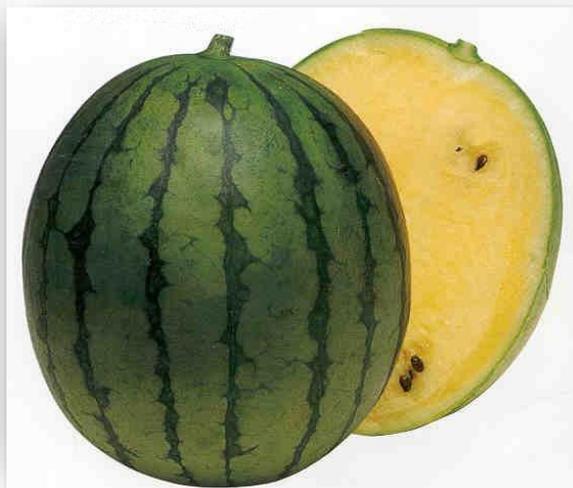


SISTEMAS DE CULTIVO DE HORTALIÇAS DA PARTE AÉREA

**Simone da Costa Mello
ESALQ/USP**

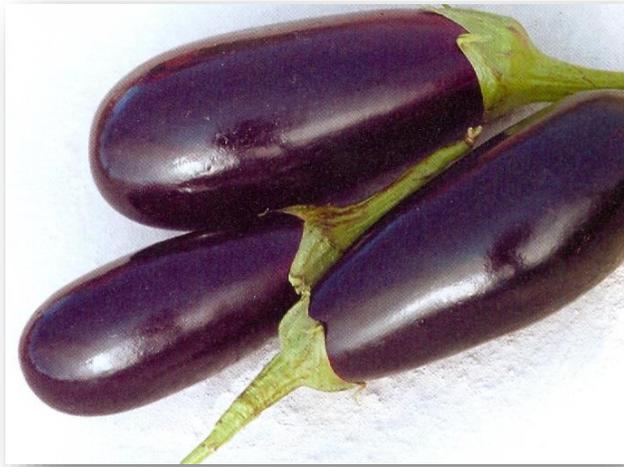
Orgão comestível - frutos



Orgão comestível - Folhas



Orgão comestível – frutos imaturos: berinjela, chuchu, pepino, quiabo



Orgão comestível – inflorescência imatura: couve-flor, brócolis



Orgão comestível – vagens e sementes imaturas: feijão vagem, feijão verde, ervilha e ervilha torta



Orgão comestível – talos tenros



Classificação dos sistemas de cultivo

- Monocultivo
- Sucessão de culturas
- Rotação de culturas
- Policultivo

Monocultivo

Cultivo de uma única hortaliça na mesma área.



Sucessão de culturas

Cultivo em sequência de espécies na mesma área, que se repete anualmente.

TOCANTIS



Arroz – nov- abr



Melancia – maio-set

Sucessão de culturas

TOCANTIS



Arroz – nov- abr



Melancia – maio-set



Feijão caupi – set-out

Sucessão de culturas



Out-dez



Jan-mar



Jun-out

Rotação de culturas

Cultivo planejado de espécies diferentes na mesma área.

ROTAÇÃO DE CULTURAS COM ADUBOS VERDES

Mucuna anã



Crotalária juncea



Crotalária spectabilis



Milheto

Ciclo até o florescimento: 60-90 dias

Época de plantio: set-mar



Aveia Preta

Ciclo até florescimento: 70 a 120 dias

Época: mar a jun



Cobertura morta

- **Aveia Preta – Hortaliças (Inverno)**
- ***Crotalária juncea*, *Mucuna anã* – Hortaliças (Verão)**

POLICULTIVO

- **Cultivo de duas ou mais hortaliças na mesma área ao mesmo tempo.**

Milho e feijão de porco



Classificação dos sistemas de cultivo quanto ao ambiente

SISTEMAS DE CULTIVO NO CAMPO

Sistema tradicional de cultivo



Produção em Mogi das Cruzes



Uso do plástico para a cobertura dos canteiros



Sistema de cultivo com cobertura do solo – filme polietileno



Plástico prateado



Cultivo em ambiente protegido

Cultivo protegido no mundo e no Brasil



Aumento de 400% nas últimas duas décadas



No Brasil, estima-se que haja 30 mil hectares de cultivo protegido (túneis e estufas).



