutivo, aumenta-se o potencial de drenagem de nutrientes pelas inflorescências e frutos, que possuem intensa capacidade de mobilizar fotoassimilados, como drenos fortes que são, reduzindo assim as reservas de amido nos ramos.

Assim, o potencial de drenagem da estrutura reprodutiva aumenta

significativamente do florescimento até a frutificação. Essa compreensão da alocação de fotoassimilados é importante para identificar os períodos de maior demanda durante o estágio reprodutivo.

A análise qualitativa do teste para a presença de amido (formação de uma coloração escura) mostrou claramente que o esgotamento das reservas ocorre da extremidade para a base do ramo, ou seja, o consumo

das reservas dá-se inicialmente no fluxo mais próximo do dreno, intensificando-se nas fases de maior crescimento dos frutos (Figura 1).

Essa análise colorimétrica com iodo vem sendo comumente usada em campo por consultores e produtores do Vale do São Francisco para monitoramento *in situ* no nível de reserva dos ramos nos momentos de indução e reindução floral.

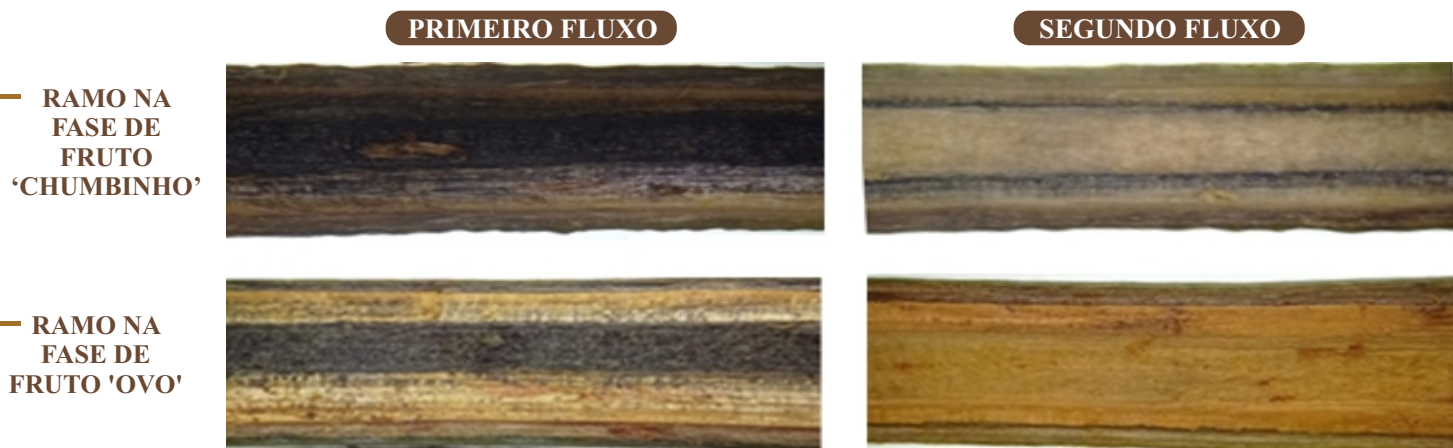


Figura 1. Imagens ilustrativas de cortes longitudinais de ramos de mangueira cv Palmer coletados nos estádios de frutificação nos tamanhos 'chumbinho' e 'ovo' coradas com iodo para detecção de amido.

QUANDO OCORRE O 'MANGUITO' NA 'PALMER'?



Vanuza de Souza

Mestre, FRUTVASF/UNIVASF

Vespasiano Borges de Paiva Neto

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Clébio Ferreira Pereira

Doutor, CCBIO/UNIVASF

Ítalo Herbert Lucena Cavalcante

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Vaomar Souza

VS Consultoria

O “manguito” é caracterizado pela morte do embrião após a fertilização, produzindo frutos pequenos com formato diferenciado (Barbosa et al., 2016).

Aborto do embrião em frutos de manga ainda não foi claramente descrito, apesar de vários pesquisadores apontarem para fatores abióticos, tais como temperaturas excessivamente elevadas ou baixas durante a antese, diferenciação de flores e início de desenvolvimento de frutos (Jing-Hao et al., 2010) e fatores nutricionais (Barbosa et al., 2016).

