

PROJETO INDUSTRIAL:

# MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

M2 - ELABORATION

CLIENTE: **ubiwhere**  
SUITING THE FUTURE

Orientador: Professor Óscar Pereira

Orientador da Empresa: Engenheiro Bruno Feitais

Grupo 3:

Coordenador: João Batista, nº 103228

Membros: Vasco Pestana, nº 88827

Pedro Sousa, nº 88941

Responsável Ético: Tomás Gomes, nº 98807

Hugo Afonso, nº 97555

Tiago Fonseca, nº 102662

## SMALL UPDATES

---

- Redução de uma semana no tempo disponível para a documentação da fase 2.
  - Alocação de tempo para documentação da fase 4.
  - Troca de sensor de umidade por chuva
- 
- O material encomendado já foi recebido.
  - Análise técnica dos datasheets dos componentes.
  - Pesquisa e estudo sobre o protocolo MQTT.

# PLANO TEMPORÁRIO

Select a period to highlight at right. A legend describing the chart.

Period Highlight 2



ACTIVITY	PLAN	PLAN	ACTUAL	ACTUAL	PERCENT	Semanas															
	START	DURATION	START	DURATION	COMPLETE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Documentação M2	1	2	1	2	100%																
Documentação M3	3	3	3	3	100%																
Analise doc. de hardware	1	2	1	2	100%																
Ligar e testar sensores	3	3	3	3	100%																
Testes MQTT	3	3	3	3	100%																
Documentação M4	6	3	6	3	100%																
Integração de sensores com MQTT	6	2	6	2	100%																
Montagem alimentação	7	2	7	2	100%																
Analise de dados	8	2	8	2	100%																
'Férias'	10	2	10	2	0%																
Documentação Final	10	4	10	4	100%																

NOTAS:

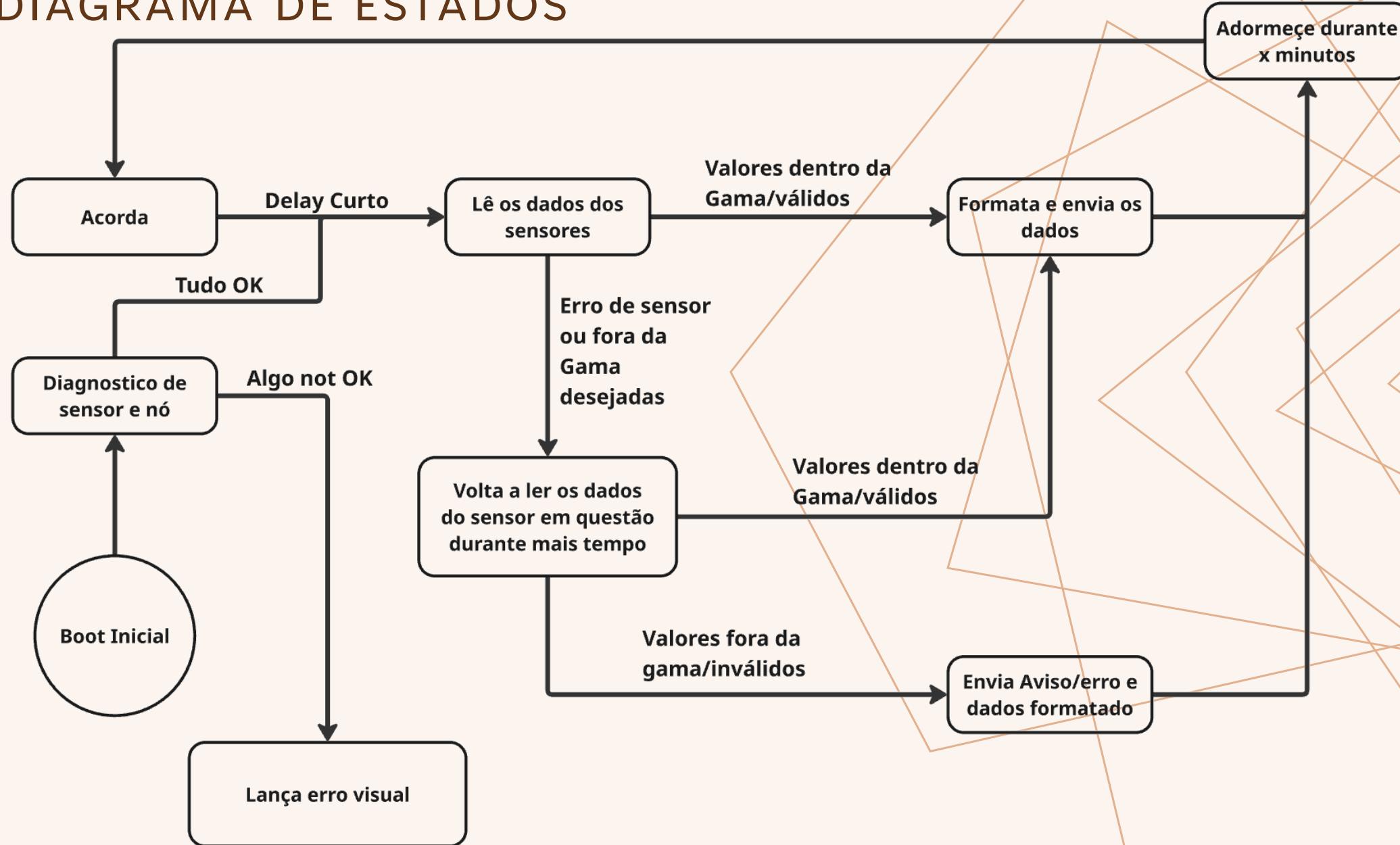
Semana 1 começa a:  
22/10

doc. = documentação

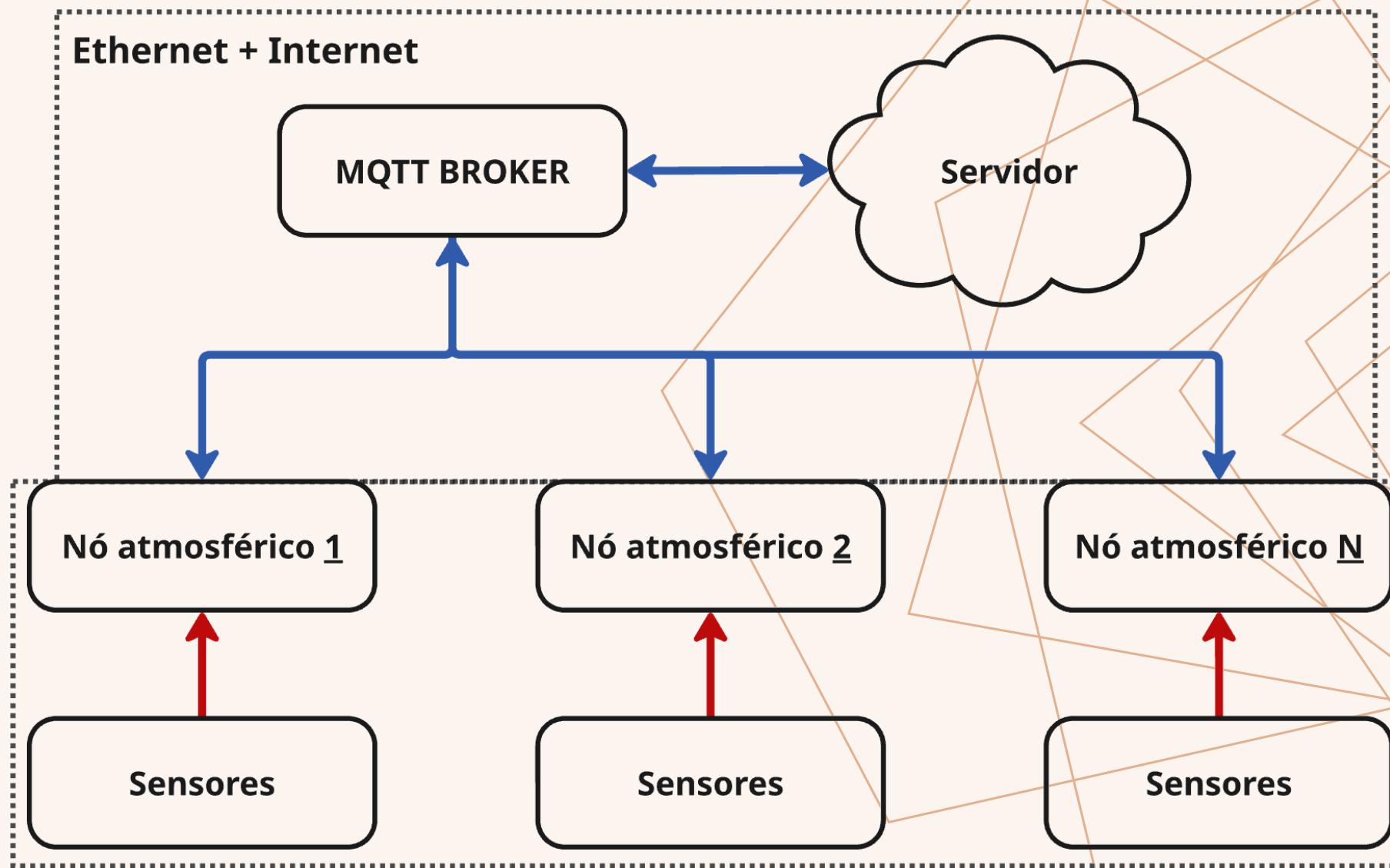
# BUDGET ATUAL

Componente	Status	Valor(s)/IVA
Sensor Temperatura	Por mudar	X,XX€
Sensor Direção do Vento	Recebido	0,00€
Sensor de Chuva	Recebido	0,00€
Sensor de Qualidade do Ar (CO2 e outros)	Recebido	3,85€
Sensor de Monóxido de Carbono (CO)	Recebido	5,76€
Sensor de Ruído	Recebido	0,00€
Sensor Velocidade do Vento	Recebido	0,00€
Sensor de Nível de Luminosidade	Recebido	2,17€
ESP32 + Poe	Recebido	21,82€
Shelly Switch	Recebido	0,00€
Impressão 3D	Recebido	X,XX€
Caixa Estanque	A Receber	3,21€
Total		<b>36,81€</b>

