

# INFLUÊNCIA DA NEBULOSIDADE INDUZIDA NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE SOJA (CD 219RR)

HUGO ROLDI GUARIZ<sup>1</sup>, PRISCILA ANDRADE SILVA<sup>2</sup>, JOSÉ EDUARDO MACEDO PEZZOPANE<sup>3</sup>, WALDIR CINTRA DE JESUS JUNIOR<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Aluno do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, UFES. (27) 9995-7862. [hugoroldi@yahoo.com.br](mailto:hugoroldi@yahoo.com.br), Alegre-ES; <sup>2</sup>Aluna do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, UFES. [pri-anxieta@hotmail.com](mailto:pri-anxieta@hotmail.com), Alegre-ES; <sup>3</sup>Prof. Doutor, Depto. de Engenharia Florestal, CCA-UFES, Alegre-ES; <sup>4</sup>Prof. Doutor, Depto. de Fitotecnia, CCA-UFES, Alegre-ES.

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

**RESUMO:** O presente trabalho visou verificar a influencia da nebulosidade induzida no desenvolvimento inicial de plantas de soja sob a avaliação de elementos meteorológicos, tais como: radiação Solar Global, Temperatura e Umidade Relativa do ar. O Experimento foi conduzido no Núcleo de Estudos e Difusão de Tecnologia em Florestas, Recursos Hídricos e Agricultura Sustentável (NEDTEC) no campus da UFES em Jerônimo Monteiro – ES. Para a coleta dos dados foi utilizado um sistema de aquisição automática dos dados. Para simular a nebulosidade as plantas eram trocadas de ambiente semanalmente entre os tratamentos. Em função dos resultados obtidos observou-se que a diferença da matéria seca produzida pela cultura entre os tratamentos foi diretamente proporcional à quantidade de irradiância solar interceptada pelas plantas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nebulosidade, soja, radiação solar.

## INFLUENCE OF INDUCED CLOUDINESS IN THE INITIAL GROWTH OF SOYBEAN (CD 219RR)

**SUMMARY:** This paper presents an evaluation of the influence of induced cloudiness in the initial development of soybean crop. Meteorological elements values like global radiation, air temperature and air humidity were used in the evaluation. Experimental tests were lead at the area of the Núcleo de Estudos e Difusão de Tecnologia em Floresta, Recursos Hídricos e Agricultura Sustentável (NEDTEC) of the Universidade Federal do Espítio Santo (UFES) at Jerônimo Monteiro city. Automatic meteorological data acquisition system was used to register the meteorological variables evaluated. Each treatment of soybean species was changed of place once a week to simulate cloudiness. Obtained results showed that produce dry substance differences were proportional to the amount of solar irradiance intercepted by the crop.