Cerca de 11 mil ha em SP.

Agricultura 4.0

- Revolução verde do futuro: ciência e a tecnologia
- Uso de novas tecnologias para trazer a produção de alimentos para os consumidores com maior eficiência da cadeia de alimentos
 - Produção urbana e vertical de alimentos

PRODUÇÃO EM AMBIENTE PROTEGIDO

- Produção de mudas no Brasil: década de 80
- Produção de mudas em larga escala
- Expansão da área cultivada



Sistema tradicional de cultivo em ambiente protegido





Sistema de cultivo em substratos

Canais de polipropileno



Cultivo em recipientes



Estruturas plásticas



Vasos



Sacolas de polietileno



Sacos de polietileno no sistema vertical



Canteiros de polietileno





30 17:46

Produção em sistemas hidropônicos

CULTIVO HIDROPÔNICO NO BRASIL

Substituição da produção no campo pelo cultivo hidropônico de hortaliças (folhosas, morango) em estufas agrícolas.



Sistema hidropônico NFT



Canais de polipropileno

Perfis metalizados



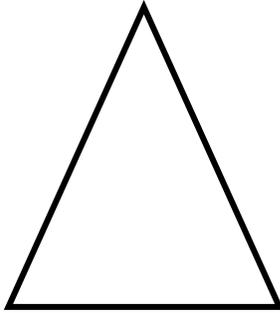
Sistema de cultivo hidropônico



Sistema horizontal com andar



Sistema piramidal



Piramidal



Aeroponia



Produção em ambiente totalmente fechado

Solução nutritiva por aeroponia (95% menos água que o campo e 40% menos água que o sistema hidropônico convencional)

Iluminação artificial

Sem pesticidas

Produção 130 vezes maior que o campo

<http://aerofarms.com/2017/03/27/aerofarms-vertical-farms-grow-produce/>

Sistemas usados em outros países- Floating



Floating



Sistema floating no Brasil



Indústria vertical

- **Elevada densidade de plantas por área**
- **Maior economia de água e insumos**

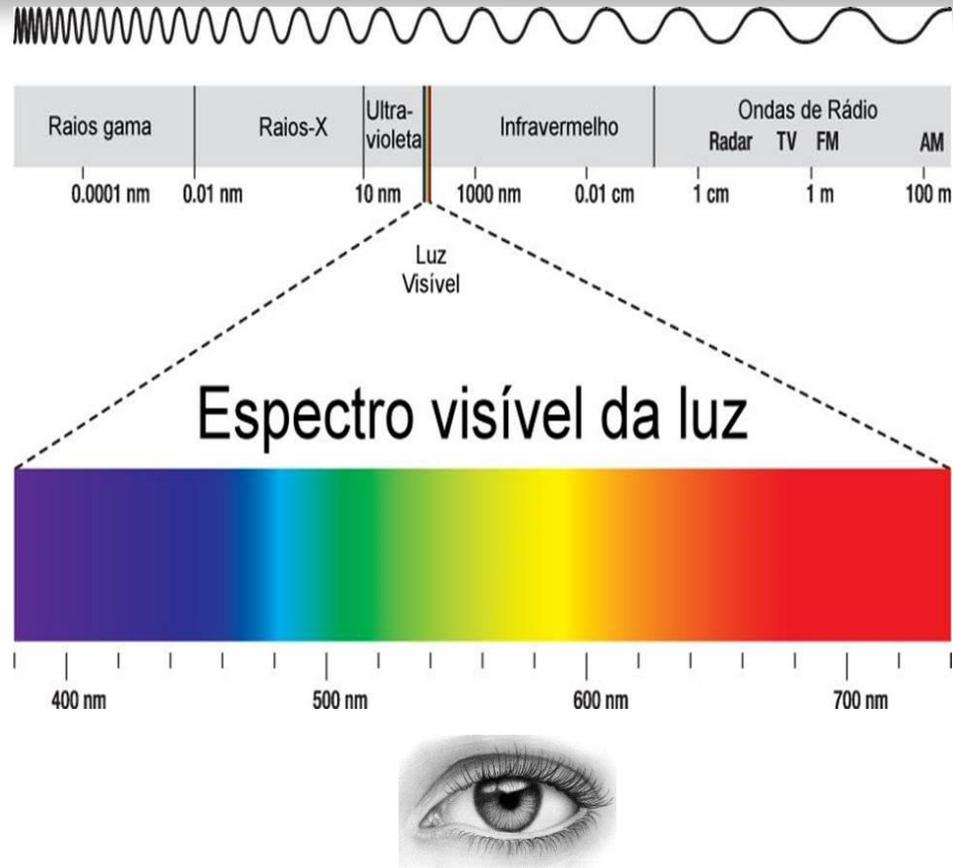
Cultivo hidropônico indoor – Urban farming



