

DESENVOLVIMENTO DE UMA ALMOFADA POSTURAL PARA PREVENÇÃO DE ÚLCERAS POR PRESSÃO

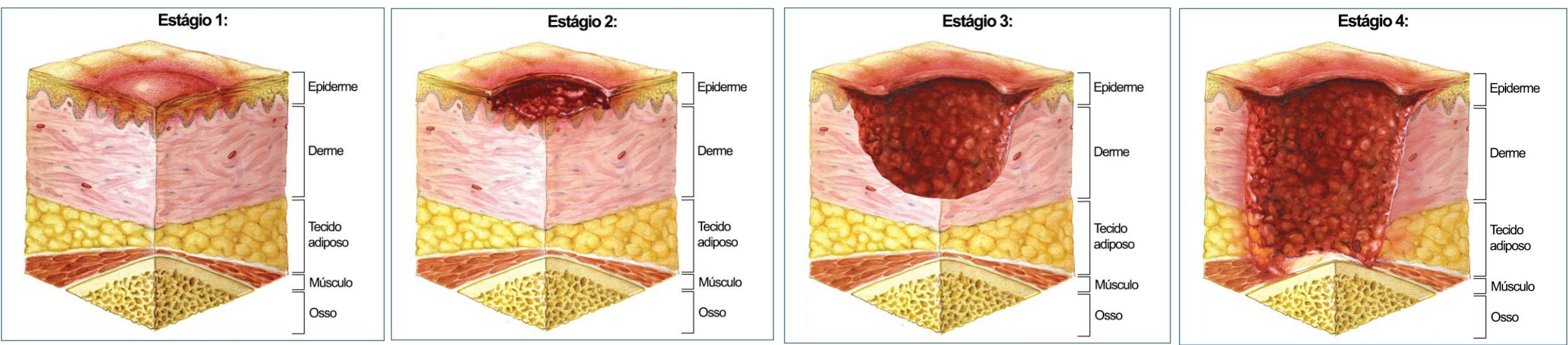
Igor Osvaldo Bezerra Espinheira¹, Renan Amorim da Silva²
(1) – Estudante, (2) – Orientador – EREFM Eurico Queiroz, Bezerras, PE

INTRODUÇÃO

PROBLEMA

Como o desenvolvimento de um sistema eletrônico de monitoramento pode contribuir para a prevenção de úlceras por pressão em pacientes acamados ou com mobilidade reduzida?

Figura 2 – Estágios das úlceras por pressão [2][3][4]



HÍPOTESE

Dispositivos baseados em sensores de pressão, por exemplo, podem fornecer dados em tempo real sobre a distribuição do peso corporal, favorecendo a identificação precoce de situações de risco e reduzindo a dependência exclusiva da observação humana.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Investigar a viabilidade de produção de um sistema de monitoramento de pressão integrado a um protótipo de almofada postural para prevenção de úlceras por pressão em pacientes acamados, avaliando seu potencial como solução para ambientes hospitalares e domiciliares.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a sensibilidade, a precisão e o tempo de resposta do sistema na detecção de pressões prolongadas;
- Analisar o desempenho do protótipo quanto à eficácia do sistema de alerta na sinalização;
- Investigar a viabilidade do dispositivo no contexto da saúde pública.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada [5], voltada ao desenvolvimento e avaliação de um protótipo para monitoramento de pressão em almofada postural, buscando testar, avaliar e validar o funcionamento do sistema eletrônico. Acerca do procedimento técnico empregado, a pesquisa tem caráter experimental [6].

Figura 3 – Fluxograma metodológico



Fonte: Os autores (2026)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da implementação e avaliação do sistema de monitoramento postural são apresentados a seguir, acompanhados de análises que discutem o desempenho dos componentes, a eficiência da calibração e a confiabilidade do funcionamento do protótipo.

