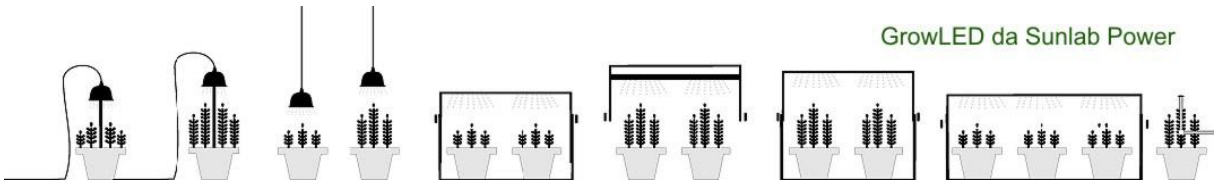


Lâmpadas GrowLED

Luzes especiais para a germinação e crescimento das plantas – Maio2020

POR QUE UTILIZAR GROWLEDS NOS VEGETAIS?

Porque a quantidade de luz afeta o processo de fotossíntese das plantas, onde o CO_2 é convertido em carboidrato sob a ação da luz, melhorando sua germinação, crescimento e qualidade.

Por isso consideramos a aplicação da irradiação correta da luz uma grande solução para o aumento da produção, auxiliando a adubação, o cultivo em estufas, a hidropônica, climatização e outras técnicas, assim como na redução de inseticidas, pesticidas, etc.

É uma grande alternativa que promove o crescimento e a qualidade de plantas e frutos, aumentando a oferta de alimentos, temperos, aromas, remédios, etc... simultaneamente.

COMO AS GROWLEDS CONSEGUEM ESSES RESULTADOS?

São três os fatores principais:

1ª) Estendendo o período de iluminação para as plantas.
2ª) Controlando a exposição em determinados espectros da luz, que propiciam diferentes reações na fotossíntese.
3ª) Suplementar as faltas ou excessos de determinadas frequências na luz natural, resultando em maior crescimento, qualidade e floração.

Assim, mesmo sem a adição de outros produtos, apenas com o controle e melhoria do processo, é aplicável às varias espécies vegetais, multiplicando os resultados nas culturas, reduzindo o tempo e deixando-as mais saudáveis.

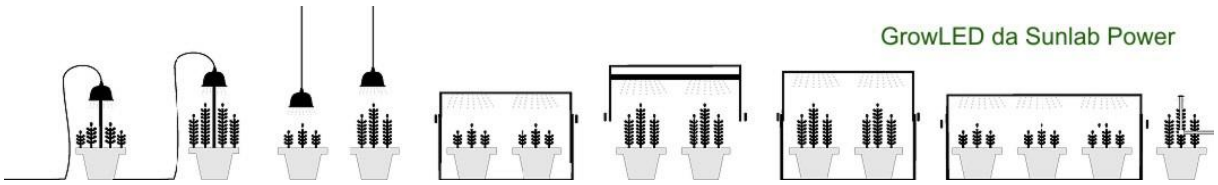
QUAIS SÃO AS FREQUÊNCIAS DE LUZ QUE PODEMOS APLICAR?

As frequências da luz passam a influenciar na fotossíntese a partir de 380 nm e a produzir alterações positivas no desenvolvimento do vegetal.

Acima de 620nm a radiação provoca mudanças no crescimento e na biomassa, além de outras características benéficas, comprovadas em laboratórios e plantações pilotos.

Cor	Frequência	Comprimento de onda
violeta	668–789 THz	380–450 nm
azul	606–668 THz	450–495 nm
verde	526–606 THz	495–570 nm
amarelo	508–526 THz	570–590 nm
Laranja	484–508 THz	590–620 nm
vermelho	400–484 THz	620–750 nm

Copyright: Lábramo Centronics. Bragança paulista. São Paulo. Brasil.



QUAIS SÃO AS FREQUÊNCIAS DE LUZ QUE PODEMOS APLICAR?

Cores	Frequências (nm)	PPF (µMol/s)		PPF/W (µMol/J)	Efeitos
		Mínimo	Máximo	Típico	
Violeta	380-450	0,45	0,51	1,80	Aumento do Crescimento
Azul Profundo	451-469	2,90	3,08	1,68	
Azul	470-495	1,90	2,01	2,80	
Verde	496-570	1,30	1,45	0,80	
Amarelo	571-590	0,35	0,49	0,55	
Laranja	591 - 620	1,50	1,59	1,66	
Vermelho	621-720	1,60	1,72	2,56	Aumento do Crescimento, brotos, flores e frutos.
Vermelho Escuro	655-720	1,80	1,99	2,96	
Vermelho Extremo	721-750	1,65	1,78	2,66	Germinação, aumento das folhas e floração.

QUAIS NÃO DEVEM SER APLICADAS?

