



# 363 – ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL E USO DE BIOESTIMULANTE NO CULTIVO DE MICROVERDES DE COUVE EM AMBIENTE FECHADO

CÉSAR AUGUSTO SANTOS<sup>1</sup>; VICTOR DE ALMEIDA CARVALHO<sup>1</sup>; SIMONE DA COSTA MELLO<sup>1</sup>; ALASSE OLIVEIRA DA SILVA<sup>1</sup>; SALETE A GAZIOLA<sup>1</sup>; LAÍS VIANA BRUNELI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA ‘LUIZ DE QUEIROZ’, PIRACICABA, SP.

## INTRODUÇÃO

A crescente demanda por uma alimentação mais saudável tem impulsionado o consumo de hortaliças, motivando agricultores a desenvolver sistemas de cultivo eficientes para atender a essa necessidade. Além das hortaliças convencionais, os microverdes têm ganhado reconhecimento como uma fonte valiosa de alimentos nutritivos, colhidos precocemente para maximizar seu valor nutricional. Nesse contexto, os bioestimulantes surgem como substâncias orgânicas capazes de estimular o crescimento das plantas, mesmo em condições desfavoráveis, promovendo aumento na produção e melhorias na qualidade dos produtos agrícolas. Paralelamente, os avanços nos diodos emissores de luz (LED) revolucionaram a iluminação suplementar para plantas, oferecendo controle preciso sobre o espectro luminoso. As lâmpadas de LED são conhecidas por sua eficiência energética, baixa emissão de calor e capacidade de ajuste espectral personalizado para maximizar o crescimento vegetal. Essas tecnologias permitem adaptar a iluminação às necessidades específicas das culturas, otimizando a produção sem desperdício de energia. Assim, o objetivo deste trabalho foi investigar como diferentes espectros de luz, através de módulos de LED, e a aplicação de diferentes concentrações de bioestimulante podem influenciar na produtividade e a qualidade dos microverdes de couve (*Brassica oleracea*) cultivados em ambiente protegido.