Protótipo

Figura 4 – Almofada postural

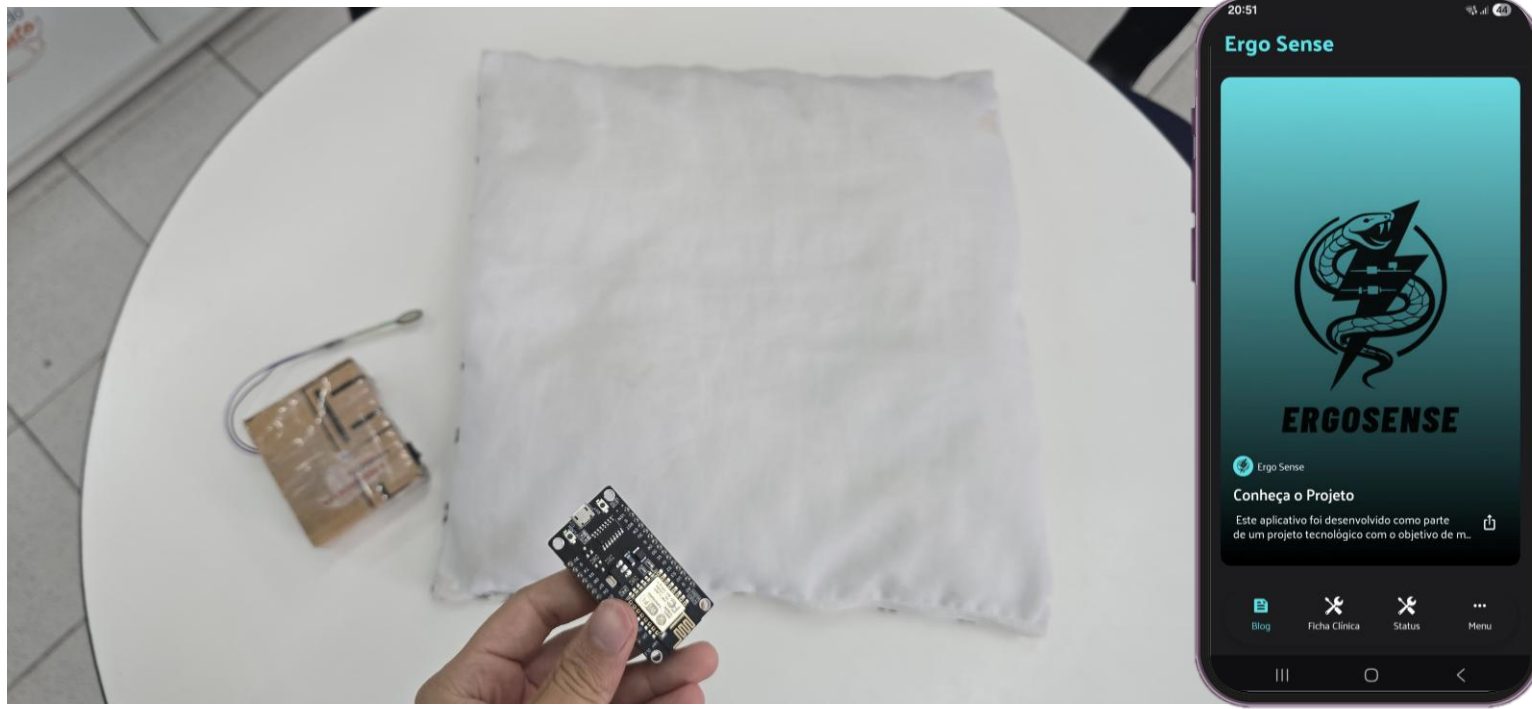


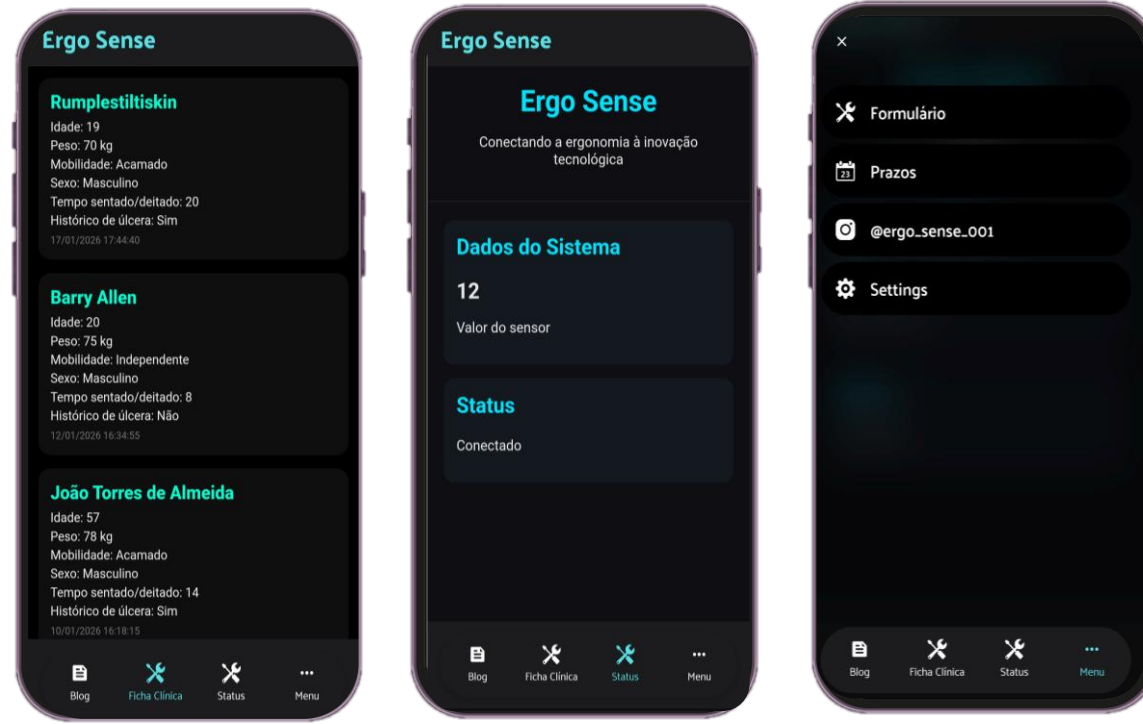
Figura 5 – Compartimento eletrônico para inserção do sensor



Figura 6 – Sistema produzido



Aplicativo



- ✓ Registro em tempo real
- ✓ Alerta automática
- ✓ Histórico de pressão
- ✓ Interface intuitiva