Produção de hortaliças

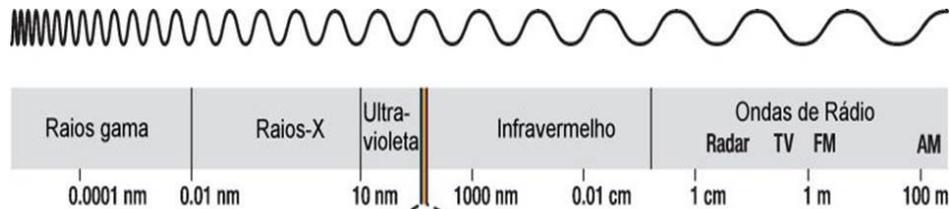
**Empresa Bambox Produce, Phoenix, AZ,
USA**

Qualidade da luz: composição espectral das regiões de comprimentos de ondas diferentes



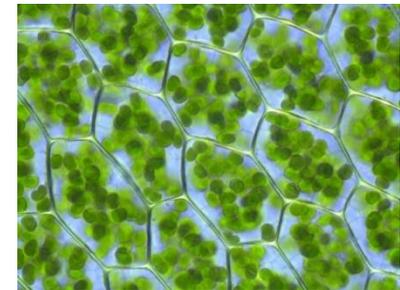
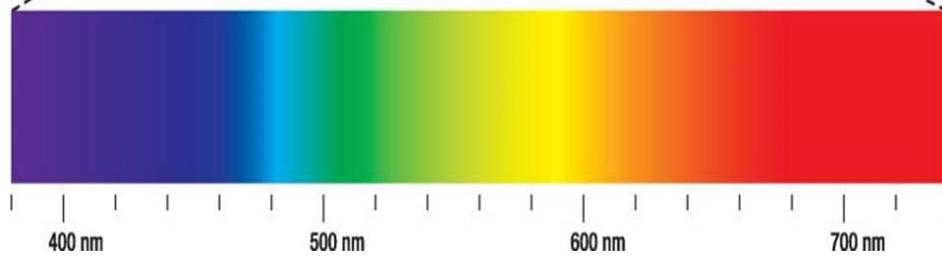
Cor	Intervalo de comprimento de onda (nm)
UV-B	280-315
UV-A	315-400
Violeta	400-450
Azul	450-500
Verde	500-560
Amarelo	560-590
Laranja	590-635
Vermelho	635-700
Infra vermelho	700-750

Qualidade da luz: composição espectral das regiões de comprimentos de ondas diferentes