**KEY WORDS:** Cloudiness, soybean, solar radiation.

**INTRODUÇÃO:** A agricultura, entre todas as atividades econômicas, é a que apresenta maior dependência das condições meteorológicas: estas são as principais responsáveis pelas oscilações e frustrações das safras agrícolas em todo o Brasil. As relações entre os parâmetros climáticos e a produção agrícola são bastante complexas, pois os fatores ambientais podem afetar o crescimento e o desenvolvimento das plantas, como, por exemplo, o fotoperíodo e a temperatura. Estes fatores são importantes para o desenvolvimento da cultura da soja, por provocarem mudanças qualitativas ao longo do seu ciclo. A relação existente entre a produção de matéria seca e a quantidade de radiação fotossinteticamente ativa (RFA) interceptada ou absorvida tem sido amplamente usada para definir a eficiência de uso da radiação pelas culturas (Sivakumar & Virmani, 1984;). Considera-se que, em plantas sadias adequadamente supridas de água e nutrientes, a fotossíntese líquida e a produção de fitomassa sejam proporcionais à quantidade de RFA absorvida pelo dossel (Monteith, 1977). Entretanto, cuidados são necessários quando se compara a produtividade da cultura em diferentes níveis de radiação (Russell et al., 1989), pois a taxa fotossintética e a densidade de fluxo de radiação não têm relação linear dentro do dossel, já que a maioria das folhas está exposta a baixos níveis de radiação. O objetivo do trabalho foi verificar a influência da nebulosidade induzida no desenvolvimento inicial de plantas de soja.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado em casas de vegetação no Campus da UFES em Jerônimo Monteiro – ES (-20°47'20" S e -41°23'42" W), pertencente ao Centro de Ciências Agrárias (CCA-UFES). A cultivar de soja em estudo foi desenvolvida pela Coodetec (Cooperativa Central de Pesquisa Agrícola). A cultivar em estudo, CD 219RR foi criada a partir do cruzamento realizado em Cascavel/PR em 1998, entre a linhagem OC 94-2062 e o CO 2131. A linhagem OC 94-2062 é portadora de adaptação, potencial produtivo, estabilidade e sanidade, e a linha CO 2131 é portadora do gene CP4 EPSPS, derivado do evento GTS 40-3-2, licenciado para a Coodetec pela Monsanto do Brasil, detentora da patente do mesmo (OLIVEIRA et al, 2005). As sementes foram semeadas no dia 14 de setembro de 2006 em tubetes de 300 ml, e após a germinação foram transplantadas para recipientes maiores, com volume de 4L; contendo substrato Mec Plant. Para testar o efeito do grau da luminosidade, as mudas foram submetidas a quatro níveis de sombreamento, a saber: pleno sol (100% da radiação fotossinteticamente ativa), 30%, 50% e 80% de sombra. Os sombreamentos foram obtidos com o auxílio de sombrites comerciais. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado, composto por 12 tratamentos, com 4 repetições. Para a comparação de médias foi utilizado o teste de SCOTT – KNOTT. Em cada ambiente foi instalado um tratamento testemunha (T5, T9, T10 e T11). O efeito da nebulosidade foi obtido com o deslocamento semanal das plantas entre os ambientes, conforme segue na tabela 1. Foram realizadas as seguintes avaliações: nº de folhas, peso da matéria seca de raiz (MS Raiz), caule e galhos (MS PA) e folhas no decorrer do experimento. O experimento se estendeu por 80 dias, durante o período de 14 de setembro de 2006 até o dia 02 de dezembro de 2006. As plantas foram irrigadas duas vezes por dia. A fim de se avaliarem e caracterizarem os quatro ambientes foram realizados registros de dados meteorológicos em cada um deles, utilizando-se um sistema automático de coleta dos dados. Em cada ambiente sensores foram conectados ao sistema de aquisição de dados (CR10X da Campbell, Sci) para a medida da irradiância solar global, irradiância fotossinteticamente ativa, Temperatura e Umidade relativa do ar, coletando-se dados a cada 5 segundos e sendo as médias armazenadas a intervalos de 15 minutos. Todos os sensores foram instalados no centro de cada ambiente. Para a medida da irradiância global foram utilizados sensores SP-LITE (Campbell Scientific, Inc.) de faixa de medida de 400 a 1100  $\mu\text{m}$ , para a coleta dos dados referentes à radiação fotossinteticamente ativa

foram utilizados sensores PAR LITE (Kipp & Zonen) de faixa de medida de 400 a 700  $\mu\text{m}$ ; as variações da temperatura e umidade do ar foram obtidos por sensores CS500 da Campbell Scientific, Inc.

**Tabela 1 – Esquema de troca das plantas semanal entre os ambientes**

	13/10	20/10	27/10	4/11	11/11	18/11	25/11
T0	Sol	50%	Sol	50%	Sol	50%	Sol
T1	Sol	30%	Sol	30%	Sol	30%	Sol
T2	30%	80%	30%	80%	30%	80%	30%
T3	50%	30%	50%	30%	50%	30%	50%
T4	80%	Sol	80%	Sol	80%	Sol	80%
T5	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
T6	30%	50%	80%	50%	30%	50%	80%
T7	80%	Sol	30%	Sol	80%	Sol	30%
T8	50%	80%	50%	80%	50%	80%	50%
T9	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
T10	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
T11	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** É possível observar pela análise de variância (Tabela 2), que todos os parâmetros analisados foram significativos ao nível de 5% pelo teste f.

