

DESENVOLVIMENTO DO CAMU-CAMU (*Myrciaria dúbia*) EM DIFERENTES SUBSTRATOS NAS CONDIÇÕES DE IPAMERI-GO

Alcione da Silva Arruda¹, Ruiter Gouveia de Lima², Rafael Mendes da Silva², Nei Peixoto³.

² Alunos do Curso de Agronomia da Universidade Estadual de Goiás/Unidade de Ipameri – Brasil

¹ Profa. Doutora em Genética e Bioquímica da Universidade Estadual de Goiás/Unidade de Ipameri, Rod. GO 330, Km 241 – Anel Viário – Goiás - Brasil
(alcione.sarruda@gmail.com)

³ Prof. Dr. em Genética e Melhoramento de Plantas da Universidade Estadual de Goiás/Unidade de Ipameri, Rod. GO 330, Km 241 – Anel Viário – Goiás – Brasil

Data de recebimento: 02/05/2011 - Data de aprovação: 31/05/2011

RESUMO

O camu-camuzeiro é uma planta de porte arbustiva encontrada na Amazônia Brasileira e Peruana, a polpa do fruto é rica em vitamina C e possui grande potencial na área de fármacos, cosméticos e alimentos. Por estes motivos, este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento do camu-camu em diferentes substratos nas condições de Ipameri-GO. Para condução do experimento foram utilizados quatro tratamentos assim definidos: T 1 – testemunha (substrato I), T 2 – 80% de terra e 20% de cama de frango; T 3 – 80% de terra, 10% de areia e 10% de composto bovino curtido; T 4 – 80% de terra, 10% de composto bovino curtido e 10% de vermiculita, distribuindo-se em dez blocos inteiramente casualizados com seis repetições em cada bloco. Analisou a altura de plantas; o diâmetro do caule principal e número de ramos laterais. O tratamento dois foi o que observou melhor desenvolvimento do camu-camu e mesmo estando em condições climáticas diferentes da região de origem, observou-se que é possível o seu desenvolvimento em solo de cerrado.

PALAVRAS CHAVE: *Myrciaria dúbia*, adaptação, nutrição.

CAMU-CAMU (*Myrciaria dúbia*) DEVELOPMENT IN DIFFERENT SUBSTRATE ACCORDING TO IPAMERI/GO CONDITIONS

ABSTRACT

The tree of camu-camu is a kind of bush plant that can be found in Brazilian and Peruvian Amazon, the pulp fruit is rich in vitamin C and it has a big potential in pharmacy, cosmetic and nourishing. For this reason this work had the aim to evaluate the camu-camu development in different substrate according to Ipameri/GO conditions. During the experiment four kinds of treatments were used according the following definitions: T 1 – witness (substrate I), T 2 – 80% soil and 20% poultry litter; T 3 – 80% soil, 10% sand and 10% curry bovine compound; T 4 – 80% soil, 10% curry bovine compound and 10% vermiculite, divided in 10 casual blocks with six repetitions in each block. There were analysis of the height of the plants; the principal stem diameter and the number of lateral branches. The treatment number 2

presented the best development of camu-camu despite it was in weather conditions different of the original region it could be observed that it's possible to develop behind cerrado soil.

KEYWORDS: *Myrciaria dúbia*, adaptation, nutrition.

INTRODUÇÃO

O camu-camuzeiro é uma frutífera de porte arbustivo encontrada em áreas de Várzea (inundáveis) da Amazônia. A polpa do fruto é ácida, rica em vitamina C (cerca de 3.894 mg/100g de polpa) e possui grande potencial na área de fármacos, alimentos e cosméticos. No Estado do Amazonas fabrica-se suco, sorvete e xarope de camu-camu, já no Rio de Janeiro, a “Empresa Semprebella” comercializa mais de quatro produtos cosméticos e no Peru são produzidas cápsulas de vitamina C, para uso na medicina natural (SOUSA et. al, 2004).

