

ESTOQUES DE CARBOIDRATOS EM ESPÉCIES PIONEIRAS CRESCENDO SOBRE ÁREAS DE PASTAGENS ABANDONADAS NA AMAZÔNIA CENTRAL

Stephany Anry KUDO¹; Carlos Eduardo Moura da SILVA²; José Francisco de Carvalho GONÇALVES³

¹Bolsista PIBIC/CNPq/ INPA; ²Co-orientador INPA/CPST; ³Orientador INPA/CPST

1. Introdução

As plantas durante seu ciclo de vida estão sujeitas às mais diferentes condições ambientais onde vários fatores abióticos (luz, CO₂, temperatura, nutrientes e água) podem exercer influência positiva ou negativa sobre o crescimento e o desenvolvimento vegetal (Taiz e Zeiger, 2004). O fato é que fatores físicos do meio podem variar bastante dependendo da época do ano, das condições da cobertura vegetal, das formas de uso da terra etc. Por exemplo, na Amazônia onde anteriormente era floresta primária, tem sido verificado que a formação de extensas áreas de pastagem em substituição à floresta exige por parte das plantas o desenvolvimento de diferentes estratégias de adaptação quanto à absorção e utilização de água espécies arbóreas colonizadoras de tais ambientes. Nestas condições metabolicamente, é possível que ocorram alterações no teor dos carboidratos, principalmente, nos níveis de sacarose e de amido. A sacarose consiste de um açúcar não redutor, presente em alta concentração nas plantas, podendo ser translocada e armazenada nos vacúolos celulares. Por outro lado, o amido é um carboidrato de reserva, armazenado temporariamente nos cloroplastos das folhas, também denominado amido primário e localizado em tecidos não fotossintetizantes, nos amiloplastos como amido de estocagem (Souza *et al.*, 2004). A análise das diferentes estratégias adotadas pelas espécies colonizadoras de ambientes perturbados constitui relevante informação seja sob o ponto de vista ecológico e/ou fisiológico.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi investigar os níveis de açúcares solúveis e de amido em espécies arbóreas características da sucessão secundária, obedecendo a uma cronosequência e crescendo em áreas de pastagens abandonadas na Amazônia central.

2. Material e Métodos

O estudo foi realizado na área experimental do Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF). Para tanto, foram selecionadas cinco espécies mais freqüentes da vegetação secundária (*Vismia cayennensis*, *Vismia japurensis*, *Bellucia grossularioides*, *Laetia procera* e *Goupia glabra*) distribuídas em três classes de idade da cronosequência (0-3, 5-8, 10-13 anos). As amostras foliares foram coletadas entre 11:00 e 12:00 horas, secas em estufa a 65°C até obtenção de massa constante, moídas e submetidas à análise química. O processo de extração de açúcares solúveis envolveu o uso de 0,1 g de material vegetal seco moído, o qual foi homogeneizado em solução contendo metanol, clorofórmio e água 12: 5: 3 (v/v), sendo em seguida centrifugados a 10.000 x g, durante 10 minutos. Após a centrifugação, o sobrenadante foi submetido à purificação com clorofórmio e água (1:1 v/v) em funil de separação, até a completa separação em duas camadas, sendo a camada superior coletada e designada de açúcares solúveis. Para a extração de amido, o precipitado foi ressuspenso em 10 ml de ácido perclórico a 35%. Em seguida, a quantificação de açúcares solúveis e do amido foi realizada a partir do método de antrona, utilizando espectrofotômetro Ultrospec 2100 pro a 625 nm e glicose (SIGMA) como padrão (Morris, 1948). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 5 (espécies) x 3 (classes de idade) com 3 repetições. Os dados de porcentagem de açúcares solúveis e amido foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0.05$). As análises foram processadas a partir do software Statistica 6.0 para Windows (StatSoft, 2003).

3. Resultados e discussão

Os teores médios de açúcares solúveis variaram entre 4,0 e 9,0% nas distintas espécies analisadas, sendo os menores valores para *V. cayennensis*, enquanto os maiores teores foram obtidos para a espécie *G. glabra*. Por outro lado, não foram observadas diferenças entre as classes de idade, evidenciando não haver tendência na produção de açúcares solúveis para estas espécies nas diferentes classes de idade analisadas (Figura 1).

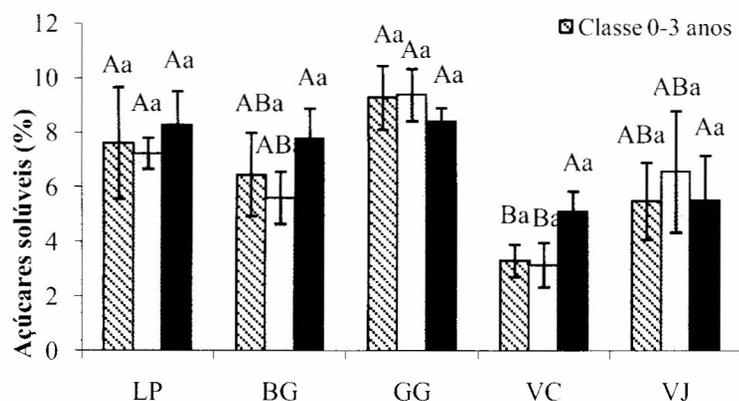


Figura 1 - Teores de açúcares solúveis (%) em folhas de espécies arbóreas pioneiras da Amazônia Central. Os valores são médias±desvios padrão (n=3). Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas, para as espécies, e das mesmas letras minúsculas, para as classes de idade, não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). LP = *Laetia procera*; BG = *Bellucia grossularioides*; GG = *Goupia glabra*; VC = *Vismia cayennensis* e VJ = *Vismia japurensis*.

