

## **Pesquisa e desenvolvimento de técnicas sustentáveis para aplicações computacionais na internet das coisas**

Guilherme Dos Santos Brincker<sup>1</sup>, Carlos Rodrigues Rocha<sup>1</sup>, Leonardo Bandeira Soares<sup>1\*</sup>  
Orientador(a)\*

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - Campus Rio Grande. Rio Grande, RS

A cada novo dia, mais notícias sobre mudanças climáticas são observadas, com a consequente necessidade de propostas para amenizar ou reverter essas condições. Com isso, torna-se mandatário o emprego de esforços coletivos e multidisciplinares para o desenvolvimento sustentável. No cenário computacional, qualquer medida ou forma de prover serviços computacionais com redução no consumo de energia elétrica produz parcela de contribuição para uma redução nas emissões de carbono na atmosfera. Tal prática está em consonância com o conceito de Computação Verde. Entretanto, a redução no consumo energético computacional esbarra no crescente desenvolvimento da Internet das Coisas ou IoT (Internet of Things) com disseminação de uma multiplicidade de serviços e instalações computacionais em diferentes arranjos produtivos. Portanto, este projeto tem como objetivo a pesquisa, a caracterização de perfis de energia-aplicação-dispositivo e o desenvolvimento de técnicas em software que promovam eficiência energética para aplicações computacionalmente intensivas no cenário IoT. Assim, a metodologia foi estruturada em três etapas: pesquisa de artigos relacionados ao tema; prototipação e projeto de sistema para monitoramento de tensão e corrente elétrica contínua das cargas computacionais sob avaliação; bem como primeiros passos na coleta e caracterização de um sistema IoT para aquisição e transmissão Web de vídeos. A pesquisa bibliográfica serviu para delineamento do estado da arte. O sistema de medição e coleta das grandezas elétricas foi concebido primeiro em uma protoboard e considera o uso do sensor INA226 e de um microcontrolador Raspberry Pico W para coleta e registro das informações. Posteriormente, foi projetada uma placa de circuito impresso no software KiCAD. Após pesquisa, foram selecionadas aplicações que estejam envolvidas com aquisição de imagens e vídeos. Isso porque este tipo de mídia possui uma maior quantidade de dados e demanda maior esforço computacional, tanto na captura, como no armazenamento, processamento e transmissão. Nesse caso, foi considerada a aplicação de captura e transmissão Web de vídeos em MJPEG (Motion Joint Photographic Experts Group), com dez resoluções distintas, a partir do uso do sistema ESP32-CAM. Foram realizadas medições de grandezas e registros, com duração de 5 minutos, para cada resolução sob teste. Os dados coletados foram posteriormente processados em planilha eletrônica para o cálculo e observação de potência instantânea e média, bem como energia média em Joules e Wh. A partir desses dados, infere-se que a mudança de resolução pode reduzir até 18% o consumo de energia média. O próximo passo versa sobre a necessidade de caracterizar as implicações em adotar maiores ou menores resoluções para aplicações de reconhecimento de objetos. Portanto, os resultados preliminares indicam que o estudo e aplicação dessas técnicas corroboram para o atingimento dos objetivos de eficiência energética e desenvolvimento sustentável de aplicações no cenário IoT.

Palavras-chave: Computação verde; Internet das coisas; Microcontroladores; Eficiência energética; Economia de energia.