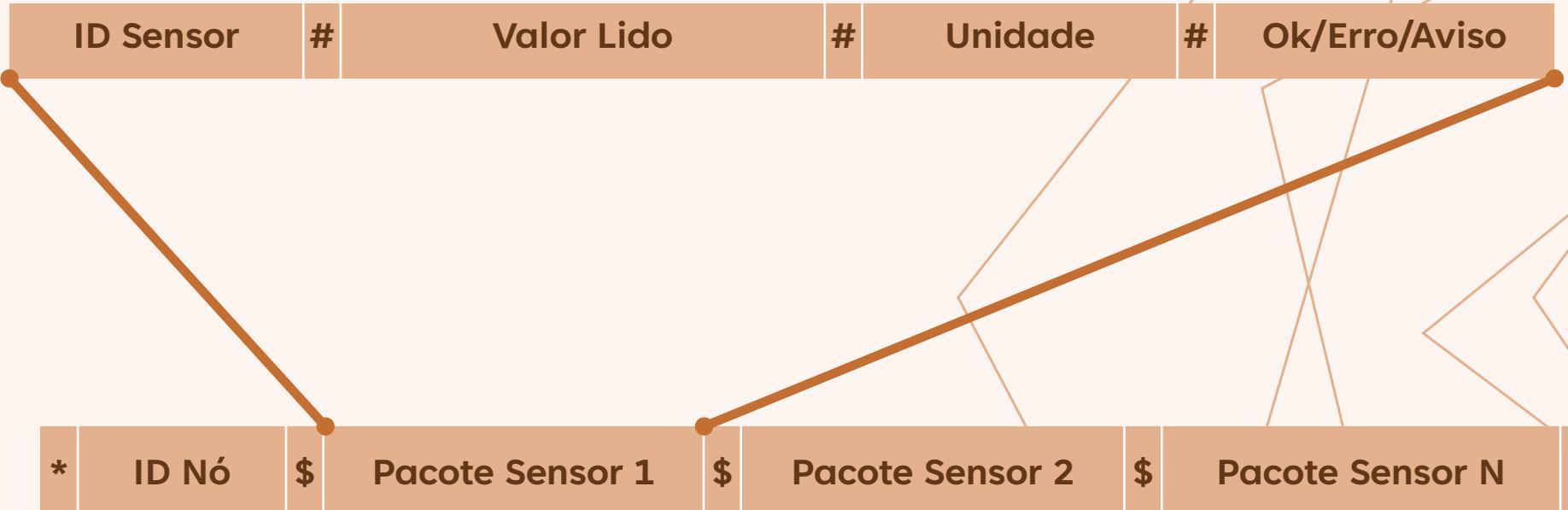
# DIAGRAMA DE ESTADOS



# DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO



# FORMATAÇÃO DE MENSAGENS



! : Terminador de mensagem

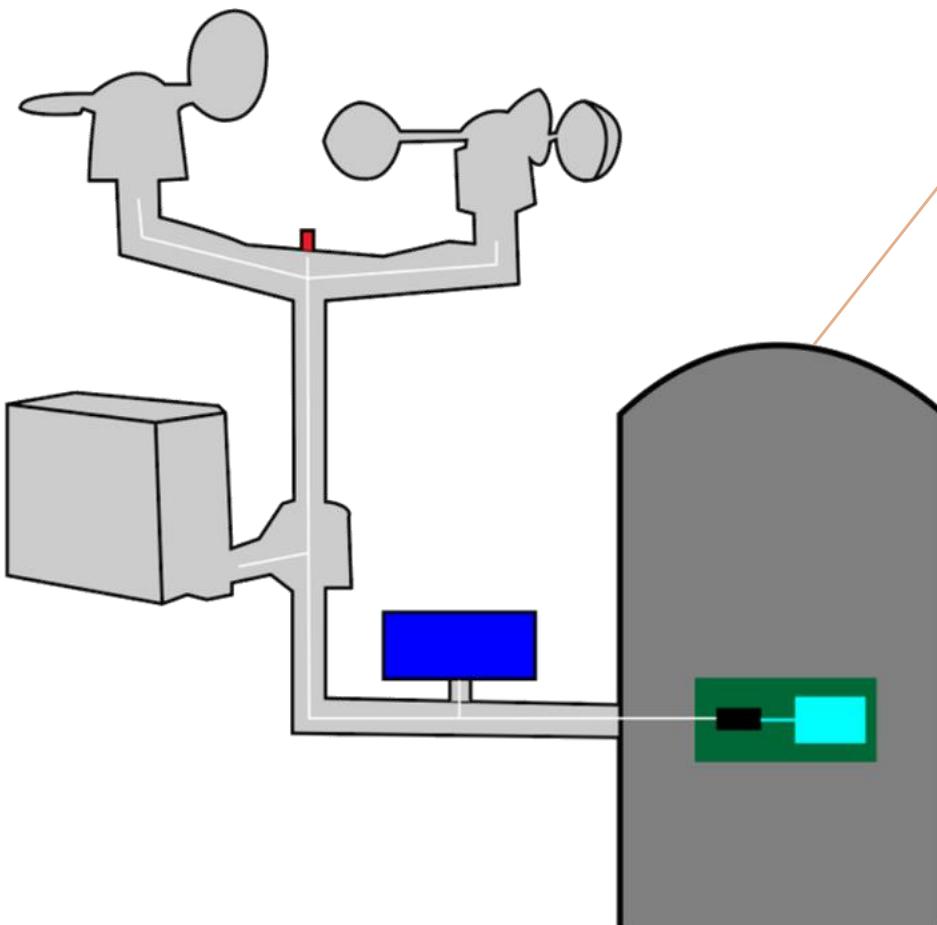
\* : início de mensagem

# : separador entre informações dentro dos pacote de sensor

\$ : separador entre pacotes de sensores

Exemplo : \*Nó12\$temperatura#23#Cº#ok\$vento direção#0#graus#ok!