Neste sentido, um estudo foi desenvolvido para determinar o estágio fenológico que se dá a morte do embrião em frutos de mangueira da variedade Palmer na região do Vale do Submédio São Francisco.

Experimento

O experimento foi desenvolvido durante duas safras consecutivas

entre os meses de novembro de 2017 a abril de 2018 (Safrá 2018) e de novembro de 2018 a março de 2019 (Safrá 2019), em pomar comercial da fazenda Sebastião da manga, inicialmente com dez anos de idade, com espaçamento de plantio 6,0 m x 3,5m, sendo irrigadas pelo sistema localizado de gotejamento.

Durante as safras 2018 e 2019 a coleta de material vegetal para realização das análises ocorreu na fase de floração plena, quando foram coletadas aleatoriamente flores em pré-antese para garantir que não houve polinização. Foram selecionadas 200 flores com ovários de 1 a 2 mm de diâmetro e 200 frutos para cada um dos 3 estádios fenológicos em análise, ou seja, CH: chumbinho (diâmetro 3 a 4 mm), ER: ervilha (diâmetro 5 a 8 mm), AZ: Azeitona (diâmetro 9 a 10 mm) (Figura 1).

Após a coleta, os materiais foram colocados em sacos plásticos e levados ao laboratório onde foram fixados em FAA 70%, e após 72 horas

foram realizados procedimentos de desidratação, pré-infiltração, infiltração e emblocamento.

Resultados e Conclusão

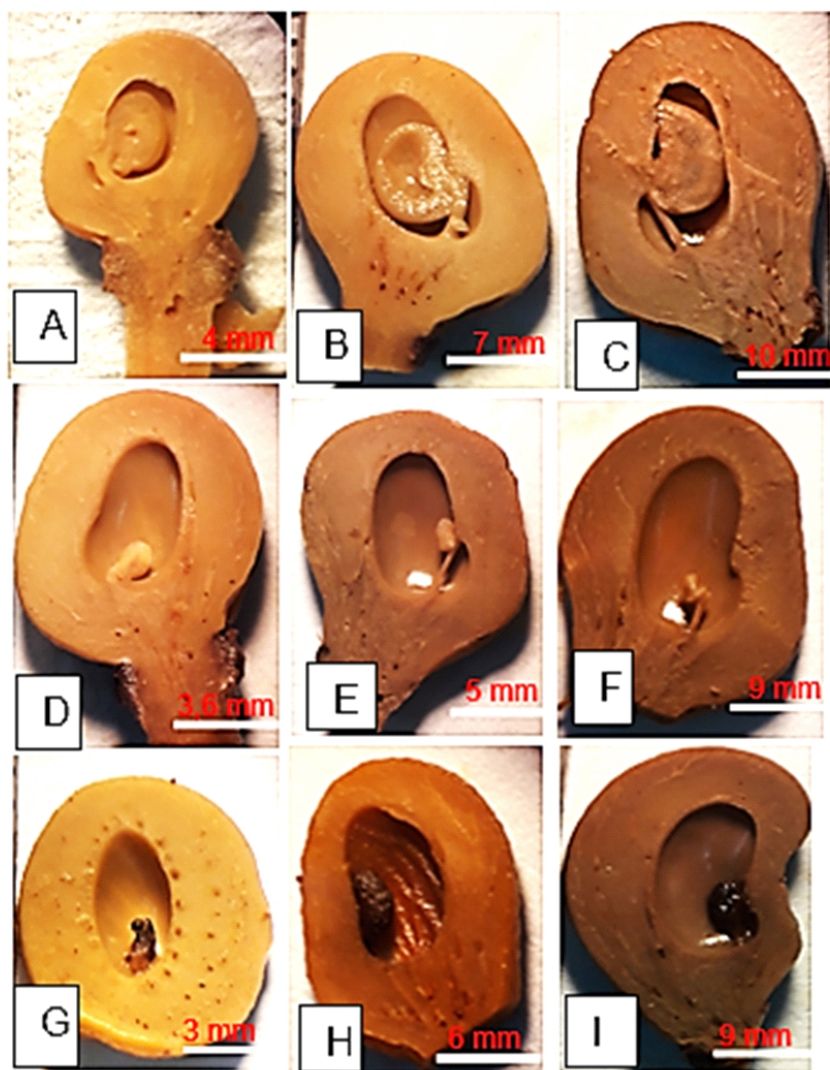
As avaliações dos frutos desidratados permitem observar o comportamento diferenciado entre frutos normais e manguita. Enquanto em frutos normais os embriões ocuparam a maior parte da cavidade embrionária, os frutos considerados manguita apresentaram embriões rudimentares, escurecidos e necróticos ocupando pequena parte da cavidade embrionária.

