

Disponibilidade de energia radiante e acúmulo de fitomassa do feijoeiro em um sistema agroflorestal com seringueiras

Available radiant energy and bean phytomass accumulation in an agroforestry system with rubber trees

Ciro Abbud Righi¹, Marcos Silveira Bernardes²

Resumo: As interações em um Sistema Agroflorestal (SAF) entre os componentes arbóreos e não arbóreos são afetadas principalmente pelo microclima e pelo solo, sendo as quatro principais interações negativas: (i) disposição, (ii) sombreamento, (iii) competição por água e (iv) por nutrientes. Neste trabalho foi quantificada a radiação solar disponível aos feijoeiros cultivados em SAF de seringueiras utilizando-se tubos solarímetros e avaliado o seu efeito sobre o acúmulo de matéria seca em duas épocas de cultivo. Foi observado que a disponibilidade de radiação (I_r) medida para a cultura intercalar seguiu a equação do modelo de irradiância proposto por GOUDRIAAN (1977) e adaptado por BERNARDES et al. (1998), com boa aproximação entre os valores observados, $I_r = \frac{1}{2} \sin\{\arctg\{[(d-(cw*cw/d))/hr]+D\}+1\} * I_0$ sendo: I_0 a irradiância em uma superfície horizontal acima das copas das árvores; hr a altura relativa das árvores (altura da árvore - altura da cultura intercalar); cw a largura da copa (m); D o declive do terreno (radianos) e d a distância entre o topo das árvores. A mensuração ou estimativa da irradiância relativa disponível aos feijoeiros está direta e positivamente relacionada com a produção de fitomassa relativa podendo ser utilizada na predição desta última em SAF. O decréscimo na disponibilidade de radiação é o principal fator para a redução do crescimento dos feijoeiros mais próximos às árvores.

Palavras-chave: irradiância; modelo matemático; microclima; *Hevea brasiliensis*; *Phaseolus vulgaris*

Abstract: The interactions in an Agroforestry System (AFS) between its trees and associated crops are affected mainly by the microclimate and the soil. The four major negative interactions are: (i) disposition, (ii) shadow, (iii) water and; (iv) nutrient competition. The solar radiation available to beans in an AFS with rubber trees was quantified using solarimeter tubes and it was related with their dry matter accumulation in two growing seasons. It was observed that the measured irradiance (I_r) available to the associated crop could be described by the equation of the model of available irradiance proposed by GOUDRIAAN (1977) and adapted by BERNARDES et al. (1998), with good approximation between observed values $I_r = \frac{1}{2} \sin\{\arctg\{[(d-(cw*cw/d))/hr]+D\}+1\} * I_0$, being: I_0 irradiance in a flat surface above the tree canopies; hr tree relative height (tree height - associated crop height); cw crown width (m); $slope$ of the land (radians) and d distance between the tree tops. The measurement or estimative of the available irradiance to the inter crop is directly and positively related with bean's relative dry matter accumulation and can be used for its prediction in AFS. Reduction of available irradiation is the main factor of decreasing growth rate in beans near the trees.

Keywords: irradiance; mathematical model; microclimate; *Hevea brasiliensis*; *Phaseolus vulgaris*

Introdução

Sistema Agroflorestal (SAF), na sua definição mais aceita, é um sistema de uso da terra que envolve a permanência deliberada, introdução ou retenção de árvores ou outras culturas arbóreas perenes em associação com culturas anuais ou animais com mútuo benefício resultante das interações ecológicas e econômicas (NAIR, 1984). Este sistema pode apresentar várias disposições em espaço e tempo e deve ser compatível com as práticas de manejo da população

local (NAIR, 1984; YOUNG, 1989).

Na instalação de árvores com espaçamento convencional, há inicialmente abundância de radiação solar, umidade e nutrientes no solo, podendo as culturas intercalares desenvolverem-se de modo satisfatório, até que tais fatores de crescimento tornem-se limitantes. A densidade reduzida do plantio das árvores ou em consórcio com plantas tolerantes ao sombreamento e mais competitivas por água e nutrientes, são formas mais duradoura de uso do solo (WESSEL, 1990),

¹ Dr. em Fitotecnia, ESALQ/USP, Dep. Produção Vegetal - Av. Pádua Dias, 11 - Cx.P. 09, CEP: 13418-900 Piracicaba/SP - Brasil; Tel.: (19) 3429-4115 r.32, e-mail: carighi@yahoo.com

² Prof. Dr. Dep. Produção Vegetal, ESALQ/USP, Av. Pádua Dias, 11 - Cx.P. 09, CEP: 13418-900 Piracicaba/SP - Brasil; Tel.: (19) 3429-4115 r.32, e-mail: msbernar@esalq.usp.br