- Frequências prejudiciais às plantas entre 200nm até 315nm.
- Entre 315nm até 380 não há fotossíntese.
- Acima de 750nm. também é prejudicial, passando a queimar a planta.

COMO ESCOLHER A GROWLED MAIS APLICÁVEL À SUAS PLANTAS:

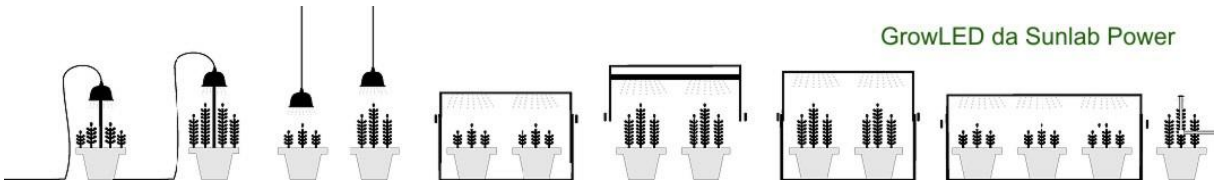
Plantas ornamentais: são altamente sensíveis a radiações entre 640 até 730 nm.

Nossa recomendação é aplicar frequências como 640nm, que representaria para a planta a exposição à luz diurna, mas alternando após algum tempo com outras frequências, com 730nm, aplicando um mix para simular a exposição ao Sol como ocorre na natureza. Isso estimulará os fito cromos (uma classe de fotorreceptores) a produzir mais folhas, flores e crescimento. O tempo de aplicação deve ser controlado e permitirá um resultado positivo sobre a floração, como se alternasse as estações do ano mais adequadas à espécie sob aplicação.

Espécie com culturas melhor adaptadas à luz solar, se obtém uma alta eficiência com exposição balanceada entre 620 nm e 660 nm, compondo períodos (não mais de 25%) com 430 a 470 nm.

Plantações verdes e flores adaptadas a uma menor exposição solar, entre 630 nm e 640 nm com um período de azul (20-25%).

Copyright: Lábramo Centronics. Bragança paulista. São Paulo. Brasil.



Para o crescimento de plantas adaptadas à sombra e muitas folhas, aplica-se um aumento no azul (50%) e uma fração de 720 nm (vermelho profundo), para “atravessar” suas folhagens.

Para a germinação de sementes, recomenda-se mais o azul (450 nm e 480 nm) com aplicação menor (25%) do vermelho.

QUANTIDADES DE LUZ PARA ALGUMAS CULTURAS DE PLANTAS:

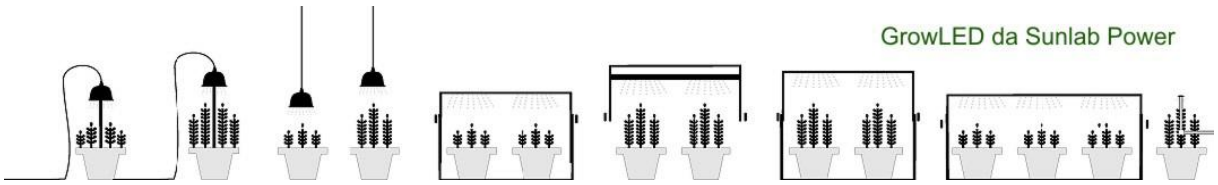
Plantas	µmol/s m^2			Flores	µmol/s m^2		
	Min	Max	Sugerido		Min	Max	Sugerido
Tomate	170	200	185	Orquidea/Phalaenopsis	80	130	105
Pimentas	70	130	100	Orquidea/Dendrobium	130	260	195
Pepinos	100	200	150	Bromelia	40	60	50
Kalanchoë	60	105	82,5	Antúrio	60	80	70

Plantações	µmol/s m^2			Em vaso	µmol/s m^2		
	Min	Max	Sugerido		Min	Max	Sugerido
Crisântemo	40	60	50	Crisântemo	105	130	117,5
Roseira	40	60	50	Rosa	170	200	185
Gerânio	40	60	50	Lírio	80	100	90
Violeta	40	60	50	Lisianthus (Eustoma)	170	200	185
Astromélia	60	105	82,5	Gerbera	80	105	92,5
Antúrio /Orquidea	80	105	92,5	Tulipa	25	40	32,5
Freesia	70	105	87,5	Violeta	40	60	50

EXPERIMENTOS E FEITOS DA LUZ EM ALGUMAS PLANTAS:

Plantas	Radiação nm		Efeitos na fisiologia – referencia (n)
	Min	Max	
Tomate - (*Lycopersicum esculentum*)	635	660	Aumento da quantidade de tomates - (7)
Alface (*Lactuca sativa*)	650	660	Aumento de 6% em fenolicos- (1)
Alface ‘Cruz vermelha” (*Lactuca sativa* L.)	450	476	Aumento de Antocianina (31%) e Carotenoides (12%) - (1)
Alface de folha vermelha (*Lactuca sativa*)	640	720	Aumento de Antocianina, antioxidantes e área total da folha -(3).
	510	530	Melhor crescimento da alface – (3)
Cebolas verdes (*Allium cepa L.)*	650	660 + luz natural	Reduz o conteúdo de Nitrato – (8)

Copyright: Lábramo Centronics. Bragança paulista. São Paulo. Brasil.



