

## TRANSMISSÃO DE SINAIS BIOLÓGICOS VIA REDE DE SENSORES SEM FIO

Patrícia Fantoni Ferreira<sup>1</sup>, Hans Rolf Kulitz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ifes – Vitória – Engenharia Elétrica – Avenida Vitória, 1729, Jucutuquara - 29.040-780 – Vitória – ES – fantoni.patricia@hotmail.com

<sup>2</sup> Ifes – Vitória – Engenharia Elétrica – Avenida Vitória, 1729, Jucutuquara - 29.040-780 – Vitória – ES – hans@ifes.edu.br

**Resumo:** As redes de sensores sem fio podem ser empregadas para o monitoramento de sinais biológicos de pacientes em ambiente domiciliar contribuindo para uma rápida recuperação dos mesmos. O texto a seguir enfoca o funcionamento de uma rede de sensores sem fio aplicada ao monitoramento da temperatura do ser humano.

**Palavras-chave:** Rede de sensores sem fio, Monitoramento remoto.

### INTRODUÇÃO

A maioria dos equipamentos eletromédicos destinados a monitorar e medir os parâmetros fisiológicos relativos à locomoção humana, não permitem a livre movimentação, ocasionando incômodos ao indivíduo, além de comprometer a veracidade dos dados coletados (LELES, 2000). As redes de sensores sem fio (RSSF), que surgiram com o intuito de monitorar fenômenos e variáveis físicas de uma grande área e fenômenos em locais de difícil acesso para o ser humano, podem ser usadas para ajudarem nesta tarefa. Tais redes possuem capacidade de detectar fenômenos ou eventos, coletar e processar dados transmitindo as informações coletadas aos usuários interessados.

O monitoramento de sinais biológicos de pacientes, principalmente em ambiente domiciliar, tem recebido atenção dos pesquisadores atualmente. Tal método contribui para uma rápida recuperação do paciente além de reduzir gastos e aumentar a disponibilidade de leitos hospitalares.

O projeto desenvolvido tem por meta a transmissão de dados entre dois pontos de um ambiente, utilizando módulos de baixo custo, que realizem coleta e armazenamento de dados e que os transmita para os módulos vizinhos quando solicitados.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A rede de sensores projetada pode ser composta por diversos nós. Os testes foram realizados com três nós. Cada nó é composto por um sensor de temperatura, um microcontrolador, um transmissor de RF e um receptor de RF.

Cada nó coleta a temperatura utilizando um sensor de temperatura integrado escolhido por apresentar boa precisão e baixo custo.

A informação fornecida pelo sensor de temperatura é convertida para um valor digital pelo microcontrolador por meio de um conversor A/D interno. O microcontrolador armazena a informação em sua memória EEPROM interna e aguarda a disponibilidade do meio para transmiti-la para outros nós.

A comunicação entre os nós é do tipo serial e é realizada via rádio frequência (RF) por meio de kits de transmissão/recepção RF.

Cada nó sensor envia os dados coletados para um nó vizinho, que por sua vez encaminha a informação para o próximo nó, juntamente com sua própria informação, até que a informação seja recebida pelo nó conectado ao computador, para que seja analisada pelo usuário.

Quando o nó não estiver realizando atividades de coleta, envio ou recebimento de dados ele entrará em modo de hibernação a fim de economizar energia.

Para a realização das tarefas propostas acima foi implementado um protocolo de acesso ao meio do tipo “escuta e se disponível, transmite”.

### CONCLUSÃO

Neste projeto foi proposta a coleta de sinais biológicos e o seu envio para uma estação base utilizando-se uma rede de sensores sem fio. O processamento das informações foi feito por microcontroladores e a comunicação por RF através de módulos transceptores, todos de baixo custo.

Foi implementado um protocolo de comunicação simples que exige baixo poder

computacional e ocupa pequena banda de comunicação que obteve sucesso. A rede foi testada e seu funcionamento comprovado com resultados animadores.

### **Agradecimentos**

Agradeço ao Ifes pelo apoio financeiro.

### **REFERÊNCIAS**

LELES, A. D. **Bioel3M: Sistema de biotelemetria multicanal para monitoração da marcha**. 2000. Tese (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

GUTIÉRREZ, E. M. **Telemetria: aplicação de redes de sensores biomédicos sem fio**. 2006. 141F. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília.