



---

## **EFEITO DE NÍVEIS DE SOMBREAMENTO NO CONTEÚDO DE CLOROFILA E NA ÁREA FOLIAR ESPECÍFICA DE CULTIVARES DE BANANEIRA EM ESTÁGIO INICIAL DE DESENVOLVIMENTO.**

MARCELO RIBEIRO ROMANO<sup>1</sup>; DANILO SILVA DOS SANTOS<sup>2</sup>; RAFAEL GUIMARÃES FARIAS<sup>2</sup>; CARLOS ALBERTO DA SILVA LEDO<sup>1</sup>

### **INTRODUÇÃO**

A bananicultura está entre as culturas agrícolas mais importantes nas regiões tropicais e subtropicais do mundo. A área cultivada mundialmente é cerca de 5,0 milhões de hectares, com uma produtividade média de 20 toneladas ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> e produção total de 102 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2010). De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), aproximadamente 84% das bananas produzidas são destinadas ao consumo das populações dos próprios países produtores. Somente 16% do total da produção são para exportação, e concorrem para a contabilização de receitas de aproximadamente 8,5 bilhões de dólares anualmente, beneficiando muitos países em desenvolvimento. A área cultivada com a cultura no Brasil (486.991 mil hectares) somente é superada pela Índia (830 mil hectares), mas a produtividade brasileira ocupa apenas a 5<sup>a</sup> posição entre os países produtores de banana com 14,30 toneladas ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> (FAOSTAT, 2010). Por ser uma espécie originária de ambiente tropical úmido, essa fruteira apresenta grande ocorrência em sistemas agroflorestais (SAFs). A inclusão de bananeiras em SAFs pode agregar vários benefícios como, alimento de elevado valor nutricional, sombra temporária para espécies de sub-bosque, aporte de grande quantidade de matéria orgânica ao solo, entre outros.

Os mecanismos fisiológicos responsáveis pelas diferenças entre plantas adaptadas a sombra e ao sol ainda não estão totalmente esclarecidos. Folhas de espécies adaptadas à sombra geralmente contêm mais clorofila, em base de peso e menos por área, pois geralmente são mais finas. Essa elevação dos teores de clorofila em folhas de plantas adaptadas ao sombreamento, combinada com a redução da espessura da folha, pode tornar mais eficiente a utilização da luz. Durante o crescimento, a elevação no nível de luz proporciona aumentos da espessura da folha, da massa foliar específica, do desenvolvimento da epiderme e do parênquima e do número total de células das folhas (TAIZ; ZEIGER, 2009)

<sup>1</sup> Eng. Agr., pesquisador Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas - BA, e-mail: romano@cnpmf.embrapa.br

<sup>2</sup> Estudante de graduação, Agronomia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Bolsista FAPESB, Iniciação científica, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas - BA, e-mail: danilo\_oxs@hotmail.com  
Almas - BA.

Nos últimos anos, a Embrapa Mandioca e Fruticultura disponibilizou para o setor bananeiro uma série de novas cultivares resistentes, com destaque para Pacovan Ken, Princesa e Platina. No entanto, ainda não se tem disponíveis informações geradas pela pesquisa com o objetivo de caracterização desses cultivares para cultivo em SAFs, em especial ao comportamento em ambiente sombreado.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), Cruz das Almas, BA; latitude 12°39'11"S, longitude 39°07'19"W e altitude de 212m; solo do tipo Latossolo Amarelo; clima Tropical Quente e Úmido e vegetação original de Mata Atlântica. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com arranjo em parcelas subdivididas e quatro repetições. As parcelas (faixas) constituíram-se de quatro níveis de sombreamento, que é expresso como a fração da radiação solar que é retida pela tela de sombreamento, em porcentagem, sendo: 0 (pleno sol), 35, 50 e 75%. As sub-parcelas foram representadas por quatro cultivares comerciais de bananeira, sendo: Terra (AAB), Pacovan Ken (AAAB); Princesa (AAAB) e BRS Platina (AAAB). As três últimas cultivares são híbridos de genética superior oriundos do programa de melhoramento de bananeira do CNPMPF. As mudas utilizadas foram advindas de cultura de tecidos e depois de transplantadas para sacolas plásticas (4,0 L) sofreram aclimatação durante três meses em telado com 50% de sombreamento e mais um mês nas mesmas condições de radiação do experimento no campo. O espaçamento adotado foi de 3,0 m x 2,5 m, e as covas, medindo 0,50 x 0,50 x 0,50 m, foram adubadas com antecedência de dez dias do plantio, aplicando-se a seguinte mistura: 16,0 L de composto orgânico, 5 L de esterco de curral, 3,0 kg de pó-de-rocha, 400 g de superfosfato simples, 60 g de cloreto de potássio e 100 g de FTE BR12. Aos 25 dias após o plantio foi realizada uma adubação de cobertura na dose de 25 g de N  $\text{pl}^{-1}$ , na forma de uréia. O experimento foi irrigado com sistema de microaspersão e entrelinhas semeadas com feijão-de-porco. Aos 45 dias após o plantio (DAP), os seguintes parâmetros fisiológicos foram avaliados: área foliar específica, com auxílio de um vazador metálico circular de 3,5 cm de diâmetro foram retirados dois discos foliares do terço médio do limbo da 3ª folha de cada planta. Os discos foliares coletados foram secos em estufa a 72°C por 48 horas, e em seguida pesados em balança analítica para determinação massa média. A área foliar específica foi calculada pela relação área do disco ( $\text{cm}^2$ )/massa do disco(g), dado em  $\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$ ; Conteúdo de clorofila, a determinação do conteúdo de clorofila total foi realizada por meio de um medidor portátil de clorofila (modelo CCM-200, Opti-Science). O dado de leitura de cada planta foi resultado da média de quatro leituras realizadas em pontos do terço médio do limbo foliar da 3ª folha, dado em unidade de leitura de clorofila. Os dados foram submetidos à análise de variância, teste F e as médias dos efeitos simples, ou seja, nível de sombreamento e cultivares de bananeiras, comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os efeitos dos níveis de sombreamento estudados no conteúdo de clorofila foliar e na área foliar específica são apresentados na tabela 1. Nela podemos observar que a área foliar específica, que nos dá ideia da espessura da folha, não sofreu alterações significativas ( $p < 0,05$ ) nos seus valores médios, mesmo com níveis tão contrastantes de sombreamento. Provavelmente, o pequeno tempo decorrido desde o plantio até a amostragem (45 DAP) não tenha sido suficiente para alterações mais acentuadas na morfogênese foliar. No entanto, existe uma forte tendência de que à medida que se aumenta a disponibilidade de radiação solar no ambiente mais espessa vai se tornando a folha (Tabela 1). Tais alterações podem revelar o grau de adaptação das bananeiras ao ambiente sombreado comum aos sistemas agroflorestais. Já o teor de clorofila foliar sofreu alteração significativa com o nível de sombreamento, sendo o menor índice de clorofila foliar observado na condição a pleno sol. Tanto a síntese de clorofila quanto a degradação de clorofila podem ser modulados pela radiação solar. Para as plantas jovens de bananeira a pleno sol, a radiação solar incidente não é limitante para a fotossíntese, daí o investimento dos recursos (fotoassimilados e N) em outras estruturas, que não para o aumento da captura de luz. O excesso de energia luminosa para as plantas em estágios iniciais de crescimento pode levar as mesmas a direcionar fotoassimilados e nutrientes para construção de mecanismos dissipadores de energia, evitando-se danos as estruturas dos complexos fotossintéticos da folha.

