



**SNCT
2025**

**Semana Nacional De Ciência
e Tecnologia**

Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar
as mudanças climáticas no meu território



CompartilhArte
Semana de Arte
e Cultura



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina
Câmpus
Florianópolis

Desenvolvimento de sistema de captação e registro de dados

Platon Gorinchoy | platon.g@aluno.ifsc.edu.br
Rafael Henrique de Azevedo Eckstein | rafael.eckstein@ifsc.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento de um sistema de registros de dados do sistema elétrico da aeronave, com ênfase nas variáveis da corrente, tensão e temperatura. O objetivo do projeto é fornecer gravação estável e contínua de informações captadas pelos medidores digitais numa unidade de memória para análise posterior e prevenção de falhas no futuro. Ao longo do desenvolvimento foi implementado um protótipo inicial para testes que demonstrou o comportamento adequado de comunicação de componentes, que comprova a compatibilidade entre eles. Conclui-se, a partir dos resultados obtidos com o protótipo, que uma versão final do sistema poderá funcionar com segurança e precisão suficientes.

Palavras-chave: monitoramento elétrico; registro de dados; sistemas embarcados.



1 INTRODUÇÃO

Atualmente, entre os equipamentos de aeronaves, um dos mais relevantes é o sistema de registros de dados (*data logging*). Estes sistemas são utilizados tanto para transmitir informações importantes em tempo real quanto para armazenar históricos, permitindo análise posterior e prevenção de falhas. Os registros incluem dados técnicos de importância crítica, além de históricos de eventos do software de bordo, cuja análise é fundamental para garantir a confiabilidade do sistema.

Neste contexto, este trabalho tem como objetivo descrever o desenvolvimento de um sistema de registros de medições de corrente, tensão e temperatura nos diversos segmentos do sistema elétrico do drone, realizadas por sensores durante o voo, bem como a transcrição e armazenamento dessas informações em uma unidade de memória.

2 MÉTODO

O desenvolvimento da metodologia para projetar o sistema de registros no drone, no contexto de processamento de dados, pode ser decomposto em etapas sequenciais. Cada etapa contribui para o objetivo final de assegurar a captação, o armazenamento e a organização das informações provenientes dos sensores.

A primeira etapa é o planejamento, que consiste na definição dos componentes que serão utilizados no sistema e na forma como serão interligados

No núcleo do sistema, como principal unidade de processamento, está a placa BluePill, baseada no microcontrolador da família STM32, que, além de processador, incorpora memória e diversos periféricos. A escolha dessa placa é justificada pelo baixo custo e alta flexibilidade do chip, bem como pelo fato de que possui todas as características necessárias para funcionamento geral do drone: quantidade suficiente de portas de entrada e saída; tensão de alimentação compatível com sistema elétrico; pequeno consumo de energia e etc. (STMicroelectronics, 2023)

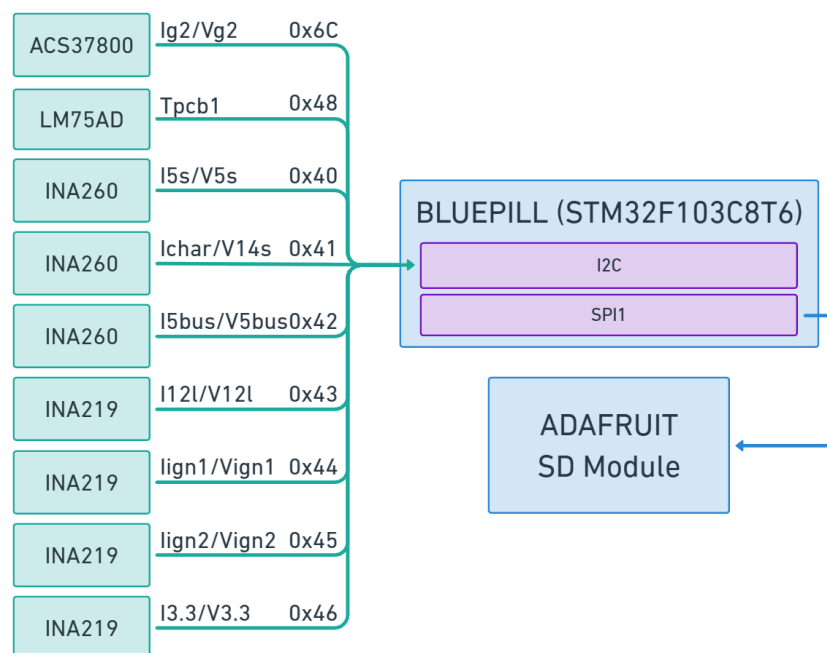
Todos os sensores serão interligados por meio do barramento I²C (*Inter-Integrated Circuit*), que, segundo Hemmanur, é um protocolo de comunicação serial de dois fios (linha de dados e linha de clock), capaz de transmitir bytes de 8 bits — incluindo endereços de dispositivo e bits de controle — de forma simples e econômica em hardware. Um ponto decisivo para o uso desse protocolo é que ele admite múltiplos mestres e escravos, permitindo a interconexão de diversos dispositivos em um mesmo barramento.