Esses resultados indicam que após a fertilização e durante a divisão e diferenciação celulares, provavelmente durante o segundo estágio de desenvolvimento dos frutos, após o início do desenvolvimento da semente, o embrião começa a perder sua vitalidade, cessar seu crescimento e necrosar.



Figura 1. Caracterização fenológica dos estádios reprodutivos, incluindo flores e frutos de mangueira cv. Palmer em diferentes estádios de desenvolvimento. Petrolina-PE.

QUANDO OCORRE O 'MANGUITO' NA 'PALMER'?



Diante das condições de avaliação dos experimentos a ocorrência da morte do embrião em frutos de manga 'Palmer' ocorre no estágio fenológico denominado chumbinho em frutos com diâmetro de 3 a 4 mm.

Figura 2. Corte longitudinal de frutos de manga variedade Palmer mostrando diferentes momentos do embrião. A: Embrião chumbinho normal, B: Embrião ervilha normal, C: Embrião azeitona normal, D: Embrião chumbinho rudimentar, E: Embrião ervilha rudimentar, F: Embrião azeitona rudimentar, G: Embrião chumbinho necrótico, H: Embrião ervilha necrótico e I: Embrião azeitona necrótico, Petrolina-PE.

ESTIMAR O POTENCIAL PRODUTIVO DO SEU POMAR DE MANGA



Walber Felix dos Santos

Eng. Agr., FRUTVASF/UNIVASF

Adriano Victor Lopes da Silva

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Italo Herbert Lucena Cavalcante

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Vespasiano Borges de Paiva Neto

Doutor, FRUTVASF/UNIVASF

Rogério dos Santos Martins

PRODUTIVA Consultoria

No Vale do São Francisco a cultura da mangueira vem se expandindo rapidamente nos últimos anos, o que exigirá do produtor mais atenção e planejamento de safra visando reduzir custos e manter a qualidade da fruta produzida. Nesse sentido, e apesar do panorama positivo do cultivo de mangueira, a cultura possui poucas informações sobre a previsibilidade do potencial produtivo do pomar, o que permite ao produtor um planejamento melhor especialmente de comercialização da fruta e maior segurança em investir na safra corrente.

Dentre os trabalhos destaca-se o de Ferraz et al. (2020) que concluíram que em mangueiras podadas em formato trapezoidal a densidade de ramos e de frutos, e o número de frutos por ramo dependem do lado da planta lado (leste e oeste) e da posição no dossel.

Visando entender o efeito das características do pomar no

potencial produtivo das áreas de mangueira um experimento foi desenvolvido em diferentes fazendas para avaliar modelos matemáticos que possibilitem estimar o potencial produtivo (kg por planta) das mangueiras 'Kent', 'Keitt' e 'Palmer' em função de características desses pomares.

