

ANEXO A (COM AUTORES)

Proposta de Baixo Custo para Expansão do Alcance Wi-Fi Utilizando ESP32 e Antenas Artesanais

Arthur Sousa Oliveira¹; Elida Wanessa Pereira Pinto²; Marcelo Moraes de Oliveira Filho³; Ericson Sarmento Costa⁴

e-mails: oliveira.arthur0708@gmail.com¹; elidawanessa18@gmail.com²; marceloomora592@gmail.com³; ericson.costa@ifpa.edu.br⁴

¹ Arthur Sousa Oliveira

Instituição campus: IFPA-Campus Castanhal

² Elida Wanessa Pereira Pinto

Instituição campus: IFPA-Campus Castanhal

³ Marcelo Moraes de Oliveira Filho

Instituição campus: IFPA-Campus Castanhal

⁴ Ericson Sarmento Costa

Instituição campus: IFPA-Campus Castanhal

Correspondência: ericson.costa@ifpa.edu.br

INTRODUÇÃO. O ESP32 é um microcontrolador amplamente utilizado em aplicações de Internet das Coisas (IoT), automação e comunicação sem fio devido ao seu baixo custo e conectividade integrada Wi-Fi e Bluetooth (ESPRESSIF SYSTEMS, 2024). A placa utilizada base da proposta pode ser vista na Figura 1. Entretanto, em determinadas aplicações, o alcance da comunicação sem fio pode ser limitado pela antena padrão embarcada. Nesse contexto, antenas artesanais surgem como alternativa de baixo custo para ampliação do alcance e melhoria da qualidade do sinal em redes IEEE 802.11 operando em 2,4 GHz (IEEE, 2020). Este trabalho apresenta uma análise experimental da utilização de antenas artesanais associadas ao ESP32. Além disso, as antenas artesanais têm se destacado em projetos educacionais e experimentais por possibilitarem a exploração prática de conceitos de radiofrequência e eletromagnética utilizando propagação de materiais acessíveis. Dependendo da geometria e dos materiais empregados, essas antenas podem proporcionar aumento de ganho, direcionamento do sinal e redução de interferências, tornando-se alternativas viáveis para aplicações de baixo custo em sistemas de comunicação sem fio (BALANIS, 2016). Um modelo de antena que pode ser utilizado na proposta é apresentado na Figura 2.

METODOLOGIA. A proposta consiste na utilização de antenas artesanais associadas ao ESP32 para possível ampliação do alcance e melhoria da estabilidade de redes sem fio IEEE 802.11 em 2,4 GHz (IEEE, 2020). Pretende-se utilizar materiais metálicos de baixo custo para construção de antenas simples, como modelos dipolo e refletor cilíndrico. O esquema conceitual do sistema proposto é apresentado na Figura 3.

RESULTADOS E DISCUSSÕES. Espera-se que a utilização de antenas artesanais proporcione melhorias na intensidade e direcionamento do sinal Wi-Fi em comparação à antena integrada da placa ESP32, conforme princípios descritos por Balanis (2016). A proposta busca demonstrar que soluções de baixo custo podem contribuir para expansão do acesso às tecnologias de comunicação sem fio, especialmente em aplicações educacionais e experimentais. As antenas direcionais podem favorecer transmissões em maiores distâncias, enquanto antenas omnidirecionais tendem a apresentar cobertura mais uniforme em diferentes direções (BALANIS, 2016). Uma representação conceitual da comunicação utilizando antena artesanal pode ser observada na Figura 4.

CONSIDERAÇÕES. A utilização de antenas artesanais associadas ao ESP32 apresenta potencial como alternativa de baixo custo para aplicações de comunicação sem fio e experimentação tecnológica. A proposta também contribui aos estudantes para disseminação

de conhecimentos relacionados à propagação eletromagnética, radiofrequência e desenvolvimento de soluções acessíveis para Internet das Coisas (IoT). Além disso, a proposta pode contribuir para melhoria da conectividade em ambientes institucionais. Segundo relatórios de autoavaliação institucional da CPA (Comissão Própria de Avaliação), o acesso à rede Wi-Fi e à internet figura entre os pontos que necessitam de melhorias em instituições de ensino, especialmente em relação à estabilidade e disponibilidade do sinal em diferentes ambientes acadêmicos. No contexto do IFPA Campus Castanhal, a carência de acesso Wi-Fi em determinados locais do campus representa uma demanda relevante para a comunidade acadêmica, tornando propostas de expansão e direcionamento de sinal alternativas importantes para futuras aplicações educacionais e experimentais.

O resumo deverá ser submetido em formato .pdf, sendo também necessária a submissão de uma versão sem identificação de autoria no espaço específico da plataforma EVEN. Os autores devem ser apresentados em número máximo de seis (6), acompanhados de suas respectivas afiliações, redigidos em fonte Times New Roman, tamanho 10, devendo ser indicada a correspondência para o autor principal. O resumo deve ser inserido logo abaixo do cabeçalho, com espaçamento de uma linha em relação aos autores, em parágrafo único, texto justificado, sem recuo na primeira linha, redigido em fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento simples, com no máximo 400 palavras. Deve ser claro, objetivo e apresentar, de forma integrada, os seguintes elementos: introdução, objetivo(s), material e métodos, resultados (parciais ou finais) e conclusões. Não são permitidas tabelas, figuras ou citações de referências bibliográficas no corpo do resumo. Não se deve reduzir o tamanho da fonte ou o espaçamento para adequação do texto aos limites estabelecidos. Espécies devem ser apresentadas em nomenclatura científica, em latim e em itálico. As unidades de medida devem seguir o Sistema Internacional, sem uso de itálico. O texto deve respeitar rigorosamente as normas de redação científica e formatação estabelecidas pelo evento, sendo passível de rejeição em caso de descumprimento. As palavras-chave devem ser apresentadas ao final do resumo, em número de três a cinco, separadas por ponto e vírgula, não devendo repetir termos já constantes no título.

Palavras-chave: Radiofrequência¹; Propagação eletromagnética²; Comunicação sem fio³; Conectividade⁴; Internet das Coisas⁵.