**Tabela 1** -. Efeito de quatro níveis de sombreamento na área foliar específica (AFE) e conteúdo de clorofila foliar de bananeiras. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 2012.

Sombreamento (%)	AFE ( $\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$ )	Clorofila (un)
0	133,7 <sup>ns</sup>	32,6b
35	137,4	44,9a
50	138,3	51,2 <sup>a</sup>
75	144,1	41,7ab
C.V. (%)	8,1	21,9

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. <sup>ns</sup>- Não significativo. C.V. (%) – Coeficiente de variação.

As comparações das médias de AFE e conteúdo de clorofila entre as cultivares estudadas apresentaram diferença estatística pelo teste de Tukey a 5% de significância (Tabela 2). As cultivares Pacovan Ken e BRS Platina apresentaram as menores médias de AFE, 127,4 e 117,8  $\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$ , respectivamente. Essas mesmas cultivares de bananeira apresentaram os maiores conteúdos de

clorofila, 49,8 e 49,6 unidades de leitura do clorofilômetro, respectivamente (Tabela 2). Os resultados indicam que a maior espessura do limbo foliar dos híbridos tetraplóides Pacovan Ken e BRS Platina está relacionada com o aumento dos tecidos clorofilados da folha. Essa constatação pode ser a causa do grande vigor vegetativo normalmente apresentado nas bananeiras tetraplóides do grupo prata. Essa característica morfológica poderá ser uma vantagem adaptativa desses híbridos em ambientes de SAF, onde a presença do componente arbóreo provoca algum nível de sombreamento nos estratos inferiores do dossel. As médias de AFE e conteúdo de clorofila das cultivares Princesa e Terra não se distinguiram pelo teste de Tukey a 5% de significância (Tabela 2).

**Tabela 2** – Médias de área foliar específica (AFE) e conteúdo de clorofila foliar de quatro cultivares de bananeira com potencial para compor arranjos agroflorestais. Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, 2012.

Cultivares	AFE (cm <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )	Clorofila (un)
Terra	158,2a	33,1b
Pacovan Ken	127,4b	49,8 <sup>a</sup>
Princesa	150,2a	37,9b
BRS Platina	117,8b	49,6 <sup>a</sup>
C.V. (%)	7,7	18,0

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste de Tukey. C.V. (%) – Coeficiente de variação.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados e para as condições de realização do experimento, conclui-se que:

- Os níveis de sombreamento de 0, 35, 50 e 75% não influenciaram a área foliar específica de bananeiras aos 45 dias após o plantio;
- Os híbridos tetraplóides BRS Platina e Pacovan Ken apresentaram os menores valores de AFE e os maiores conteúdos de clorofila entre as cultivares Terra, Pacovan Ken, Princesa e BRS Platina.

## REFERÊNCIAS

- FAOSTAT. Área colhida, rendimento e produção nos principais países produtores de banana. Disponível em: <http://faostat.fao.org/>. Acesso em: 31 de ago. 2012.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4<sup>a</sup> ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.819p.