



25 e 26 de Março de 2026



Campus UniSENAI Florianópolis
com transmissão online

UniSENAI



fapesc

Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

SENSORIA – PULSEIRA SENSORIAL INTELIGENTE PARA REGULAÇÃO E ALERTA REMOTO

Autora: Maria Claudia Cabral da Silva
Professor orientador: Rodrigo Ruediger
Professor orientador: Ricardo Kratz

e-mail: itisclaudia1@gmail.com

Estudante de Engenharia de Controle e Automação
Centro Universitário SENAI Santa Catarina - UniSENAI - Campus Blumenau

INTRODUÇÃO: Crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) apresentam alta prevalência de Transtorno do Processamento Sensorial (TPS), condição associada à dificuldade de modulação de estímulos auditivos, táteis e proprioceptivos, podendo desencadear crises comportamentais e situações de risco físico. A ausência de monitoramento contínuo dificulta a atuação preventiva de cuidadores, especialmente em ambientes escolares e públicos. O projeto Sensoria propõe o desenvolvimento de uma pulseira vestível inteligente capaz de detectar estímulos ambientais críticos, oferecer feedback imediato para autorregulação e enviar alertas remotos seguros ao responsável indicado. A proposta integra fundamentos de neurociência da integração sensorial, sistemas embarcados, *edge computing* e comunicação segura via *Internet of Things* (IoT), promovendo inclusão, acessibilidade e segurança assistiva. **METODOLOGIA:** Desenvolvido no UniSENAI, campus Blumenau, entre agosto e outubro de 2025, o projeto estruturou-se como validação preliminar da arquitetura embarcada (Fase I). A solução utiliza microcontrolador ESP32 integrado a sensor ultrassônico (proximidade), sensor de ruído e acelerômetro para detecção de movimento brusco. Foi implementado modelo linear de risco com normalização de variáveis e possibilidade de limiar adaptativo baseado em média móvel e desvio padrão. O *feedback* multimodal ocorre por vibração, LED RGB, *buzzer* e *display* OLED. A comunicação remota utiliza protocolo MQTT com criptografia TLS, assegurando confidencialidade e integridade dos dados. Foram realizados testes funcionais em ambiente simulado (*Wokwi*) e validação do *firmware* embarcado. O projeto



25 e 26 de Março de 2026



Campus UniSENAI Florianópolis
com transmissão online

UniSENAI



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO

INSTITUTO SENAI
DE TECNOLOGIA

considerou princípios da LGPD, prevendo armazenamento mínimo de dados, anonimização e consentimento formal para futuras fases de campo. **RESULTADOS:** Os testes demonstraram detecção estável de obstáculos até 100 cm, sensibilidade auditiva ajustável e latência média inferior a 300 ms na transmissão de alertas. O sistema apresentou funcionamento consistente na identificação dos três eventos definidos (proximidade crítica, ruído elevado e aceleração intensa), com comunicação segura e baixa taxa de falhas. O custo estimado de produção é de aproximadamente R\$ 250,00 por unidade, mantendo viabilidade financeira para aplicação em contextos educacionais e familiares. A arquitetura modular permite evolução para processamento adaptativo embarcado, reduzindo dependência de infraestrutura externa. **CONCLUSÕES:** A Sensoria demonstra viabilidade técnica e potencial impacto social como tecnologia assistiva de baixo custo voltada à regulação sensorial e prevenção de crises. O projeto evidencia a aplicação prática da Engenharia de Controle e Automação na promoção da inclusão e do cuidado assistivo, integrando fundamentos neurocientíficos e segurança digital. Como perspectivas futuras, propõe-se estudo piloto controlado com usuários reais, implementação de *edge intelligence* adaptativa e possível estruturação como linha de pesquisa aplicada ou pré-incubação tecnológica.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva; IoT Segura; Regulação Sensorial; Engenharia Embarcada; Inclusão.