Resultados experimentais

Figura 7 – Gráfico com pressão submetida acima do limiar estabelecido

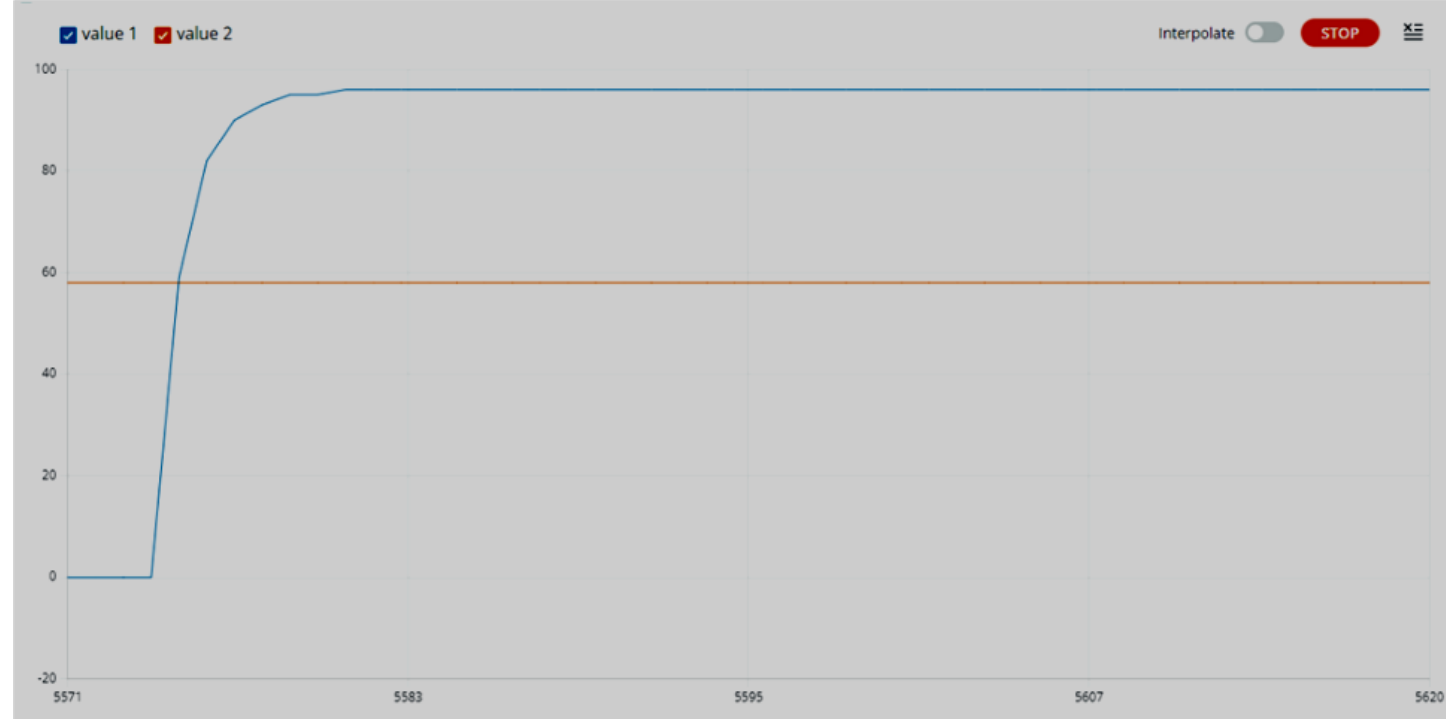
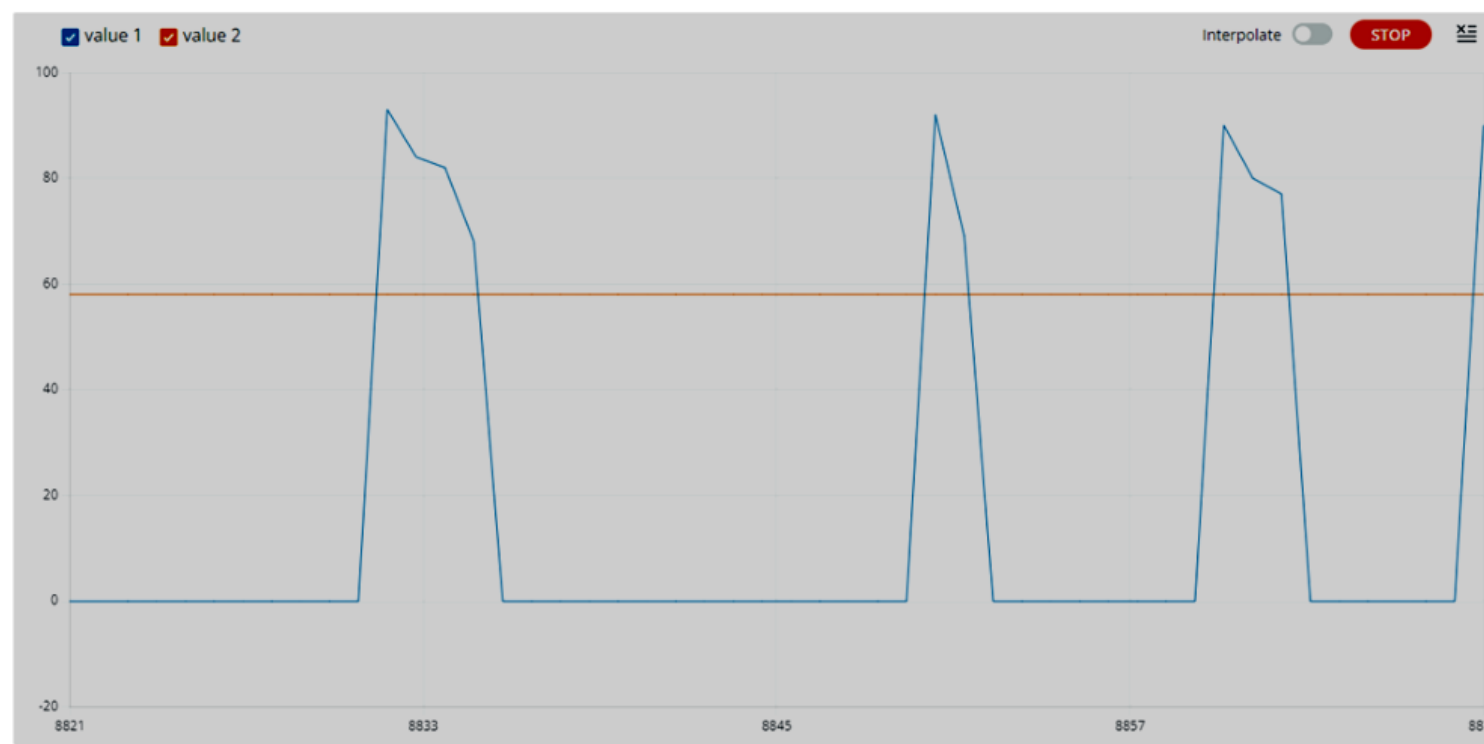


