

Acúmulos de carboidratos em Cupuaçuzeiro sob sistemas agroflorestais numa perspectiva agroecológica

Of carbohydrates in Cupuassu under agroforestry systems in perspective agroecological

SOUSA, Daiana Mex Ramos de¹; DIAS, Paulo Henrique Batista²; LIMA, Renata Ferreira; SILVA³, Jonathan Braga da⁴, SILVA, Diocléa Almeida Seabra⁵

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, PA, daiana.mex2@gmail.com;

²Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, PA, paulo.dias20@hotmail.com;

³Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, PA, renatinhaphd@gmail.com;

⁴Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, PA, jonathanBraga.silva92@gmail.com; ⁵Universidade Federal Rural da Amazônia, Dsc. em Ciências Agrárias, Capanema, PA, dioclea@ibest.com.br; dioclea.seabra@ufra.edu.br.

Resumo: O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex. Spreng.) Schum) é uma espécie de elevado potencial econômico na fruticultura paraense, sendo utilizado na culinária e nas indústrias de cosméticos. A planta apresenta limitações quanto aos conteúdos de carboidratos, atribuído a acidez do solo, provocando diminuição da produção. Sabe-se que os carboidratos utilizados pela planta são importantes fontes de energia e carbono estrutural para o metabolismo vegetal, regulando reações bioquímicas para a manutenção do crescimento e desenvolvimento vegetal. Por isso, este trabalho visa determinar os conteúdos de carboidratos em diferentes órgãos (folhas, caules, ramos primários e secundários) em duas progênes de meios irmãos cupuaçuzeiro PMI 186 (Codajás) e PMI 215 (Manacapuru) que servirão como material genético para trabalhar com comunidades rurais sem o uso de defensivos, no controle da vassoura de bruxa. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém (PA) no delineamento inteiramente casualizado, na fatorial do tipo 2x4x4 (duas progênes, quatro órgãos e quatro anos), com 5 repetições, totalizando 40 unidades experimentais, com uma planta cada. As progênes foram: a 186 (Codajás) e a 215 (Manacapuru), e os órgãos: folha, caule, ramo primário e ramo secundário em quatro anos. Foram feitas análises de regressão para folhas, caules e ramos primários e secundários pelo teste SNK ao nível de 5% de significância, com o Software Sisvar 5.0. A progênie 215 acumula mais carboidratos que a progênie 186. A progênie 215 tem mais conteúdo de carboidratos em todos os órgãos.

Palavras-chave: Bioquímica, *Theobroma grandiflorum*

Abstract: The cupuassu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex. Spreng.) Schum) is a high economic potential in Pará fruit and is used in cooking and the cosmetics industries. The plant has limitations on the carbohydrate content, Attributed to soil acidity causing decreased production of the species. It is known that carbohydrates used in the plant are important sources of energy and structural carbon to the plant metabolism, regulating biochemical reactions for maintaining plant growth and development. Therefore, this study

aims to determine the carbohydrate content in different organs (leaves, stems, primary and secondary branches) in two progenies sib cupuassu PMI 186 (Codajás) and PMI 215 (Manacapuru) that will serve as genetic material to work with rural communities without the use of pesticides to control witches' broom. The experiment was conducted in the experimental field of Embrapa Amazônia Oriental, in Belém (PA) in a completely randomized design in factorial type 2x4x4 (two progenies four bodies and four years), with 5 repetitions, totaling 40 experimental units with a plant each. The progenies were 186 (Codajás) and 215 (Manacapuru), and the organs were leaf, stem, primary branch and secondary branch in four years. Regression analyzes were performed to leaves, stems and primary and secondary branches by SNK test at 5% significance through the Software Sisvar 5.0. Progeny 215 accumulates more carbohydrates than the progeny 186. 215 progeny have more carbohydrate content in all organs.

Key words: Biochemical, *Theobroma grandiflorum*

Introdução

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex. Spreng.) Schum) é uma planta de grande potencial econômico na fruticultura paraense e apresenta limitações quanto aos conteúdos de carboidratos que provavelmente possa estar relacionado à acidez do solo provocando diminuição da produção da espécie. Sabe-se que os carboidratos utilizados na planta são importantes fontes de energia e carbono estrutural para o metabolismo vegetal, regulando reações bioquímicas para a manutenção do crescimento e desenvolvimento vegetal (VEYRES et al., 2008). Por isso, este trabalho visa determinar os conteúdos de carboidratos em quatro diferentes órgãos (folhas, caules, ramos primários e secundários) em duas progênies de meios irmãos cupuaçuzeiro PMI 186 (Codajás) e PMI 215 (Manacapuru) que servirá como material genético pra trabalhar com comunidades rurais, sem o uso de defensivos no controle da vassoura de bruxa. O aporte de um material genético tem em muitas comunidades melhorando a vida dos produtores, a fim de aumentar sua produção agrícola e fixá-los no campo.