## METODOLOGIA

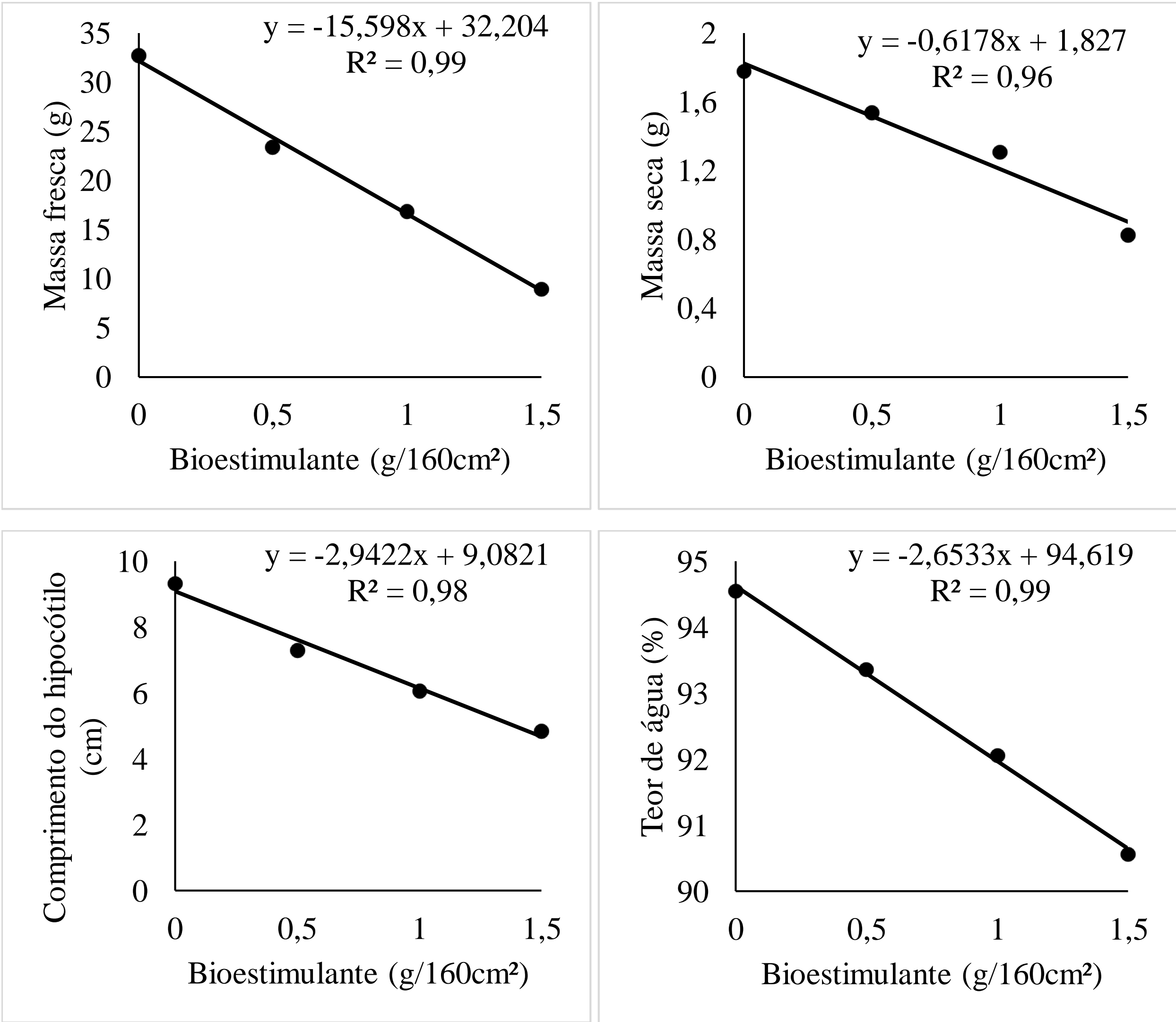
O experimento foi conduzido no Laboratório de Plantas Hortícolas vinculado ao Departamento de Produção Vegetal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), pertencente à Universidade de São Paulo (USP), em Piracicaba, estado de São Paulo, Brasil. O trabalho foi realizado em janeiro de 2024, em uma sala específica para cultivo indoor, com dimensões de 5,0 x 4,0 metros e altura (pé direito) de 3,0 metros. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 4, sendo o primeiro fator composto por quatro dosagens de bioestimulante (I – 0 gramas de bioestimulante; II – 0,5 gramas de bioestimulante/bandeja; III – 1,0 gramas de bioestimulante/bandeja; IV – 1,5 gramas de bioestimulante/bandeja), e o segundo composto por quatro composições espectrais (I - 77,8 % no espectro do vermelho e 22,2 % no espectro do azul; II - 35,0 % no espectro do vermelho, 47,9 % no espectro do verde, 14,6 % da intensidade luminosa no espectro do azul e 2,5 % no espectro do vermelho extremo; III - 85,2 % no espectro do vermelho e 14,8 % da intensidade luminosa no espectro do azul; IV - 74,2 % no espectro do vermelho, 19,0 % no espectro do verde, 5,8 % da intensidade luminosa no espectro do azul e 1,0 % no espectro do vermelho extremo). Cada parcela foi composta por oito bandejas de 160 cm<sup>2</sup>. A densidade de semeadura utilizada foi de 150 g m<sup>-2</sup>. O bioestimulante utilizado foi o Green10 da empresa GreenUp Solutions®, foram seguidas as recomendações e orientações do fabricante para cultivo de microverdes. As características avaliadas foram: Teor de Massa Fresca (MF) e Seca (MS); Comprimento do hipocótilo (CH); Teor de água (TA); Clorofila A (CA); Clorofila B (CB); Clorofilas totais (CT) e Carotenoides (C). Para análise estatística dos dados obtidos, foi realizado o teste F para análise de variância. Quando significativo, as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% para as composições espectrais, e regressão para o fator bioestimulante, utilizando o software estatístico SISVAR 5.0.

**Figura 1.** Ambiente indoor de cultivo de microverdes (casa de vegetação).



## RESULTADOS E CONCLUSÕES

**Figura 2.** Massa seca, massa fresca, comprimento do hipocótilo e teor de água de microverdes de couve em função de diferentes doses de bioestimulante.