Plantas	Radiação nm		Efeitos na fisiologia – referencia (n)
	Min.	Max	
Pimentão doce (*Capsicum annuum* L.)	660	735	Aumento do crescimento e da biomassa- (6)
Mudas de tomate 'Reiyo'	660	450	Redução no comprimento do caule (2)
Mudas de tomate cereja	660	450	LEDs azuis em combinação com LEDs vermelho e verde, PPF total mantido em 300 µmol m-2 S-1 Fotossíntese líquida e número estomático por mm2 aumentados. (7)
tomate 'Trust' (Lycopersicon esculentum)	470	520	A aplicação de luz LED azul aumentou a biomassa total, mas reduziu o rendimento de frutas – (9)
Mudas de couve (Brassica olearaceavar. Capitata L.)	470	495	Maior teor de clorofila e alongamento de pecíolo – (5)
Couve chinesa (Brassica camprestis L.)	460	660	A concentração de vitamina C e clorofila aumentou devido à aplicação de LEDs azuis. – (4)
Pepino 'Bodega' (Cucumis sativus) e	470	520	Aumentou a biomassa total, mas reduziu a quantidade –(9)

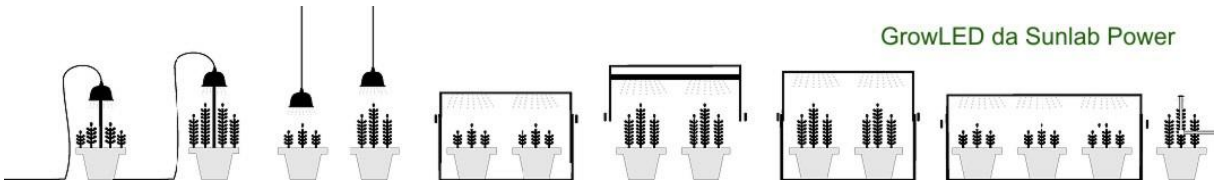
INSTALAÇÃO:

Em estufas, plantações e afins, a quantidade de unidades a serem instaladas devem ser calculadas de acordo com o tipo de montagem e a espécie de planta a ser cultivada. A instalação e distancias deve ser calculada para otimizar a quantidade de energia transferida pela luz para as plantas, assim como sua distribuição.

Luz de topo: Como ocorre na iluminação convencional, a planta receberá a luz de cima pra baixo. A distancia e distribuição é primordial para que recebam a iluminação adequada.

Para essas aplicações a Sunlab atende com a linha de High Bay GrowLed – HGW, com potencias desde 15 até 280 Watts, ou em montagens modulares em conjuntos de 15 a 90 Watts.

Copyright: Lábramo Centronics. Bragança paulista. São Paulo. Brasil.

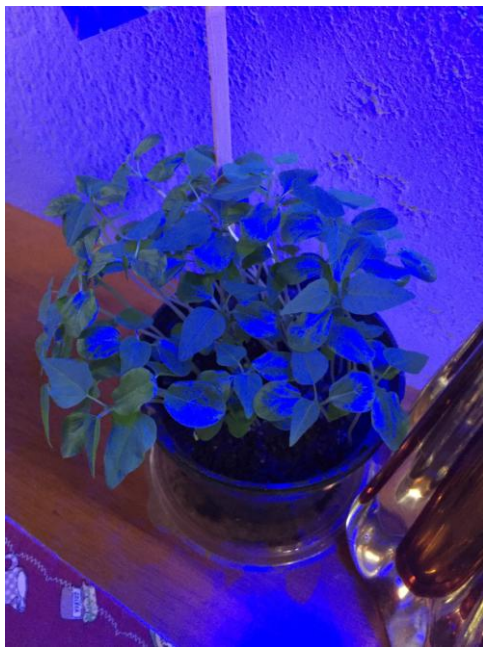


Instalações em prateleiras, jardineiras e vasos podem ser executadas com a linha de lâmpadas tubulares Tuboled na versão GrowLED, com tubos de 30, 60, 120 e 240 cm. de comprimento.

Módulos e perfis longitudinais podem ser montados específicos para cada aplicação, além do uso de lentes colimadoras ou dispersoras.