Figura 8 – Gráfico com variação de pressão



Demonstração do sistema com pressão constante, acima do limite, viabilizando o alerta preventivo quando excedido o tempo necessário.

Variação de pressão monitorada, com resposta eficiente, devido à movimentação do usuário.

Quadro 1 – Descrição das ações principais

Etapas	Descrição técnica
Simulação eletrônica (TinkerCad)	O código foi configurado para registrar leituras analógicas contínuas e converter os valores em estimativas de massa (g).
Teste de calibração e resposta do sensor FSR	O sistema apresentou tempo de resposta inferior a 1s e ausência de falsos negativos, indicando confiabilidade operacional.
Construção e validação do protótipo físico	O protótipo apresentou resposta imediata e precisa ao exceder o limiar configurado, com ativação automática do alarme e desativação após alívio da pressão. O sistema demonstrou elevada confiabilidade, reprodutibilidade e sensibilidade.

Figura 9 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável contemplados pelo projeto [6]



Fonte das Figuras 4 a 8 e Quadro 1: Os autores (2026)

CONCLUSÕES

O desenvolvimento do protótipo de almofada postural com sensor de pressão e sistema de alerta eletrônico apresentou desempenho satisfatório quanto à sensibilidade, resposta e confiabilidade, demonstrando viabilidade técnica como ferramenta de prevenção de úlceras por pressão em pacientes acamados. A simulação 3D e a construção física permitiram ajustes ergonômicos e integração eficiente dos componentes, evidenciando a utilidade de plataformas digitais na prototipagem. O sistema mostrou-se funcional para ambientes hospitalares e domiciliares, acessível pelo baixo custo dos materiais e de fácil reprodução. Apesar da necessidade de calibração específica para diferentes usuários e possíveis interferências externas, o projeto aponta perspectivas de aprimoramento com tecnologias sem fio e algoritmos de aprendizado de máquina. De modo geral, o estudo confirma que soluções tecnológicas simples e econômicas podem contribuir significativamente para a promoção da saúde e estão alinhadas à ODS 3 e 9, fortalecendo a inovação em tecnologias assistivas e a formação científica no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

- Úlceras por Pressão: Prevenção e Tratamento. Disponível em: <<https://www.vuelopharma.com/ulcera-por-pressao/>>. Acesso em: 17 de jan. de 2026.
- WAKE, W. T. Pressure Ulcers: What Clinicians Need to Know. **The Permanente Journal**, v. 14, n. 2, 2010.
- LUZ, S. R.; LOPACINSKY, A. C.; FRAGA R.; URBAN, C. A. Úlceras por pressão. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, v. 4, n. 1, 2010.
- WADA, A.; NETO, N. T.; FERREIRA, M. C. Úlceras por pressão. **Revista de Medicina**, v. 89, n. 3, 2010.
- ROBAINA et al. **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em ciências** [recurso eletrônico] - 1.ed. - Curitiba, PR: Bagai, 2021.
- GLIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- ONU - Organização das Nações Unidas. 17 Objetivos para transformar o nosso mundo (ODS). 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>>. Acesso em 25 de out. de 2025.