Com relação aos teores de amido, os valores variaram entre 2,6 e 8,7%, sendo que a espécie *V. cayennensis* apresentou menor teor e a espécie *L. procera* o maior valor (Figura 2). Ao contrário do que foi observado para os teores de açúcares solúveis, houve tendência de diminuição dos teores de amido nas classes de maior idade em todas as cinco espécies estudadas. Porém, somente as espécies *L. procera* e *V. japurensis* exibiram significativas diferenças entre as classes de idade, com explícita diminuição dos teores de amido na classe de 10 a 13 anos.

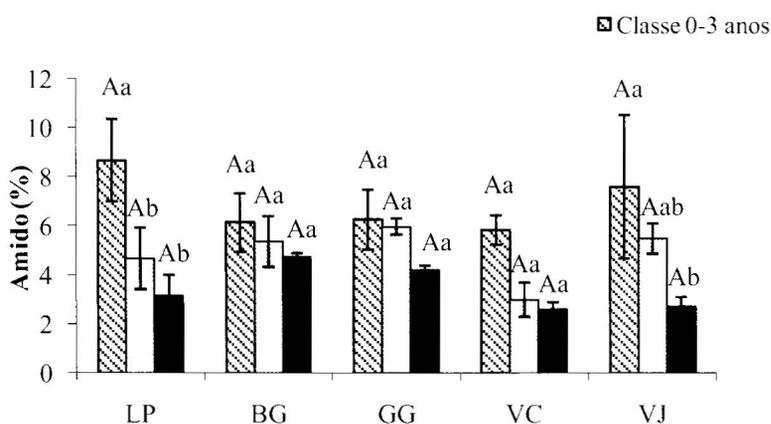


Figura 2 - Teores de amido (%) em folhas de espécies arbóreas pioneiras da Amazônia Central. Os valores são médias±desvios padrão (n=3). Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas, para as espécies, e das mesmas letras minúsculas, para as classes de idade, não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$). LP = *Laetia procera*; BG = *Bellucia grossularioides*; GG = *Goupia glabra*; VC = *Vismia cayennensis* e VJ = *Vismia japurensis*.

O melhor entendimento sobre o nível de carboidratos metabolicamente ativos tem sido muito usado para explicar as relações entre fonte e dreno, o potencial de persistência de plantas em diferentes ambientes, além da capacidade destas de acumular biomassa. Todas estas questões podem ser reunidas, especialmente, porque os carboidratos solúveis e também não estruturais como a sacarose e o amido podem revelar, em grande parte, as reservas disponíveis para o crescimento das plantas. Adicionalmente, também têm sido discutido na literatura as relações entre as mudanças nas concentrações de carboidratos com a disponibilidade hídrica. Diante disto, os resultados revelaram que *G. glabra* por apresentar maiores teores de açúcares solúveis estaria em melhores condições para suportar potenciais deficiências hídricas, haja vista a possibilidade desta espécie poder diminuir o potencial osmótico celular (aumentar a concentração de compostos orgânicos osmoticamente ativos), e, por conseguinte, ser mais capaz de absorver água sob menores potenciais hídricos do solo. De maneira oposta, essa situação não seria possível para *V.*

cayennensis face ao seu menor teor de açúcares solúveis. No que diz respeito à interação espécies com as classes de idade, a ausência de significância para a variável teor de açúcares solúveis pode ter sido consequência da própria dinâmica de carboidratos na planta devido ao elevado giro desta molécula. Talvez, por isso não tenha sido possível detectar as variações nas folhas das diferentes espécies. Por outro lado, quando os teores de amido, nas classes de maior idade foi percebido diminuição no teor deste polissacarídeo. Esse resultado pode ter ocorrido devido as melhores condições microclimáticas das plantas, na classe de idade 10-13 anos, considerando que as plantas das classes de maior idade quase sempre estão sob menores temperaturas e maior umidade do ar por conta de haver sombreamento entre as espécies. Deve-se ressaltar ainda que as análises foram feitas no período de menor disponibilidade na Amazônia central (Setembro-outubro 2008), fato que contribui para a baixa disponibilidade de água, e, portanto exige que as plantas metabolizem o amido para a síntese de carboidratos menores e ativos osmoticamente.

4. Conclusão

As espécies estudadas exibiram diferenças quanto à concentração de carboidratos foliares. Esse resultado permite verificar qual(s) espécie(s) seriam capaz(es) de enfrentar de forma, fisiologicamente, mais adequada o período de menor disponibilidade hídrica. Diante disto, sugere-se que a espécie *G. glabra* em condições de baixa disponibilidade hídrica, pode ser mais eficaz no desempenho fisiológico face à maiores concentrações de açúcares solúveis em suas folhas.

5. Referências

Morris, D. L. 1948. Quantitative Determination of Carbohydrates with Dreywood's Anthrone Reagent. *Science*, 107:254-25.

Souza, A.; Moraes, M.G.; Ribeiro, R.C.L.F. 2004. Gramíneas do cerrado: Carboidratos não-estruturais e aspectos ecofisiológicos. *Acta bot. bras.* 19(1): 81-90. 2005.

StatSoft Inc. 2003. *Statistica* (data analysis software system), version 6.0.

Taiz, L., Zeiger, E. 2004. *Fisiologia Vegetal*. Editora Artmed. Porto Alegre. 719p.