



Crescimento e desenvolvimento do girassol de corte nas estações seca e chuvosa com monitoramento automatizado via microcontrolador ESP32

Felipe Araújo LINS¹; Adjailson Ferreira de MELO²; Leonardo Zacarias ALVES¹; Ana Marcela Ferreira BARROS²; Josabete Salgueiro Bezerra de CARVALHO³.

¹ Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Laboratório de Fisiologia, Bioquímica e Horticultura, Garanhuns-PE, CEP:55292-278, Brasil.

² Escola Técnica Estadual Ariano Vilar Suassuna, Laboratório Espaço Cria, Garanhuns-PE, CEP: 55292-272, Brasil.

³ Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Laboratório de Fisiologia, Bioquímica e Horticultura, Garanhuns-PE, CEP: 55292270, Brasil.

E-mail do autor correspondente: felipearaujolins@gmail.com

O cultivo de girassol de corte constitui uma alternativa viável de diversificação de renda para pequenos produtores e agricultura familiar. No Agreste pernambucano, a alternância entre estações secas e chuvosas impõe desafios à produção de espécies ornamentais, demandando cultivares adaptadas às variações climáticas e com tolerância ao déficit hídrico. Este estudo teve como objetivo avaliar o crescimento, o desenvolvimento morfofisiológico e a resposta sazonal de plantas de girassol de corte, bem como o uso de um sistema automatizado de monitoramento baseado em microcontrolador ESP32. Os experimentos foram conduzidos em campo, com o híbrido de girassol de corte Vincent's Choice, na estação seca (outubro a dezembro) e na estação chuvosa (março a agosto). O preparo do solo foi manual, com adubação química e orgânica, e o monitoramento das condições ambientais foi realizado por meio de sensores DHT22 integrados a módulos de energia solar, armazenamento em nuvem e aplicativo próprio desenvolvido na plataforma Thunkable. Foram avaliadas variáveis morfofisiológicas, trocas gasosas e índices de clorofila. As temperaturas médias variaram de 22,4 a 23,3 °C e a umidade relativa de 72 a 84%, com diferença de 252,8 mm na precipitação entre as estações. Na estação seca as plantas apresentaram maior precocidade, área foliar, diâmetro de capítulo e haste, além de valores superiores de clorofila total. Observou-se relevância estatística para eficiência Instantânea no uso da água e a transpiração. Já na estação chuvosa o ciclo foi prolongado, com maior estatura e número de folhas, não havendo avaliação das trocas gasosas e sem relevância estáticas para as demais variáveis. As flores em ambos os períodos, apresentaram botões florais vigorosos. Conclui-se que a estação seca favorece o crescimento e o desenvolvimento e que o uso de tecnologias automatizadas de baixo custo, como o ESP32, representa uma ferramenta promissora para o monitoramento e manejo sustentável de cultivos ornamentais no semiárido pernambucano.

Palavras-chave: *Helianthus annuus* L., agricultura 4.0, automação agrícola, floricultura sustentável.

Agradecimentos: A UFAPE, CNPQ, Grupo de pesquisa em Fisiologia vegetal.