# MOCK-UP DO PRODUTO FINAL



POE

ESP32

Caixa com sensores de ruído,  
temperatura e qualidade do ar

Sensor de Luminosidade

Weather Kit

Poste

# SENSORES A UTILIZAR

Componente	Sinal	Ligações ao ESP	Unidades
Sensor Direção do Vento	Analógico	ADC – GND – VCC	Graus
Sensor de Chuva	Digital	GPIO – GND – VCC	mm/min
Sensor de Qualidade do Ar (CO2 e outros)	Analógico/Digital	ADC – GND – VCC	ppm
Sensor de Monóxido de Carbono (CO)	Analógico/Digital	ADC – GND – VCC	ppm
Sensor de Ruído	Analógico	ADC – GND – VCC	dB
Sensor Velocidade do Vento	Digital	GPIO – GND – VCC	Km/h
Sensor de Nível de Luminosidade	Analógico	ADC – GND – VCC	lux

# SOFTWARE E ORGANIZAÇÃO DOS FICHEIROS

- Organização centrada em módulos independentes
- Código baseado em funções e tarefas
- Documentação extensiva no ficheiro “README.md”
- Uso do GitHub como principal ferramenta de organização

```
> dummy
└ src
  C main.c
  C mqtt.c
  C mqtt.h
  C sensor_chuva.c
  C sensor_chuva.h
  C sensor_dir_vento.c
  C sensor_dir_vento.h
  C sensor_gas_CO.c
  C sensor_gas_CO.h
  C sensor_gas_CO2.c
  C sensor_gas_CO2.h
  C sensor_hum.c
  C sensor_hum.h
  C sensor_lum.c
  C sensor_lum.h
  C sensor_ruido.c
  C sensor_ruido.h
  C sensor_temp.c
  C sensor_temp.h
  C sensor_vel_vento.c
  C sensor_vel_vento.h
> testes
(i) README.md
```

# TESTES E VALIDAÇÃO DE RESULTADOS

- Metodologia “Test-Driven Development”
- Testes unitários de sensores
  - Ex: verificação se o valor retornado pela função é semelhante ao expectável, testes de inicialização, ...
- Testes unitários de comunicação MQTT
  - Ex: verificação se a conexão é recuperada após ter sido perdida, testes de formatação de dados, ...
- Critérios que conferem a qualidade do produto

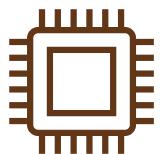
# RISCOS

	Consequências	Mitigação do Risco
<b>Risco de não Conclusão do Projeto</b>	Falha de prazos, recursos desperdiçados e falha na entrega do produto	Cronograma realista, prazos de entrega e revisões periódicas
<b>Erros Técnicos</b>	Falhas de funcionamento, leituras incorretas de sensores	Testes isolados e posteriores à sua integração, revisão de código, uso de watchdogs e validação do hardware antes da integração
<b>Riscos de Comunicação</b>	Perda de dados, desconexões MQTT, falha na transmissão para o servidor	Reconexão automática, protocolo alternativo de comunicação e armazenamento temporário local

# RISCOS

	Consequências	Mitigação do Risco
<b>Riscos de Inconsistência</b>	Interrupções inesperadas, dados inconsistentes	Uso de logs, watchdog timer
<b>Riscos Associados ao Ambiente Envolvente</b>	Exposição ao clima pode danificar componentes e comprometer o funcionamento do produto	Fixação adequada, caixa estanque bem isolada e acomodada, material resistente ao calor
<b>Riscos de Estragar o Material</b>	Ter de reencomendar material ou não conseguir entregar alguma funcionalidade do projeto devido a peças danificadas	Manuseamento cuidadoso dos materiais e operação dos mesmos dentro das condições especificadas nos datasheets

# PLANO DE TRABALHO ATÉ À PRÓXIMA MILESTONE



## Sensores

- Testar Sensores
- Condicionar sinais
- Ligar ao ESP32
- Mostrar os valores no terminal



## MQTT

- Ligar a um MQTT BROKER
- Testar o sistema Publisher e Subscriber
- Formatar dados de sensores
- Conversão de Wi-Fi para Ethernet

QUESTÕES?