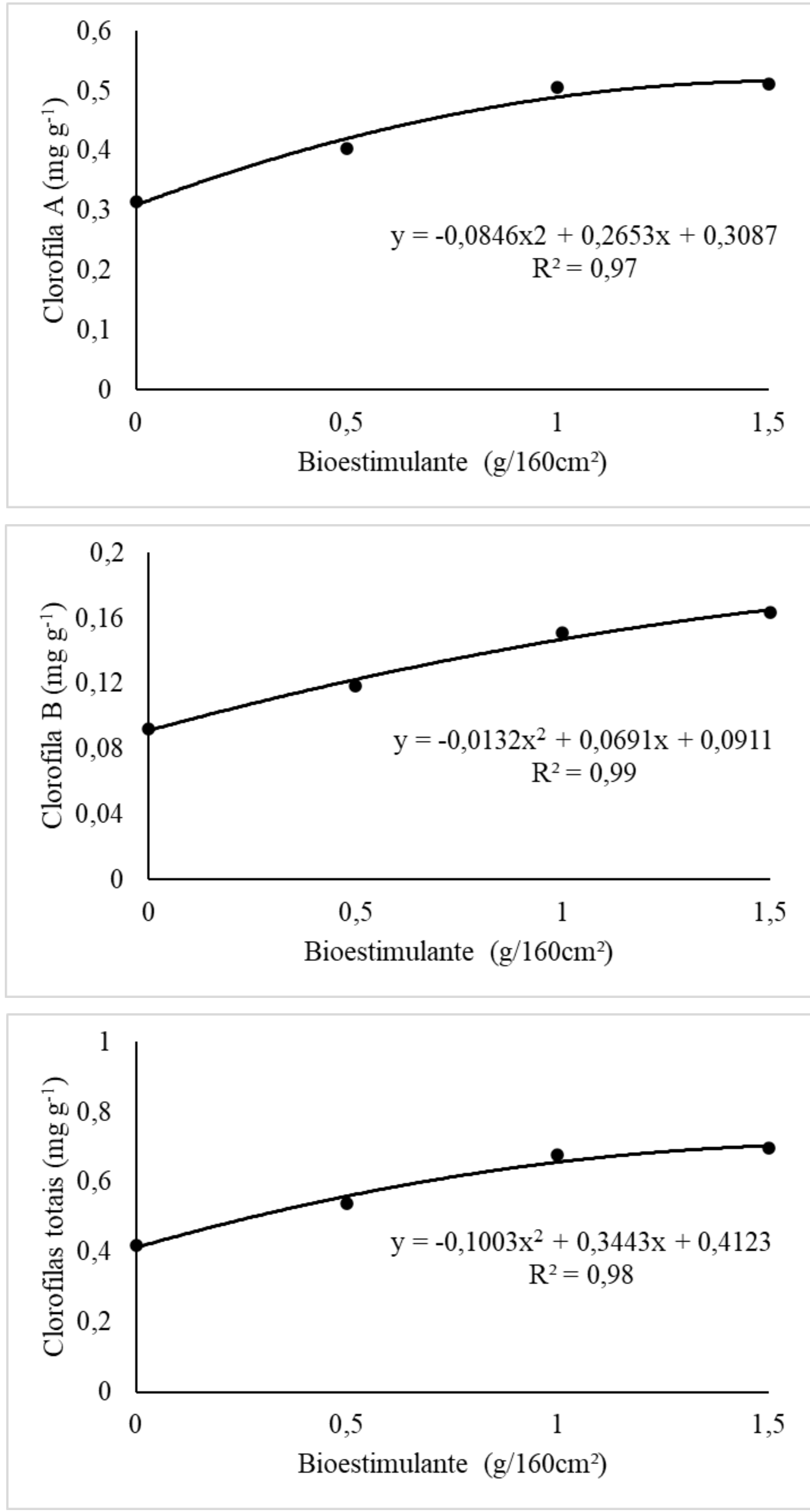


**Tabela 1.** Valor de F para as características clorofila A, clorofila B, clorofilas totais e carotenoides em função da iluminação artificial (I) e doses de bioestimulante (B).

Fator	Clorofila A (CA)	Clorofila B (CB)	Clorofilas totais (CT)	Carotenoides (C)
Iluminação (I)	1,530 ns	3,328 *	2,109 ns	0,479 ns
Bioestimulante (B)	21,450 *	12,577 *	19,145 *	21,528 *
I x B	1,705 ns	1,222 ns	1,536 ns	1,617 ns
Média geral	0,43	0,13	0,58	0,13
CV%	18,67	27,73	20,34	15,1

ns: não significativo a 5% pelo teste F; \*: significativo a 5%.

**Figura 3.** Teor de clorofila A, clorofila B e clorofilas totais em microverdes de couve em função de diferentes doses de bioestimulante.



Conclui-se que a utilização do bioestimulante Green10 nas doses estudadas não foi eficiente para aumentar a produtividade e qualidade nutricional de microverdes. Outrossim, as diferentes iluminações também não demonstraram eficácia no ganho produtivo. À vista disso, é necessário realizar estudos com diferentes dosagens e/ou outros bioestimulantes, composições espectrais e intensidades luminosas para conclusões mais aprofundadas sobre o assunto.