Como luzes intermediárias: a iluminação passa a ser no meio das plantas, reduzindo as sombras entre folhas. Como a temperatura dos LEDs não prejudica as plantas, a iluminação com módulos e perfis longitudinais e novamente as Tuboleds são as mais utilizadas.

Jardins, vasos, jardineiras podem ser implantadas em balizas, up-ligths, wall wash, luminárias ou postes GrowLed decorativos. Consulte-nos sobre cada aplicação.



TERMINOLOGIA E NOMENCLATURA UTILIZADA

DENSIDADE DE FLUXO DE FÓTONS FOTOSSINTÉTICO (DFFF/*PPFD*): Radiação entre 400 nm e 700 nm. Radiação atingindo uma superfície.

FÓTON: feixe discreto (quantum) de radiação eletromagnética (luz). Pode ser considerada uma partícula (embora também exiba propriedades das ondas). A energia de um fóton depende do seu comprimento de onda. Por outro lado, se a energia e o comprimento de onda são conhecidos, o número de fótons pode ser calculado.

FLUXO DE FÓTONS: número de fótons em uma faixa espectral por unidade de tempo. Quando limitado à faixa de 400 a 700 nm, é denominado Fluxo Fotossintético de Fótons.

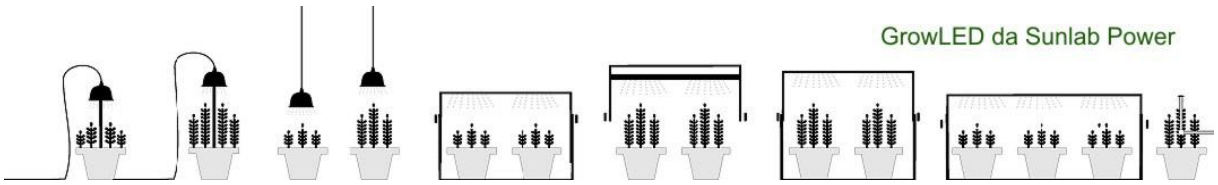
FOTOMETRIA: subcampo da radiometria; potência radiométrica dimensionada pela resposta espectral do olho humano.

Mol / mol / µmol: Em química, uma unidade de medida contando o número de átomos / moléculas / elétrons / etc. em uma substância (para horticultura, fótons) Por definição, o número de fótons em uma mol é 6,022 x 1023 (número de Avogadro).

Radiação Fotossinteticamente Ativa (PAR): Radiação entre 400 nm e 700 nm. Região espectral mais útil para plantas para fotossíntese.

Radiometria: trata da detecção e medição de radiação eletromagnética em todo o espectro total

Copyright: Lábramo Centronics. Bragança paulista. São Paulo. Brasil.



REFERENCIAS

1. Li Q & Kubota C. *Effects of supplemental light quality on growth and phytochemicals of baby leaf lettuce.* Environ Exp Bot. 2009;67:59–64.

2. Nanya K, Ishigami Y, Hikosaka S & Goto E. *Effects of blue and red light on stem elongation and flowering of tomato seedlings*. Acta Hort. 2012;956:261–266.

3. Stutte GW, Edney S & Skerritt T. *Photoregulation of bioprotectant content of red leaf lettuc with light-emitting diodes*. Hort Science. 2009;44:79–82.

4. Li H, Tang C, Xu Z, Liu X & Han X. *Effects of different light sources on the growth of nonheading chinese cabbage (Brassica campestris L.)*. J Agr Sci. 2012;4:262–273.

5. Mizuno T, Amaki W & Watanabe H. *Effects of monochromatic light irradiation by LED on the growth and anthocyanin contents in laves of cabbage seedlings*. Acta Horticulturae. 2011;907:179–184.

6. Brown C, Shuerger AC & Sager JC. *Growth and photomorphogenesis of pepper plants under red light-emitting diodes with supplemental blue or far-red lighting.* J Am SocHortic Sci. 1995;120:808–813.

7. Lu N, Maruo T, Johkan M, Hohjo M, Tsukakoshi S, Ito Y, Ichimura T & Shinohara Y. *Effects of supplemental lighting with light-emitting diodes (LEDs) on tomato yield and quality of single-truss tomato plants grown at high planting density. Environ Control Biol*. 2012;50:63–74.

8. Samuolienė G, Urbonavičiūtė A, Duchovskis P, Bliznikas Z, Vitta P & Žukauskas A. *Decrease in nitrate concentration in leafy vegetables under a solid-state illuminator.* Hort Science. 2009;44:1857–1860.

9. Ménard C, Dorais M, Hovi T & Gosselin A. *Developmental and physiological responses of tomato and cucumber to additional blue light.* Acta Hort. 2006;711:291–296.

10. *Horticulture Lighting with LEDs Presentation*– Osram Opto Semiconductors Alemanha; 2015.

Copyright: Lábramo Centronics. Bragança paulista. São Paulo. Brasil.