

## BALANÇO DE RADIAÇÃO EM CAMPOS CULTIVADOS COM MILHO PIRANÃO, COM PLANTIO ORIENTADO

*J. Marden dos Santos<sup>1</sup>*  
*Décio Barbin<sup>1</sup>*  
*Clarice Demétrio<sup>1</sup>*

Os efeitos profundos da radiação solar sobre o crescimento e o desenvolvimento de plantas tem resultado em investigações extensivas em laboratórios, que buscam um melhor conhecimento dos processos fisiológicos de importância.

Progressos neste campo de estudos têm ajudado a compreender as interações entre o clima de radiação solar e as coberturas vegetais naturais. Apesar de recentes, os conhecimentos até aqui adquiridos sobre os climas de radiação permitem a compreensão de muitas implicações com a fisiologia vegetal.

A comunidade de plantas que se desenvolve a céu aberto, intercepta a radiação solar direta e difusa que incide sobre o dossel vegetativo. Muito desta radiação, que atinge a superfície, penetra diretamente através das plantas e das folhas atingindo o solo.

A radiação que é interceptada sofre uma série de processos como reflexão, transmissão e absorção. Cada um destes processos terá um comportamento diferenci-

---

(1) - ESALQ - USP.

al dependente das características do dossel vegetativo no que concerne ao tamanho e orientação das folhas, assim como à sua geometria característica. As folhas causam uma forte atenuação na radiação solar global incidente e mostram uma absorção preferencial de energia entre comprimentos de onda de 400 a 700 $\mu$ m. Sendo assim, a expressão radiação fotossinteticamente ativa (PAR) é aquela empregada na literatura para indicar a faixa do espectro entre aqueles limites.

Dependendo da densidade do dossel vegetativo, o fluxo da radiação solar diminui à medida que penetra na cobertura vegetal e ao mesmo tempo modifica a sua composição espectral. Este processo de atenuação tem sido descrito, matematicamente, através de inúmeros modelos propostos por diferentes pesquisadores. Com base em experimentos de campo e laboratório e em cálculos teóricos, muitos modelos admitem o emprego da lei de Lambert-Beer para explicar o decréscimo da densidade de radiação solar com o aumento da área das folhas.

A escolha do milho Piranão, neste trabalho, se deveu ao fato de estar sendo introduzido pelo Departamento e Instituto de Genética da ESALQ-USP, como variedade vantajosa em uma agricultura mecanizada. Desde que nada se sabia da sua arquitetura e das interrelações dos balanços de radiação solar em campos cultivados com essa planta, no espaçamento preconizado, que era de 80 centímetros entre linhas com 5 plantas por metro linear,

escolheu-se esta variedade para um estudo sistemático de como conseguir o aumento da produção pela mudança nos espaçamentos e posteriormente na orientação das plantas.

Os ensaios realizados visaram, sempre, a obtenção de dados básicos que permitissem, a posteriori, a aplicação de modelos matemáticos já desenvolvidos considerando o desenvolvimento da planta e os fluxos de radiação solar direta e difusa de onda curta, em duas faixas distintas do espectro de radiação solar.

Pretende-se com este trabalho não só indicar dados básicos para campos cultivados com milho Piranão, mas também mostrar uma metodologia de estudo que deva ser adotada em ensaios de espaçamento e épocas de plantio.

O balanço de radiação considerado foi o seguinte:

$$Q^* = (1 - \alpha)(K_D \downarrow + K_d \downarrow) + (L \downarrow - L \uparrow)$$

Como o interesse se restringia apenas ao balanço de radiação solar de onda curta adotou-se as seguintes expressões como base de trabalho:

$$K^* = K \downarrow - K \uparrow$$

$$K_g^* = K_g \downarrow - K_g \uparrow$$

Levando-se em conta estas duas expressões pode-se escrever:

$$K^* - K_g^* = (K \downarrow - K \uparrow) - (K_g \downarrow - K_g \uparrow)$$

$$K^* - K_g^* = (K_{\downarrow} - K_{g\downarrow}) (K_{\uparrow} - K_{g\uparrow})$$

$$K_{PI}^* = K_{PI\downarrow} - K_{PI\uparrow}$$

Sendo assim foram medidos os fluxos de  $K_{\downarrow}$ ,  $K_{g\downarrow}$ ,  $K_{\uparrow}$  e  $K_{g\uparrow}$  acima do dossel vegetativo e  $K_{\downarrow}$  e  $K_{g\downarrow}$  ao nível do solo.

Como conclusões principais pode-se citar as seguintes:

- A distribuição dos fluxos de radiação solar no dossel vegetativo são mais homogêneas nos tratamentos com plantas não orientadas.
- Os valores de albedo, nos canteiros Test., no ensaio 1977-78, foram em média 17% e 23% mais elevados utilizando-se os filtros WG-7 e RG-8, respectivamente.
- O valor do albedo do infra-vermelho próximo é 36% mais elevado que o albedo da região do visível.
- A transmissividade do dossel vegetativo para a faixa de comprimentos de onda de 0,7 a 3,0 $\mu$ m é bem superior à da região correspondente à PAR.
- O ângulo de inclinação das folhas de milho Piranão variam de até 17° comparando-se as folhas da base com as do ápice da planta.
- As plantas nos tratamentos orientados apresentaram um maior peso médio por espigas porém um menor número de espigas por cem pés.