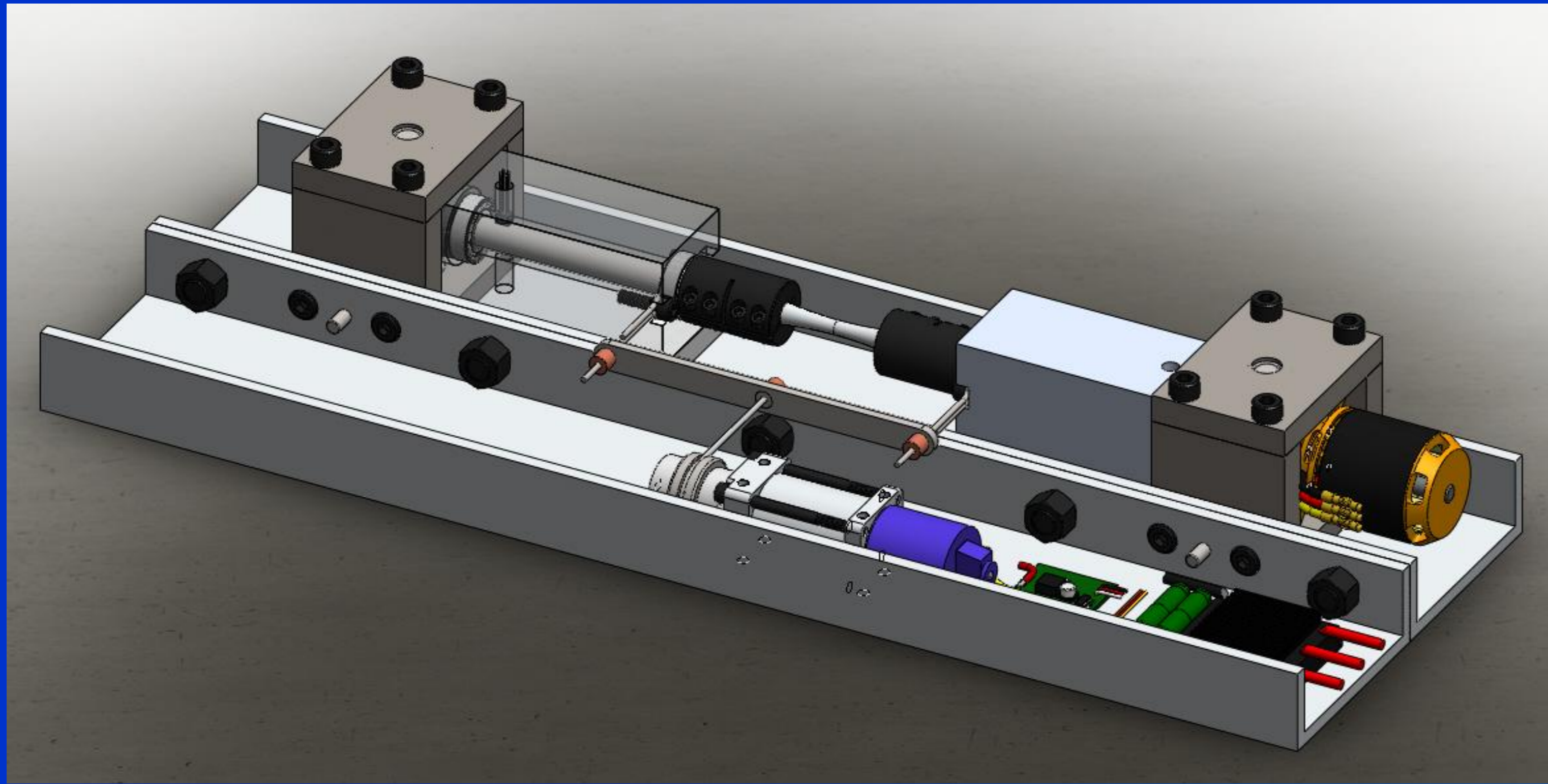


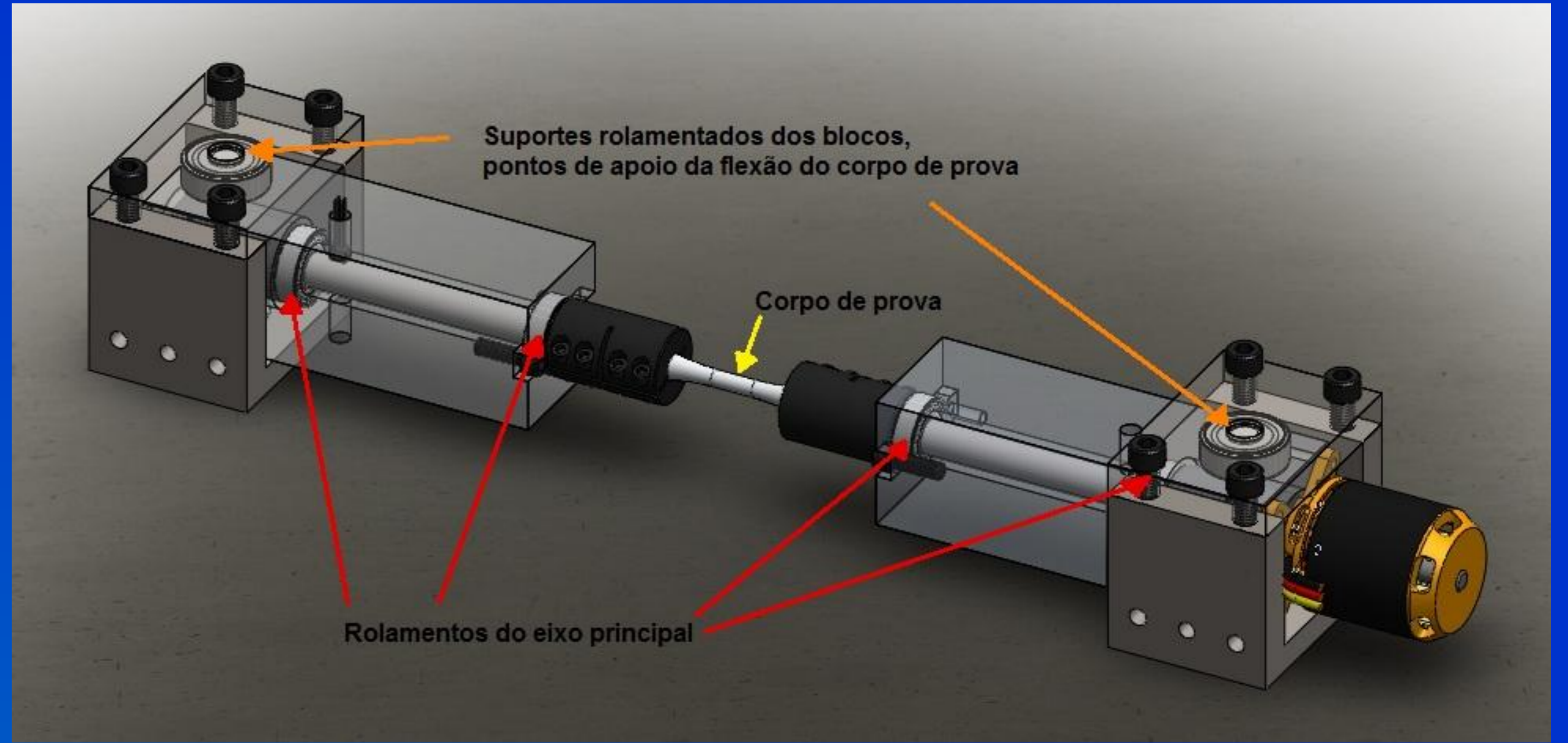
