**✅ Plano de Testes por Sensor – ComposTech**

**1️⃣ Sensor de Umidade do Solo Capacitivo**

**Objetivo:** Verificar leitura precisa da umidade e acionamento da bomba/ventilador.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T1.1 | Solo seco | Valor baixo de umidade |
| T1.2 | Solo úmido | Valor alto de umidade |
| T1.3 | Umidade < limiar | Bomba e ventilador ativados por tempo definido |
| T1.4 | Umidade > limiar | Nenhuma ação |

**2️⃣ Sensor DS18B20 (Temperatura do Composto)**

**Objetivo:** Verificar leitura da temperatura interna do composto.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T2.1 | Sensor em temperatura ambiente | Leitura entre 20–30 °C |
| T2.2 | Sensor em composto aquecido | Leitura entre 55–65 °C |
| T2.3 | Temperatura fora da faixa ideal | Alerta de fase não termofílica |

**3️⃣ Sensor DHT11 (Umidade e Temperatura do Ar)**

**Objetivo:** Verificar correlação entre umidade do ar e superfície do composto.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T3.1 | Ambiente seco | Umidade < 40% |
| T3.2 | Ambiente úmido | Umidade > 70% |
| T3.3 | Temperatura ambiente | Leitura entre 20–30 °C |

**4️⃣ Sensor de pH**

**Objetivo:** Diagnosticar acidez ou alcalinidade do composto.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T4.1 | Solução ácida (pH < 6) | Alerta: composto ácido |
| T4.2 | Solução alcalina (pH > 8) | Alerta: composto alcalino |
| T4.3 | pH neutro (6.5–7.5) | Sem alerta |

**5️⃣ Sensor MQ135 (Qualidade do Ar)**

**Objetivo:** Detectar gases nocivos e prevenir anaerobiose.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T5.1 | Ambiente limpo | Baixa leitura de gases |
| T5.2 | Exposição a NH₃ | Pico de leitura + alerta |
| T5.3 | Gases > limiar | Ventilador ativado automaticamente |

**6️⃣ Sensor de Condutividade Elétrica**

**Objetivo:** Medir salinidade e avaliar risco para plantas sensíveis.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T6.1 | Solução com baixa salinidade | EC baixo |
| T6.2 | Solução com alta salinidade | EC alto + alerta |

**7️⃣ Sensor de Colorimetria / Espectroscopia**

**Objetivo:** Avaliar maturação do composto pela cor.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T7.1 | Composto verde/claro | Status: imaturo |
| T7.2 | Composto escuro/preto | Status: maduro |
| T7.3 | Mudança gradual de cor | Transição de maturação detectada |

**8️⃣ Célula de Carga**

**Objetivo:** Monitorar peso do reator e perda por decomposição.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T8.1 | Reator vazio | Peso próximo de zero |
| T8.2 | Reator cheio | Peso > limiar + alerta |
| T8.3 | Peso diminuindo | Indicação de decomposição ativa |

**9️⃣ Sensor de Distância Ultrasônico**

**Objetivo:** Medir volume e detectar compactação.

| **Teste** | **Condição** | **Resultado Esperado** |
| --- | --- | --- |
| T9.1 | Reator vazio | Distância máxima |
| T9.2 | Reator cheio | Distância mínima |
| T9.3 | Peso ↑ e distância constante | Alerta: alta compactação |