A propagação do camu-camu é tradicionalmente realizada por meio de sementes, que é classificada como recalcitrante e por isso são difíceis de serem armazenadas por longos períodos. Na semente intacta, a emergência inicia-se aos 34 dias, prolongando-se até mais de 70 dias, ao passo que em semente escarificada cerca de 60% delas já estão germinadas aos 34 dias (PINEDO, 1989). Portanto, o tegumento da semente parece exercer restrições mecânicas à emergência da radícula, ampliando o tempo de germinação ou impedindo a absorção de água. Uma das dificuldades é que não existe uma forma fácil e barata para escarificar ou retirar o tegumento da semente (MAUÉS, 2001)

De acordo com ITAURAM et al., (2002), o camu-camu é encontrado vegetando espontaneamente, ao longo de cursos d'água, em solos inundados com pH neutro de boa fertilidade natural, permanecendo inundado de três a nove meses por ano. Contudo, também pode ser cultivado em condições de terra firme, em solos com pH ácido de baixa fertilidade, em regiões que apresentam precipitações anuais variando de 1.700 a 3.000 mm.

O camu-camuzeiro é planta típica do clima tropical quente e úmido, onde a temperatura média oscila entre 22°C a 28°C, suportando temperaturas mínimas e máximas em torno de 17°C e 35 °C e umidade relativa (UR) de 70% a até 95%. Em populações naturais, o excessivo sombreamento se torna prejudicial, pois induz à formação de plantas fototrópicas, as quais emitem brotações inaptas à produção de frutos. Em plantações manejadas de cultivos racionais, a etapa de viveiro requer um sombreamento de cinco dias logo após a repicagem.

O substrato é um importante fator de influência no processo de formação de mudas, principalmente nas fases iniciais de vida da planta, ele pode ser de origem animal, vegetal ou sintético, e as principais características das matérias primas a serem utilizadas como substrato, obedecem a fatores de ordem econômica, química e física (GONÇALVES, 1995; KAMPF, 2000 citados por SUGUINO 2006).

ITAURAM et. al (2002), demonstraram que o camu-camu é capaz de produzir em solo do cerrado, apesar da planta passar uma boa parte do tempo em regiões inundáveis as margens de rios e lagos na Região da Amazônia em que o clima é seco e úmido a temperatura varia de 20°C a 28°C, é comprovadamente possível o seu desenvolvimento em solos que possuam pH elevado e baixa fertilidade salvo quando efetuada a correção do pH e uma adubação correta e eficaz. Deste modo o plantio do Camu-camu no cerrado não é inviável ou impossível uma vez que, atendendo as exigências nutricionais e climáticas é possível seu desenvolvimento

em regiões diferente de sua origem. Esse trabalho teve como objetivos avaliar nas condições do cerrado, diferentes substratos para o desenvolvimento do camu-camu.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Unidade Universitária de Ipameri, situada no município de Ipameri, no sudeste do estado de Goiás, nas coordenadas: latitude 17° 41'S, longitude 48° 11'N e altitude de 800 m. As sementes foram obtidas junto ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Por se tratarem de sementes recalcitrantes as quais não suportam longos períodos de armazenamento, realizou-se de imediato a semeadura visando à conservação e uma boa taxa de germinação. Foram distribuídas duas a três sementes em sacos plástico com dimensões de 12 cm x 25 cm. Os substratos iniciais continham: substrato I – terra e composto bovino curtido (esterco bovino) nas proporções de 80 e 20% respectivamente, substrato II – terra, composto bovino curtido e vermiculita nas proporções de 80%, 10% e 10% respectivamente. Esse substrato inicial serviu para germinação e desenvolvimento das plântulas até cerca de 10 cm de altura.

A repicagem para o novo plantio foi utilizando sacos plástico de mesmas dimensões citado acima, utilizou-se quatro tratamentos assim definidos: T 1 – testemunha (substrato I), T 2 – 80% de terra e 20% de cama de frango; T 3 – 80% de terra, 10% de areia e 10% de composto bovino curtido; T 4 – 80% de terra, 10% de composto bovino curtido e 10% de vermiculita, distribuindo-se em dez blocos inteiramente casualizados com seis repetições em cada bloco totalizando 240 plantas. A utilização do substrato I como testemunha foi em função do melhor desenvolvimento inicial das plântulas nesse substrato.

Utilizou-se irrigação, que era feita diariamente com turnos de rega na parte da manhã e a tarde variando de acordo com as condições climáticas e utilizando irrigação do tipo micro-aspersores instalados no decorrer de toda a área em que constavam as mudas.

Foram feitas as seguintes análises: 1) altura de plantas - aferindo o desenvolvimento da parte aérea que era feito a partir do ramo de maior tamanho caracterizado como ramo principal e onde estavam inseridos os ramos secundários; 2) o diâmetro do caule principal - utilizando um paquímetro era aferido o diâmetro na altura mediana do ramo e 3) número de ramos laterais - avaliou-se o tamanho das ramificações secundarias e o número destas em cada planta, essa medição era realizada a partir da inserção do ramo secundário no ramo principal. Essas avaliações foram realizadas com o intuito de dimensionar a resposta das mudas aos substratos utilizados e consequentemente definir aquele que se aproxime mais com as exigências nutricionais do camu-camuzeiro em condições adversas ao seu local de origem, a Amazônia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da semeadura de imediato visando à conservação e uma boa taxa de germinação foi comprovada pelo experimento, pois não houve perda de sementes durante essa fase. No entanto, observou-se que germinação ocorreu de forma desuniforme, com sementes germinando aos 10 dias após o plantio até 35 dias após o plantio, o que causou uma variação no tamanho das plântulas.

Segundo CARVALHO & NAKAGAWA, (2000), a germinação é um processo que consome energia proveniente da degradação de substâncias de reserva da própria semente, durante esse processo ocorrem alterações na composição química da semente e no consumo de substâncias, tais como carboidratos, lipídeos e proteínas, os quais fornecem energia para o desenvolvimento do embrião. Porém esses mesmos autores afirmam que a velocidade de utilização das reservas durante a germinação varia de acordo com a espécie e com o ambiente.

A água é sem dúvida, o fator que exerce a mais determinante influência sobre o processo de germinação, pois resulta na reidratação dos tecidos com a intensificação na respiração e de todas as outras atividades metabólicas que culminam com o fornecimento de energia e nutrientes necessários para a retomada de crescimento do eixo embrionário (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000 citado por ANDRADE, JESUS E MARTINS, 2006).

De acordo com PINEDO (1989), a propagação do camu-camu é tradicionalmente realizada por meio de sementes. Na semente intacta, a emergência inicia-se aos 34 dias, prolongando-se até mais de 70 dias, ao passo que semente escarificada cerca de 60% estão germinadas aos 34 dias. Entretanto, não foi aplicado nenhum produto ou procedimento antes do plantio das sementes no experimento e as mesmas iniciaram a emergência em um menor período. Esse resultado reafirma a conclusão de ANDRADE, JESUS E MARTINS, (2006), que trabalhando com embebição e germinação de sementes de camu-camu, concluíram que as mesmas não são influenciadas pela embebição antes do plantio.

Para análise da altura de plantas e diâmetro do caule principal, observou-se diferenças significativas entre tratamentos e os blocos estudados, porém, para o número de ramos laterais não foi observado nenhuma diferença significativa entre tratamentos e blocos utilizados (Tabela 1).

TABELA 1. Análise de variância dos caracteres estudados em camu camu em condições de viveiro em Ipameri-GO no ano de 2006.

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Variáveis estudadas no experimento		
		Altura da Planta (cm)	Diâmetro (mm)	Número de Ramos Laterais (nº/plantas)
Tratamento	3	0,013 *	0,003 *	0,118 ^{NS}
Blocos	9	0,044 *	0,000 *	0,052 ^{NS}
Resíduos	227			
	Média Geral	4,408	1,107	0,96
	C.V.	67,53%	63,35%	69,77%

*Significância a 5% de probabilidade, NS – Não significativo, C. V. – Coeficiente de Variação.

Para altura de plantas entre os substratos analisados, o tratamento dois foi o que apresentou melhor desenvolvimento, diferindo significativamente do tratamento um, porém , não diferiu dos tratamentos 3 e 4 (Tabela 2).

TABELA 2. Médias da característica altura de plantas avaliados em viveiro no camu camu. Ipameri-GO, 2006.

Tratamentos	Médias (cm)
1	11,19 b
2	25,09 a
3	20,88 ab
4	22,17 ab

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância D.M.S. 5%.

De acordo com GENTIL, SILVA & FERREIRA, (2004), a dificuldade de conservação das sementes contribui para a instabilidade na produção de mudas podendo causar uma grande variação na altura das plantas, entretanto, observou-se a complexidade do camu-camu quanto a sua adaptação as condições do solo do cerrado, com tudo as expectativas ficaram acima da média, haja vista que as condições climáticas não são as mesmas de origem da cultura.

ITUARAM et al.(2002), demonstraram que o camu-camu é capaz de produzir em solo do cerrado, apesar da planta passar uma boa parte do tempo em regiões inundáveis em que o clima é seco e úmido com temperaturas variando de 20° a 28° C. O stress sofrido pelas plantas nas condições do cerrado serviu de indicador para a condução da cultura, em relação a sua exigência nutricional e hídrica. Segundo este mesmo autor, o plantio do camu-camu no cerrado não é inviável ou impossível desde que, atenda as exigências nutricionais e climáticas da cultura.

Para o diâmetro de plantas, os tratamentos dois, três e quatro não diferiram entre si, mas diferiram do tratamento um (Tabela 3). Entre os tratamentos que não tiveram diferenças significativas, observou um melhor desempenho do tratamento dois.

TABELA 3. Médias da característica diâmetro de plantas avaliados em viveiro no camu camu. Ipameri-GO, 2006.

Tratamentos	Médias (mm)
1	0,66 b
2	1,48 a
3	1,45 a
4	1,43 a

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância D.M.S. 5%.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para o número de ramos laterais por plantas (Tabela 4).

TABELA 4. Médias da característica número de ramos laterais por plantas avaliados em viveiro no camu camu. Ipameri-GO, 2006.

Tratamentos	Médias (nº/plantas)
1	0,61 a
2	1,08 a
3	1,03 a
4	1,03 a

*Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de significância D.M.S. 5%.

O tratamento dois mostrou-se bastante satisfatório para o desenvolvimento, com tudo, deve-se lembrar que por se tratar de uma pesquisa recente e inicial na região, sempre existe a perda de algumas plantas, o que realmente aconteceu, no entanto, as expectativas ficaram acima da média. RIBEIRO, MOTA & CORRÊA (2002), demonstraram que o camu-camu é capaz de produzir em solo do cerrado, apesar da planta passar uma boa parte do tempo em regiões inundáveis. O stress sofrido pelas plantas nas condições do cerrado serviu de indicador para a condução da cultura, em relação a sua exigência nutricional e hídrica.

CONCLUSÕES

No tratamento dois observou-se o melhor desenvolvimento do camu-camu e mesmo estando em condições climáticas diferentes da região de origem desta planta, constatou-se que é possível o seu desenvolvimento em solo de cerrado.

AGRADECIMENTOS

À Pró-reitoria de pesquisa e pós graduação da Universidade Estadual de Goiás juntamente com Unidade Universitária de Ipameri.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INPA. Amazonas, AM: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. 2002. 4 p

ANDRADE, R. A.; JESUS, N. de.; MARTINS, A. B. G. Embebição e germinação de sementes de camu-camu. **Acta Sci. Agron.** Maringá, v. 28, n. 4, p. 499-501. Oct/Dec., 2006.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.

GENTIL, D. F. O.; SILVA, W. R. DA.; FERREIRA, S. A. N. **Conservação de sementes de Myrciaria dúbia**, Bragantia, Campinas, v. 63, n. 3, p. 421-430, 2004.

ITAURAN, S R. et. al. **Recomendações para o Cultivo do Camucamuzeiro no estado do Pará**. Belém, PA: 2002. 9 p. Embrapa Amazônia Oriental.

MAUÉS, M M; COUTURIER, G. **Biologia floral e fenologia reprodutiva do camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) McVaugh, Myrtaceae) no Estado Pará, Brasil**. Belém, PA: 2001. 8 p. Embrapa Amazônia Oriental

PINEDO, M. **Evaluación preliminar de la germinación de 28 frutales tropicales: Programa de investigación en cultivos tropicales**. Lima: INIA, 1989. 39p. (INIA. Informe Técnico, 13).

RIBEIRO, S.I.; MOTA, M.G.C.; CORRÊA, M.L.P. **Recomendações para o Cultivo do Camucamuzeiro no estado do Pará.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2002. 9 p. (Embrapa Amazônia Oriental, Circular Técnico, 31).

SOUSA, E.C.C.; YUYAMA, K.; PEREIRA, G.B.; ANJOS, A.M.G. **Métodos para Acelerar e Uniformizar a Emergência de Plântulas de Camu-camuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh, *Myrtaceae*).** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus-AM. 2004.4p.

SUGUINO, E. **Influência dos substratos o desenvolvimento de mudas de plantas frutíferas.** Tese de Doutorado, ESALQ, Piracicaba, SP. 62pp. 2006.