

## AVALIAÇÃO DE SENSORES DE TEMPERATURA PARA O MONITORAMENTO DE CRISES EPILÉPTICAS

Sofia Yuka Lazzarini Miyata

Prof. Gherhardt Ribatski, Prof. Dr. Glauco A. P. Caurin

Escola de Engenharia de São Carlos/Universidade de São Paulo

[sofiamiyata@usp.br](mailto:sofiamiyata@usp.br), [ribatski@sc.usp.br](mailto:ribatski@sc.usp.br), [gcaurin@sc.usp.br](mailto:gcaurin@sc.usp.br).

### Objetivos

O diagnóstico da epilepsia abrange a classificação do tipo de crise e da epilepsia, identificando-se a etiologia e associando a possíveis síndromes epiléticas, com sintomas bem definidos e possíveis fatores precipitantes, dentre os quais pode-se destacar as temperaturas corporal e ambiental [1]. A temperatura corporal, associada à possibilidade do estado febril, pode afetar a função neuronal e excitabilidade cerebral, agravando a frequência e ocorrência de crises em indivíduos sensíveis às suas variações [2]. Somado a isso, destaca-se o papel da variação da temperatura ambiental na incidência de eventos epiléticos, evidenciado por estudos realizados em território nacional, que indicam um aumento de 4,3% no risco de internações por crises a cada elevação de 1 °C na temperatura ambiental a partir de 26 °C [3].

O presente projeto visa avaliar o uso de sensores na medição da temperatura ambiental e corporal de forma não invasiva, com o intuito de acompanhar variações desses parâmetros para o monitoramento de crises epiléticas.

Busca-se ainda integrar este sensor a uma pulseira visando a predição de eventos, procurando aprimorar a funcionalidade do dispositivo para o acompanhamento e possível previsão de crises epiléticas.

### Métodos e Procedimentos

O projeto se desenvolverá em colaboração com o Laboratório AeroTech, Laboratório de Engenharia Térmica e Fluidos - LETeF, ambos da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC) da Universidade de São Paulo (USP), e o Centro de Cirurgia de Epilepsia (CIREP) do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto (HCFMRP).

Inicialmente, será realizado o estudo e desenvolvimento da eletrônica embarcada para a medição da temperatura ambiental e corporal. Uma análise das tecnologias disponíveis para a avaliação de temperaturas será realizada e a seleção dos sensores efetuada considerando aspectos como precisão, estabilidade e viabilidade no monitoramento de forma prática.

Paralelamente, procura-se desenvolver a programação na linguagem C/C++ no ambiente Arduino IDE, comunicando com o hardware a partir do microcontrolador e integrando ferramentas como *wi-fi* e *bluetooth*.

### Resultados

O projeto encontra-se em fase inicial, porém espera-se que em breve sejam alcançados resultados significativos. Com o desenvolvimento do dispositivo, pretende-se averiguar as alterações das temperaturas

corporal e ambiental, possibilitando a avaliação das mudanças desses parâmetros de forma contínua, fornecendo informações valiosas para o usuário ao tornar visível o fator de risco associado à crises. Esse monitoramento possibilitará o gerenciamento e intervenções preventivas de crises por parte de pacientes e médicos, evitando, possivelmente, a ocorrência de eventos epiléticos em situações de temperaturas elevadas.

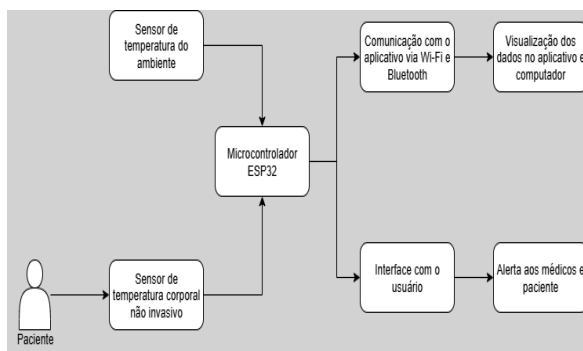


Figura 1: Diagrama esquemático do projeto  
Fonte: Autor

## Conclusões

O projeto ainda está na fase de estudos, considerando uma análise inicial com o sensor infravermelho MLX90614, o sensor LM35 e o microcontrolador ESP32. A implementação do dispositivo, integrada com a obtenção e monitoramento contínuo de dados, visa avaliar a influência da temperatura em crises epiléticas, com o objetivo de auxiliar no aprofundamento de estudos relacionados à sensibilidade associada a variações da temperatura em pacientes com epilepsia, possibilitando a predição de crises epiléticas junto a outros sensores.

Os autores declaram não haver conflito de interesses. Todos os autores aprovaram a versão final do resumo.

## Agradecimentos

Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento do presente projeto com o número de processo 2025/05218-1.

## Referências

- [1] FRUCHT, M. M.; QUIGG, M.; SCHWANER, C.; FOUNTAIN, N. B. Distribution of seizure precipitants among epilepsy syndromes. **Epilepsia**, v. 41, n. 12, p. 1534–1539, 2000. 1
- [2] POLLANDT, S.; BLECK, T. P. Thermoregulation in epilepsy. **Handbook of clinical neurology**, Elsevier, v. 157, p. 737–747, 2018. 1
- [3] ZHANG, Y. et al. Heat exposure and hospitalisation for epileptic seizures: A nationwide case-crossover study in Brazil. **Urban Climate**, v. 49, p. 101497, 2023. ISSN 2212-0955.