

Fazenda Vertical Inteligente — Tabela de Materiais

Categoria	Item	Quantidade	Função / Descrição	Custo estimado (R\$)
ESTRUTURA FÍSICA / AGRÍCOLA				
Estrutura vertical	Estrado metálico ou tubos PVC (1")	1 conjunto	Base de sustentação das prateleiras	250 – 400
Prateleiras	Placas de madeira tratada / PVC / metal	leve 3–4	Apoio dos vasos ou canais de cultivo	100 – 200
Vasos ou calhas	Vasos 3 L / canaletas PVC 100 mm	6–8	Recipientes para plantas (solo ou hidroponia)	80 – 150
Reservatório de água	Caixa d'água 20 L – 40 L	1	Armazena a água ou solução nutritiva	50 – 100
Substrato (se solo)	Terra vegetal + perlita + húmus	10 kg	Meio de cultivo orgânico	40 – 70
Solução nutritiva (hidroponia)	NPK hidrossolúvel + microelementos	1 kit	Nutrientes para plantas	60 – 120
Bomba d'água	12 V ou 24 V, 3–6 L/min	1–2	Circulação da água	60 – 100
Mangueiras e conexões	PVC 6 mm / 8 mm	3 m	Conduzem a água	20 – 40
Iluminação artificial	Fitas LED grow ou painel LED 50 W	2–3	Luz adequada para fotossíntese	150 – 250
Ventilação	Mini ventiladores 12 V	1–2	Circulação de ar	40 – 70
AUTOMAÇÃO / IA / ELETRÔNICA				
Microcontrolador	ESP32 (Wi-Fi + Bluetooth)	1	Lê sensores e aciona relés	60 – 90
Controlador central	Raspberry Pi 4 (4 GB)	1	Processamento local / IA / servidor	450 – 600
Sensores de umidade	Capacitivo (YL-69 ou DFRobot)	3–4	Mede umidade por camada	10 – 20 cada
Sensor de temperatura/umidade	DHT22 / BME280	1	Clima ambiente	25 – 60
Sensor de luz	BH1750 ou LDR	1	Mede intensidade luminosa	15 – 25
Sensor de pH	Sonda + módulo analógico	1	Mede acidez da solução	120 – 180
Sensor de EC	Sonda EC + módulo	1	Mede concentração de nutrientes	150 – 250
Sensor de nível	Boia magnética / ultrassônico	1	Detecta nível de água	20 – 60
Relés	4–8 canais	1 módulo	Liga bomba, LEDs, ventoinhas	30 – 60
Fonte de alimentação	12 V 5 A ou 24 V 3 A	1	Alimenta o sistema	70 – 120
Cabos e conectores	Diversos	—	Ligações elétricas	30 – 50
Câmera	USB ou PiCam	1	Captura imagens para IA	100 – 200