



Algometria por estimulação elétrica

W D L Mota^{1,2*}, A A F Quevedo^{1,2}, R Guidi^{1,2}

¹ DEB, FEEC, Unicamp, Campinas, Brasil

² CEB, Unicamp, Campinas, Brasil

*willidavidsonleao@gmail.com

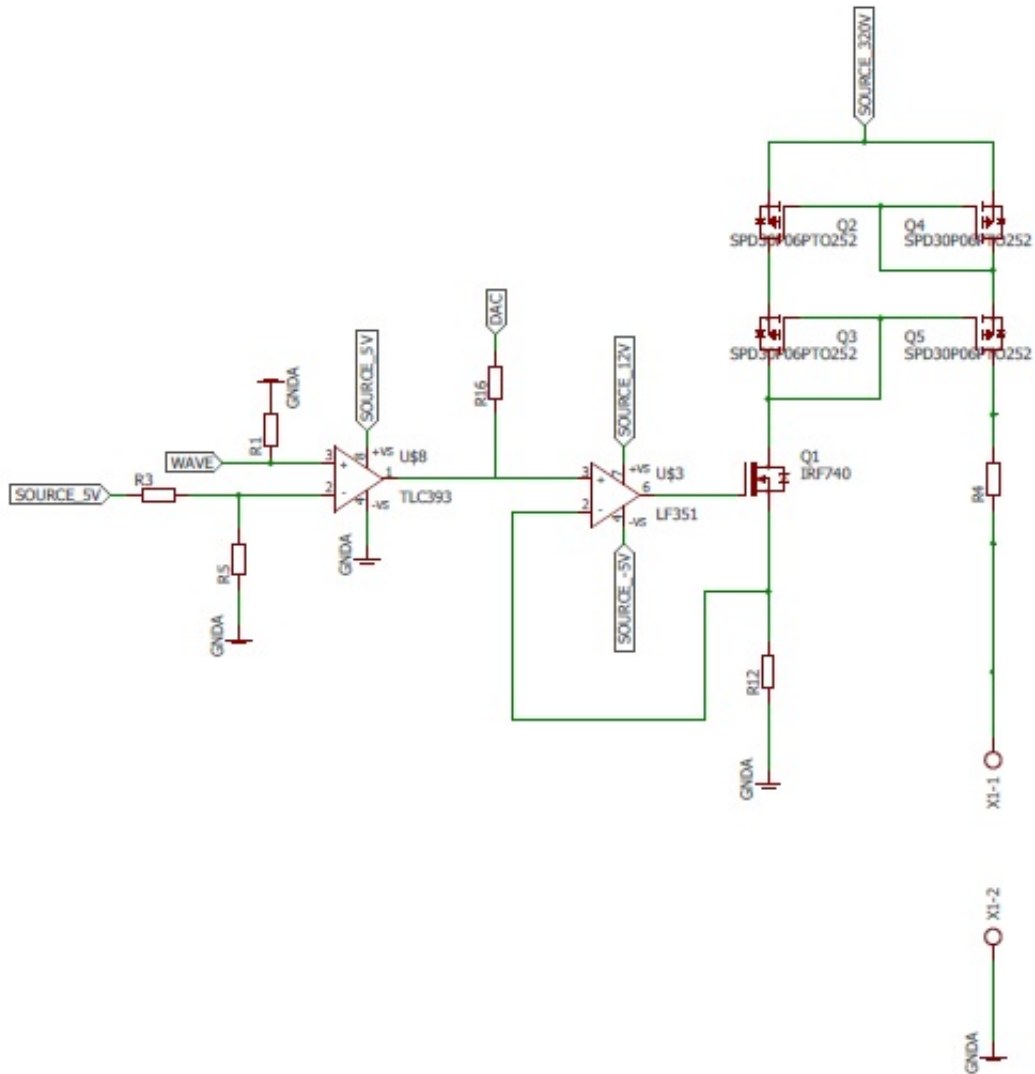
Introdução, motivação e objetivo. A algometria por pressão é uma técnica já consagrada para medição objetiva da dor dentro da prática clínica. Ela consiste no uso de pressão sobre a pele através de um pistão com a pressão aplicada sendo medida até a sensação dolorosa referida pelo paciente. Esse método pode causar lesão tecidual direta pela pressão aplicada na pele do paciente e naqueles com déficit de coagulação podem surgir hematomas no local dos testes. O método também apresenta grande variação de resultados entre examinadores e entre pacientes. Com base nesses problemas o objetivo desse trabalho foi desenvolver um método de algometria por estimulação elétrica para medir de maneira mais objetiva e quantitativa possível a sensação e a sensibilidade dolorosa de um indivíduo, aplicando um estímulo conhecido e controlado de forma a minimizar as variações entre examinadores e entre sujeitos testados. Validar um protocolo de algometria por estimulação elétrica que seja tão eficaz quanto a algometria por pressão.

Método. Foi desenvolvido um protótipo para realização de algometria por estimulação elétrica. Como o aparelho trabalhará com cargas de saída variáveis devido à variação fisiológica da impedância da pele, ele utiliza um espelho de corrente funcionando como fonte do sinal de estimulação. O espelho de corrente é alimentado por uma fonte de 320 volts DC. As características da onda, tais como frequência, largura de pulso e amplitude de pulso são controladas por um microcontrolador MKL25Z128VLK4, definidas e inseridas pelo operador através de uma interface de botões com um painel LED. Será aplicada uma corrente em forma de pulsos de estimulação em onda quadrada sob a pele do paciente para estimular as fibras nervosas tipo A δ e as tipo C. Esses estímulos serão aplicados com amplitude e largura de pulso variável e controlada a fim de mensurar a sensibilidade dolorosa a tipos de estímulos diferentes. A largura de pulso varia de 100 μ s a 1500 μ s, a frequência de estimulação ajustada varia de 50 a 150 Hz com amplitude de 1 mA a 80 mA. Os resultados serão comparados com a algometria por pressão para fins de validação.

Resultados. O sinal de estimulação, espelhado na saída do estimulador possui uma forma de onda quadrada com um tempo de subida < 75 ns. A largura de pulso medida apresenta um erro de 1% em relação à definida pelo operador quando testada em uma resistência de 1 K Ω . A frequência medida apresenta um erro menor que 1% em relação a frequência definida pelo operador.

Discussão e Conclusões. O sinal de saída do estimulador apresenta uma forma de onda quadrada com um tempo de subida suficientemente rápido para não haver acomodação das fibras aferentes. A largura dos pulsos é compatível com o determinado pelo operador. Posteriormente será definida uma curva de calibração para o estimulador a fim de aproximar a amplitude programada com a amplitude real medida em um resistor de 1 K Ω . Busca-se atingir uma margem de erro menor que 10% da intensidade desejada com a amplitude real medida em relação a um resistor de 1 K Ω . Feita a calibração serão executados os testes em voluntários e os resultados serão comparados com o método de algometria por pressão.

Figura 1: circuito de estimulação com espelho de corrente



Palavras-chave. Algometria, algômetro, dor, mensuração de dor.