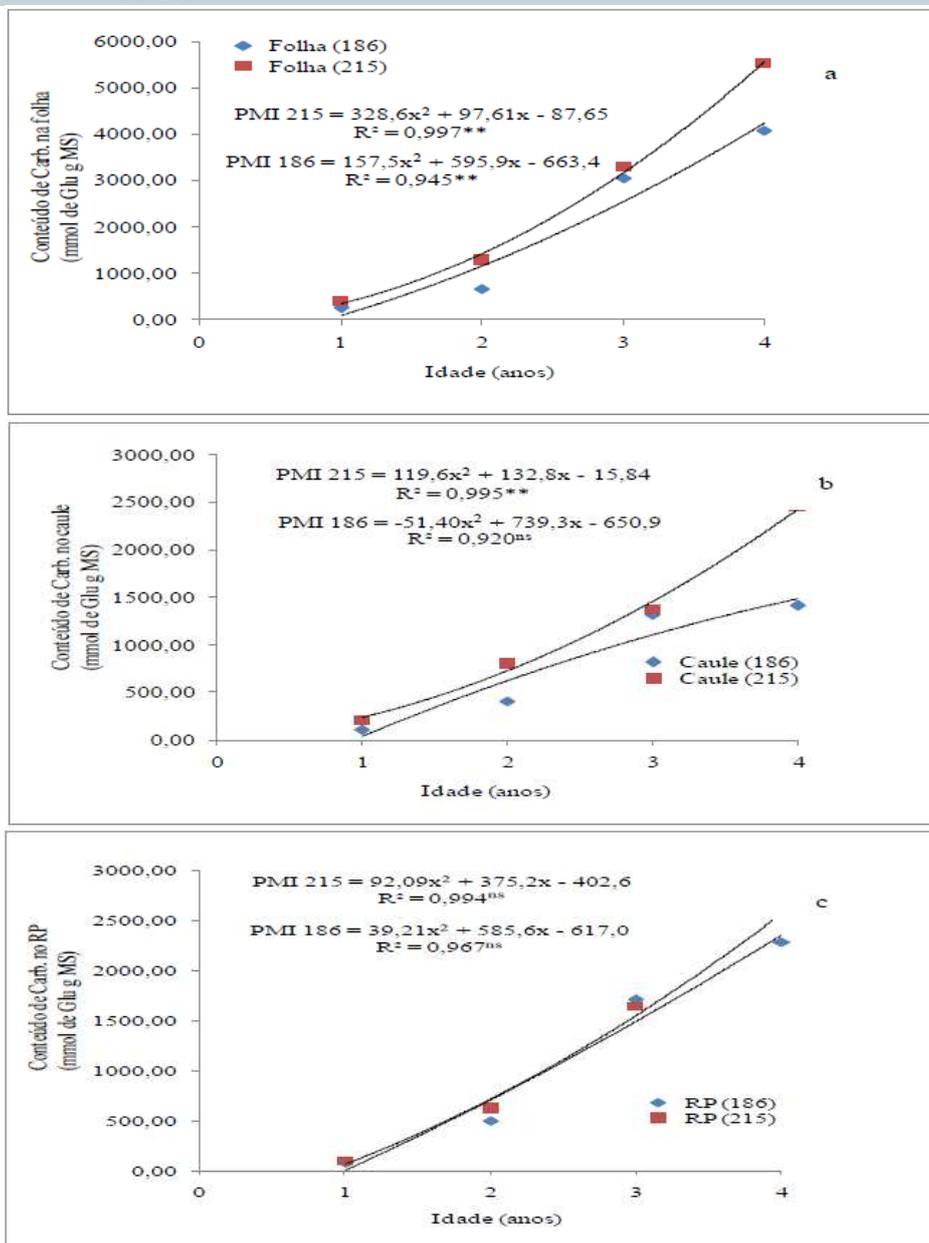
Metodologia

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental nas coordenadas geográficas N-S 48° 26'48,2" e 48° 26'40", E-W S 01° 26'30 e 01° 26'10" numa área de 4.300m². As progênies de cupuaçuzeiro (5x5m) foram plantadas em linhas alternadas em consórcio com bananeira (2,5x2,5m), açazeiro (10x10m) e mogno (20x10). O ano de implantação do experimento foi em 2003, onde não foi feita a calagem; a planta recebeu apenas uma adubação em cova com 25 g de superfosfato triplo, 100g de cloreto de potássio e 500g de torta de mamona. O material vegetal foi seco em estufa de circulação de ar a 70°C e triturado em moinho tipo Willey para a determinação da massa seca, no Laboratório de Análises de solo da Embrapa, de acordo com a metodologia da Embrapa (1999).

A determinação do carboidrato (mmol de Glu g MS de Carb.) foi de acordo com a metodologia proposta por Dubois et al. (1956). Esta metodologia consiste na pesagem de 50 mg de massa seca (MS) em pó de folhas, caules, ramos primários e ramos secundários de duas progênies meio irmãs de cupuaçuzeiro (PMI 186 e PMI 215). O delineamento experimental utilizado, foi o inteiramente casualizado, em fatorial triplo do tipo 2x4x4 (duas progênies, quatro órgãos e quatro anos), com repetições, totalizando 40 unidades experimentais, onde cada unidade foi composta por uma planta. As progenies foram a PMI 186 (Codajás) e a PMI 215 (Manacapuru), e os órgãos foram folha (F), caule (C), ramo primário (RP) e ramo secundário (RS) nos anos de 2004, 2005, 2006 e 2007. Foram feitas análises de regressão para folhas, caules, ramos primários e secundários pelo teste SNK ao nível de 5% de significância, com o Software Sisvar 5.0, 2003

Resultados e discussão

A Figura 1 mostra que a análise de regressão com o decorrer dos anos, teve aumento nos acúmulos de carboidratos na progênie 215 cuja ordem decrescente foi de F>RS>RP>C no quarto ano, e os menores acúmulos de carboidratos foram na progênie 186 na seguinte ordem decrescente: F>RS>RP>C. Segundo Assis & Rever Lima Filho (2000) isso aconteceu devido o armazenamento e a utilização de carboidratos, que foi constatado em seu trabalho com videiras, que dependem do estado de crescimento do ramo. Segundo os autores o período normal para a utilização de carboidratos dos ramos ocorre a partir da brotação, até o próximo florescimento, quando a taxa de alongamento dos ramos geralmente começa a diminuir consideravelmente. Como o trabalho com carboidratos contidos nesta pesquisa é inédito, não se sabe se estas acumulações estão nas quantidades adequadas para que a planta possa completar seu ciclo normal, mas seria importante relatar o trabalho de Kliewer (1990) que enfatiza a seguinte questão em *Vitis spp.* de que estas plantas são extremamente exigentes quanto aos níveis de carboidratos para o seu desenvolvimento.



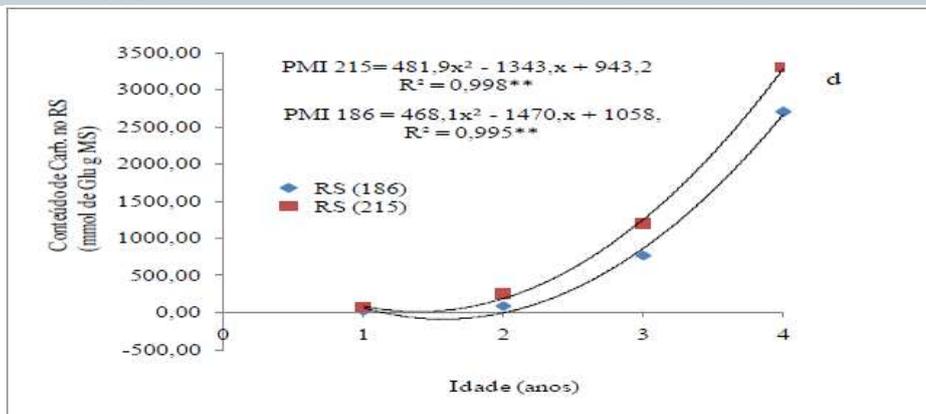


Figura 1- Acúmulos de carboidratos (Carb.) em folhas (a), caules (b), ramos primários (c) e ramos secundários (d) de cupuaçuzeiro [(*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex. Spreng.) Schum)] das PMI (s) 186 (Codajás) e 215 (Manacapurú) em função da idade.

Conclusões

A progênie 215 acumula mais carboidratos do que a progênie 186.

A progênie 215 tem mais conteúdo de carboidratos nas folhas, caules e ramos primários e secundários.

Agradecimentos

A Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA Campus de Capanema e a Embrapa Amazônia Oriental.

Referências bibliográficas

ASSIS, J. S.; LIMA FILHO, J. M. P. **Aspectos fisiológicos da videira irrigada**. In: LEÃO, P. C. S.; SOARES, J. M., (Ed.) A viticultura no semi-árido brasileiro. 1º ed. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000. P.129-142.

DUBOIS, M., GILLES, K. A., HAMILTON, J. K., REBERS, P. A., SMITH, F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. **Analytical Chemistry**, v.28, n.3, p.350-356, 1956.

EMBRAPA. **Manual de análises químicas de plantas e fertilizantes**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999b. 307p.

KLIEWER, W, M. **Fisiologia da videira: como produz açúcar uma videira**. Trad. POMMER, C. V.; PASSOS, L. R. S. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 1990. 20p. (Documentos IAC, 20).



- 2º Seminário de Agroecologia da América do Sul
- 1ª Jornada Internacional de Educação do Campo
- 6º Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul
- 5º Encontro de Produtores Agroecológicos de Mato Grosso do Sul
- 2º Seminário de Sistemas Agroflorestais em Bases Agroecológicas de Mato Grosso do Sul

VEYRES, N.; DANON, A.; AONO, M.; GALLIOT, S.; KARIBASAPPA, Y.B.; DIET, A.; GRANDMOTTET, F.; TAMAOKI, M.; LESUR, D.; PILARD, S.; BOITEL-CONTI, M.; SANGWAN-NORREEL, B.S.; SANGWAN, R.S. The Arabidopsis sweetie mutant is affected in carbohydrate metabolism and defective in the control of growth, development and senescence. **The Plant Journal**, n.55, p.665-686, 2008.