Para o funcionamento adequado do sistema, cada sensor deve possuir um endereço diferenciado. Como o drone contará com nove módulos de medição, e cada um deles apresenta limitações quanto à quantidade de endereços disponíveis, por isso foi



necessário realizar uma concordância entre os módulos, de modo a distribuir corretamente os endereços. A organização final encontra-se representada na Figura 1.

Figura 1 – Diagrama simplificado de funcionamento do sistema



Fonte: Autoria própria (2025).

Para o armazenamento das informações registradas ao sistema será integrado o módulo Adafruit SD, que permite a gravação de dados em cartões de memória do padrão SD. Esse módulo se comunica com a placa BluePill por meio da interface SPI (*Serial Peripheral Interface*) – protocolo serial síncrono amplamente utilizado para a troca rápida de dados entre microcontroladores e periféricos, formando uma rede.

A segunda etapa consiste na criação de um protótipo para desenvolvimento de software e verificação de compatibilidade dos componentes. A BluePill exige o uso de dispositivo específico para programação – STlink, e o problema de uso deste programador para testes é que ele não suporta a porta serial, que para testes foi necessária para uso de terminal. Este problema foi resolvido por meio de uso de conversor UART/USB – com ele, ao contrário de STlink, não é possível programar o chip, mas há possibilidade de interagir com o terminal de computador.

Como resultado de testes, o sistema apresentou o funcionamento adequado, periodicamente enviando as saídas de dados precisas do sensor ao terminal do computador.



Figura 2 – Exemplo de dados, obtidos ao longo de testes

```
===== Dados do INA219 =====  
Tensão do barramento: 4,992 V  
Queda no shunt: 10,137 mV  
Corrente: 101,370 mA  
Potência: 505,900 mW
```

Fonte: Autoria própria (2025).

Finalizando, a etapa que terminará o desenvolvimento do sistema consiste na montagem da versão definitiva e na realização de testes em voo, com todos os sensores integrados em uso. Os testes práticos vão validar a confiabilidade do registro e verificar a robustez do sistema nas condições reais.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema desenvolvido foi capaz de registrar, de forma contínua e organizada, as medições de corrente, tensão e temperatura coletadas pelos sensores durante o ensaio em laboratório. Os dados serão gravados, em momento oportuno, em um cartão SD. Estes deverão apresentar baixa taxa de perda de informação, permitindo análises posteriores consistentes do comportamento elétrico do protótipo em diferentes condições operacionais.

A partir de resultados obtidos nos testes de protótipo mostrou o projeto como viável e promissor, mesmo estando em sua fase inicial. Os testes preliminares realizados confirmaram a captação correta e transmissão de informações, validando a metodologia proposta e evidenciando a compatibilidade dos componentes selecionados.

Como o protótipo completo não tenha sido finalizado, a continuidade do projeto envolverá a integração de todos os sensores previstos, a implementação do módulo de armazenamento em cartão SD e a realização de ensaios em condições que simulam o voo. Com esses avanços, o sistema tem potencial para contribuir para maior segurança e eficiência no uso de drone.



**SNCT
2025**

**Semana Nacional De Ciência
e Tecnologia**

Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar
as mudanças climáticas no meu território



CompartilhArte
Semana de Arte
e Cultura



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina
Câmpus
Florianópolis

4 REFERÊNCIAS

HEMMANUR, Karthik. *Inter-Integrated Circuit (I2C)*., 2009. Disponível em:
https://www.egr.msu.edu/classes/ece480/capstone/fall09/group03/AN_hemmanur.pdf
Acesso em: 04 out. 2025.

STMICROELECTRONICS. STM32F103C8 Microcontroller Datasheet., 2023
Disponível em: <https://www.st.com/resource/en/datasheet/stm32f103c8.pdf>
Acesso em: 9 out. 2025.