**Tabela 2 – Análise de variância dos parâmetros analisados**

QM e significância						
FV	GL	n <sup>o</sup> folha	MS folha	MS PA	MS raíz	MS total
TRAT	11	3250,636*	34,50754*	38,28699*	214,5829*	612,9262*
ERRO	36	431,5556	2,279681	3,038848	83,56953	110,8101
CV	-	18,025	18,578	20,336	60,185	33,011

\*significativo ao nível de 5%

O comportamento da Radiação solar global, Radiação fotossinteticamente ativa e Umidade e temperatura do ar durante o período do experimento podem ser observados nos gráficos 1, 2, 3 e 4. As comparações de médias para as variáveis estudadas pelo teste de SCOTT – KNOTT estão representados na tabela 3.

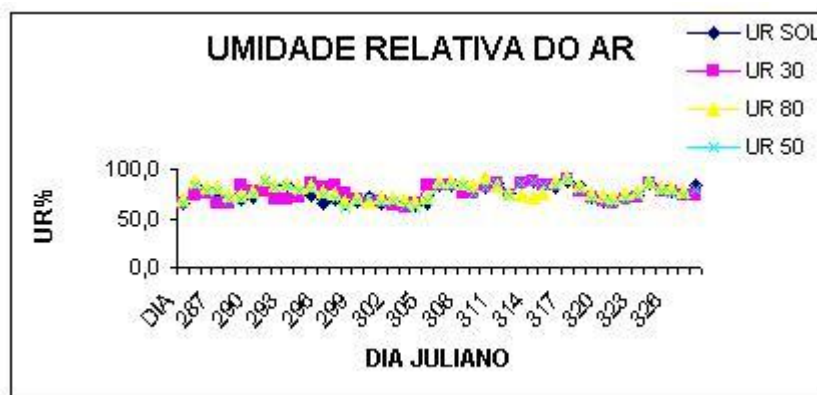
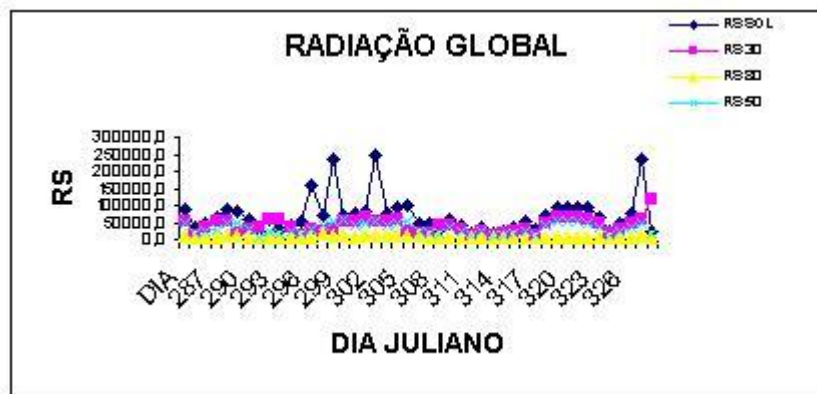
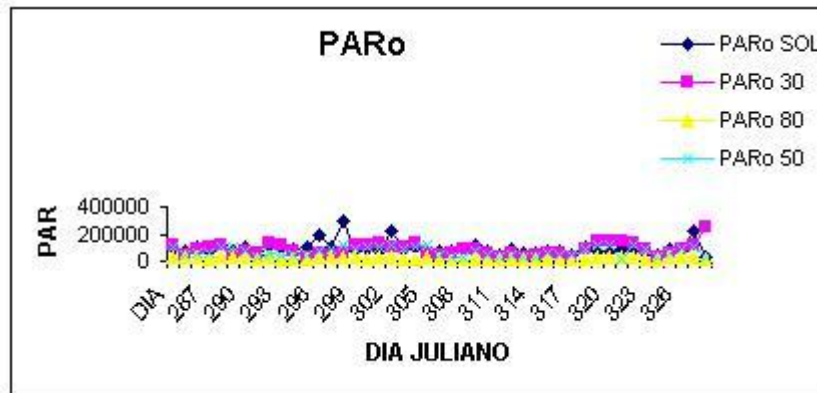
**Tabela 3 – Análise da médias pelo teste de SCOTT - KNOTT**