Experimentos

Os dados fitotécnicos para serem usados na construção dos modelos de previsibilidade de potencial produtivo (kg por planta) foram coletados em seis pomares comerciais de mangueira no seu primeiro ano de produção, na região do Vale do São Francisco, durante o período de julho de 2020 a agosto de 2021. As características dos pomares avaliados encontram-se no Quadro 1. Em cada pomar foram marcadas aleatoriamente 125 plantas para o monitoramento das seguintes variáveis (em cada planta): Contagem do número de ponteiros imediatamente antes da

indução em toda a planta (NPAI); Contagem do número de ponteiros com panículas em toda a planta (NPP); Altura de plantas na fase de indução (cm) (API); Diâmetro de copa na fase de indução (cm) (LDAI) (CDAI); Altura livre entre o solo e a copa na fase de indução (cm) (ASCI); Contagem do número de frutos por planta em toda a planta (NFP); e Produção de frutos por planta (kg/planta) (PP). De posse desses dados foram calculados área de solo ocupada no pomar (m^2/ha), volume de copa (m^3) e área vertical ocupada pelas plantas (m^2).

Os dados foram submetidos à análise descritiva, análise de correlação de Pearson e análise de regressão múltipla. Os modelos de regressão múltipla foram selecionados com base na significância do teste F e maior coeficiente de determinação (R^2). Todas as análises foram realizadas com auxílio do software estatístico R Studio.

Quadro 1. Informações dos pomares de mangueiras 'Kent', 'Keitt' e 'Palmer' caracterizados para construção dos modelos.

Variedade	Fazenda	Localização	Espaçamento	Sistema de Irrigação
Palmer	Vilalva	Juazeiro - BA	5 x 2 m	Gotejamento
	Agrobrás	Juazeiro - BA	5 x 2 m	Gotejamento
Kent	ST Agropecuária	Orocó - PE	5 x 2 m	Gotejamento
	José Medeiros da Silva	Juazeiro - BA	5 x 4 m	Microaspersão
Keitt	ST Agropecuária	Orocó - PE	5 x 2 m	Gotejamento
	José Antonio Cavalcante	Juazeiro - BA	5 x 2 m	Gotejamento

ESTIMAR O POTENCIAL PRODUTIVO DO SEU POMAR DE MANGA

Tabela 1. Modelos matemáticos significativos para estimativa do potencial produtivo (kg por planta) de mangueiras Kent, Keitt e Palmer.

Variedade	Equação	R ²
Kent	$PP = 1.262e-06 * VOLP + 22.66 * (NPP/NPAI)$	0,91
Keitt	$PP = 2.186e-06 * VOLP + 23.63 * (NPP/NPAI)$	0,89
Palmer	$PP = 34.6902 * (NPP/NPAI)$	0,85

NPAI = número de ponteiros; NPP = número de panículas; API = altura da planta (cm); LDAI = largura da planta (cm); CDAI = comprimento da planta (cm); ASCI = altura da copa da planta (cm); VOLP = [(API - ASCI) * (LDAI * CDAI)]; NFP = número de frutos por planta; PP = produção por planta (kg/planta).

Resultados e Conclusão

Os resultados indicam que há uma ampla variação entre os parâmetros biométricos (altura, largura e comprimento da planta e altura da copa da planta), germinativos (número de ponteiros, de panículas e de frutos) e produtividade das mangueiras ‘Kent’, ‘Keitt’ e ‘Palmer’.

Os modelos preditivos significativos do potencial produtivo (kg por planta) de mangueiras ‘Kent’, ‘Keitt’ e ‘Palmer’ estão apresentados na Tabela 1. Foram selecionados os modelos com maiores valores de R².

A Figura 1 demonstra um exemplo da aplicabilidade do modelo

selecionado para a ‘Palmer’.

Apesar desses modelos terem sido gerados com informações de pomares comerciais é preciso validar em campo os modelos gerados no presente estudo em safras consecutivas e proceder os ajustes caso necessário.

Figura 1. Exemplo de estimativa de potencial produtivo.

Dados da planta						
NPAI	NPP	NPP/NPAI	API (cm)	LDAI (cm)	CDAI (cm)	ASCI (cm)
280	214	0,764286	280	242	218	40

$$\hat{PP} = 34.6902 * (NPP/NPAI)$$

$$R^2 = 85\%$$

$$\hat{PP} = 34.6902 * 0,764286$$

$$\hat{PP} = 26,51 \text{ kg/planta}$$

Estimativa de potencial produtivo = 26,51 t/ha