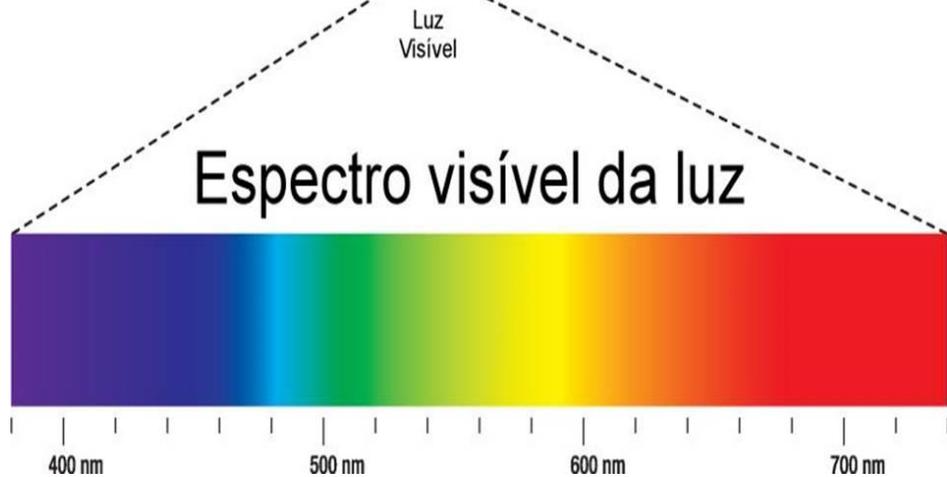
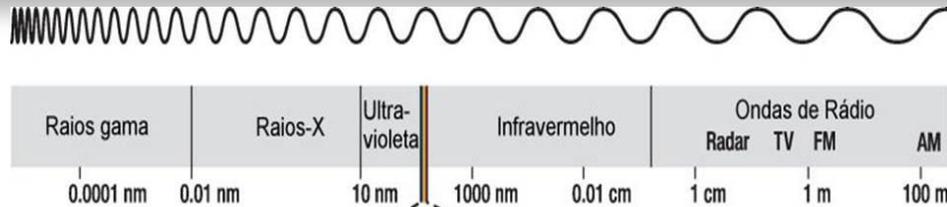


Luz Visível

Espectro visível da luz

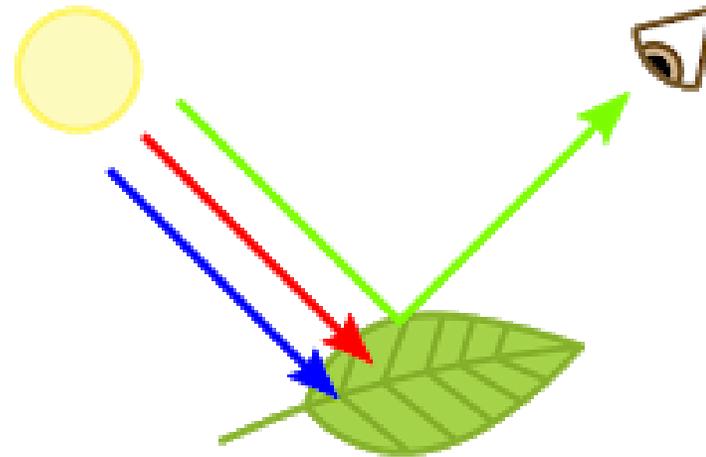
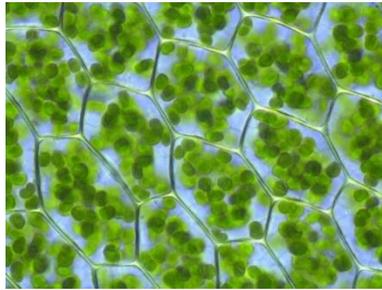


Qualidade da luz: composição espectral das regiões de comprimentos de ondas diferentes



As plantas absorvem principalmente radiação na faixa do **vermelho** e do **azul**, mas podem absorver outros comprimentos de ondas que dependem da espécie e/ou do cultivar.

Pigmentos absorbedores de luz - Clorofilas



Comprimentos de onda do espectro visível e infravermelho

Cor	Intervalo de comprimento de onda (nm)
UV-B	280-315
UV-A	315-400
Violeta	400-450
Azul	450-500
Verde	500-560
Amarelo	560-590
Laranja	590-635
Vermelho	635-700
Infra vermelho	700-750

Sistema de cultivo em túneis



Túnel baixo



Sistema de cultivo em telados



Malhas foto seletivas - vermelha



Converte parte da radiação na faixa do verde, amarelo e laranja em radiação na faixa do vermelho e vermelho distante.

Malhas foto seletivas - amarela



Converte parte da radiação na faixa do verde, amarelo e laranja em radiação na faixa do vermelho e vermelho distante.

Controle do microclima – filme fotoseletivo



Controle do microclima-tela fotoseletiva





Produtor de alface roxa 'Pira Roxa' em Campinas