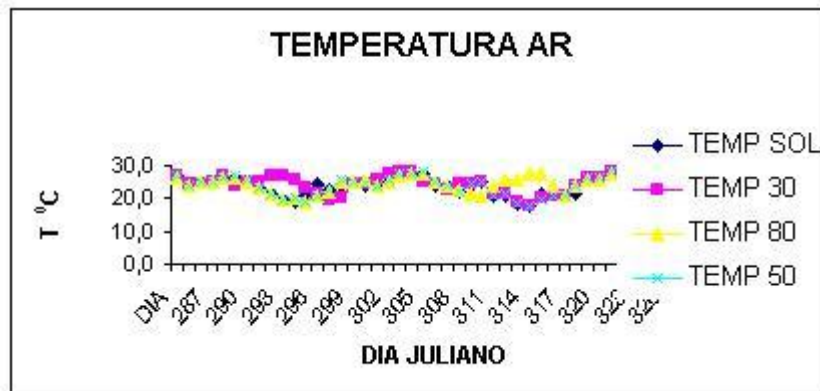
Trat.	Nº de Folhas		MS Folha		MS PA		MS Raíz		MS Total	
0	185,25	A	14,6213	A	15,6108	A	29,1265	A	59,3585	A
1	155,25	A	13,1718	A	13,0840	B	27,3980	A	47,5783	A
2	123,5	B	8,9715	B	9,7128	C	21,3225	A	45,4	A
3	11	B	8,1890	B	9,0305	C	15,7603	B	31,5985	B
4	114	B	7,6655	B	8,9950	C	15,0330	B	31,4030	B
5	104,75	B	7,3983	B	7,7137	C	13,9383	B	27,0863	B
6	104,5	B	7,3750	B	7,7048	C	13,4747	B	26,4159	B
7	103,5	B	6,7758	B	7,6493	C	12,7447	B	26,3457	B
8	101,25	B	6,7335	B	6,6627	D	11,2337	B	24,1602	B

9	100	B	6,4852	B	6,2077	D	8,0503	B	22,7974	B
10	97	B	5,2925	C	5,2890	D	7,6718	B	21,8859	B
11	80	B	4,8488	C	5,2040	D	6,5157	B	18,6318	B

Tab.3: Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de SCOTT - KNOTT a 5% de probabilidade.

Gráficos 1, 2, 3 e 4 – Comportamento dos elementos meteorológicos no decorrer do período experimental.





Para a variável número de folhas somente os tratamentos 5 e 0 diferiram dos demais, mas não entre si. O mesmo ocorreu para a avaliação da massa seca de raiz. Com relação a massa seca de folhas os tratamentos 5 e 0 obtiveram maior produção. Com relação a massa seca da parte aérea o tratamento 5 obteve maior formação, seguido do tratamento 0; estes diferiram significativamente. Observando os resultados para a produção de massa seca total os tratamentos 5, 0 e 9 diferiram dos demais e não diferiram entre si.

**CONCLUSÃO:** A cultura da soja sob estresse de luz realiza modificações morfológicas, de forma que, mesmo sob um nível de radiação incidente reduzido, consegue adaptar-se a tal situação e manter seu processo fisiológico. As plantas submetidas aos maiores sombreamentos apresentaram menor número de folhas com maior área foliar. Observamos também que nos ambientes mais sombreados as plantas adquiriram maiores alturas e menores diâmetros. Dessa forma, podemos concluir que as plantas submetidas a uma maior exposição de radiação incrementam uma maior produção de biomassa, portanto os tratamentos com maior nebulosidade induzida produziram menor quantidade de matéria seca.

## REFERÊNCIAS

- MONTEITH, J. L. Climate and the efficiency of crop production in Britain. **Proceedings of the Royal Society of London**, London, v. 281, p. 277-294, 1977.
- OLIVEIRA, M.A.R.; VICENTE, D.; DELLAGOSTIN, M.; OLIVEIRA, E.F.; SHUSTER, I.; PALAGI, C.A. **CD 219RR Nova Cultivar de Soja para o Cerrado**. Informe Técnico Coodetec, Ano I, nº 001. Janeiro/2005.
- RUSSELL, G.; JARVIS, P. G.; MONTEITH, J. L. Absorption of radiation by canopies and stand growth. In: RUSSELL, G.; MARSHALL, B.; JARVIS, P. G. (Ed.). **Plant canopies: their growth, form and function**. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press: 1989. p. 21-39.
- SIVAKUMAR, M. V. K.; VIRMANI, S. M. Crop productivity in relation to interception of photosynthetically active radiation. **Agricultural and Forest Meteorology**, Amsterdam, v. 31, p. 131-141, 1984.