MÁQUINA DE TESTES DE FADIGA MECÂNICA POR FLEXÃO ROTATIVA

Aluno: Rodrigo de Moura Nogueira
Orientador: Marco Antonio Meggiolaro

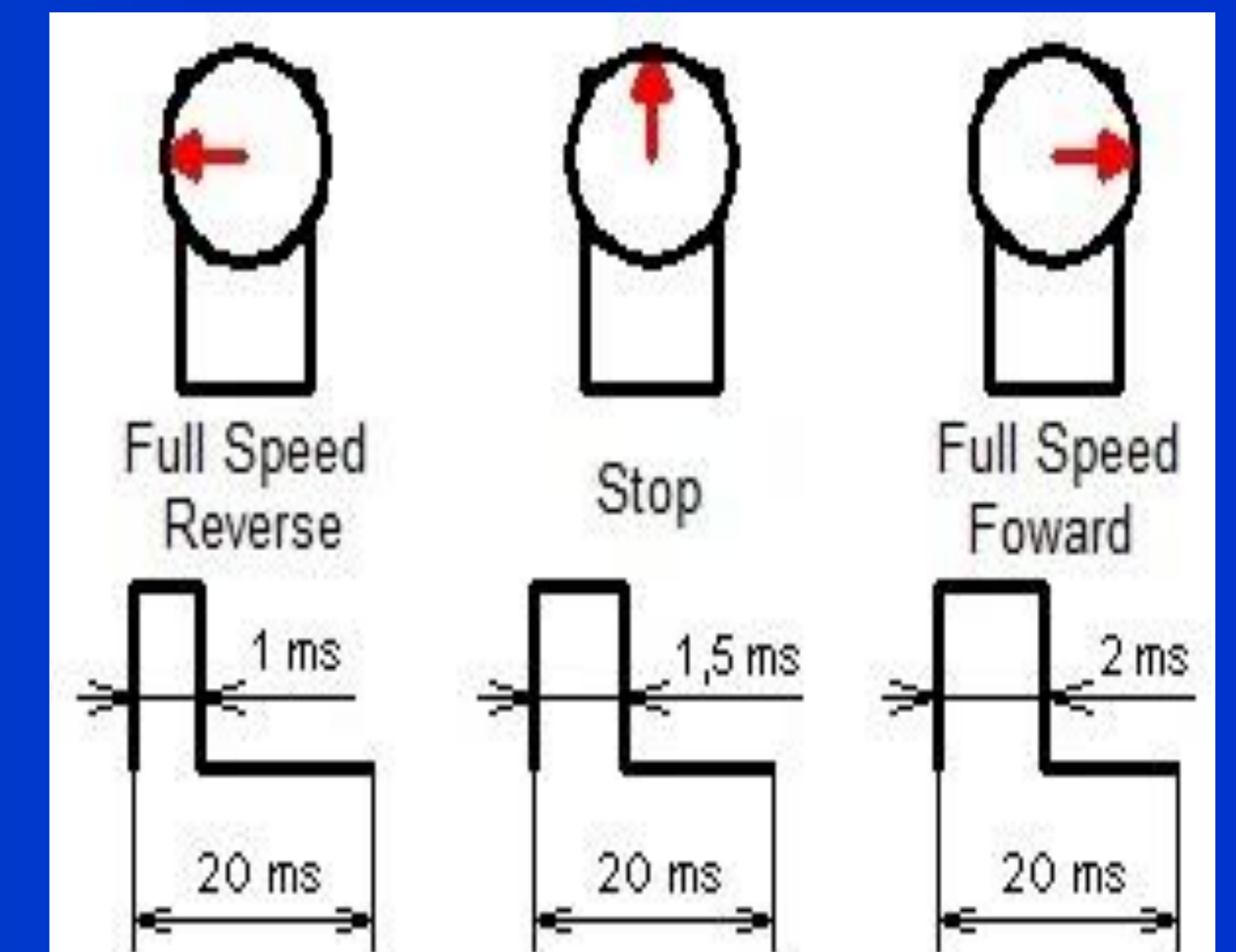
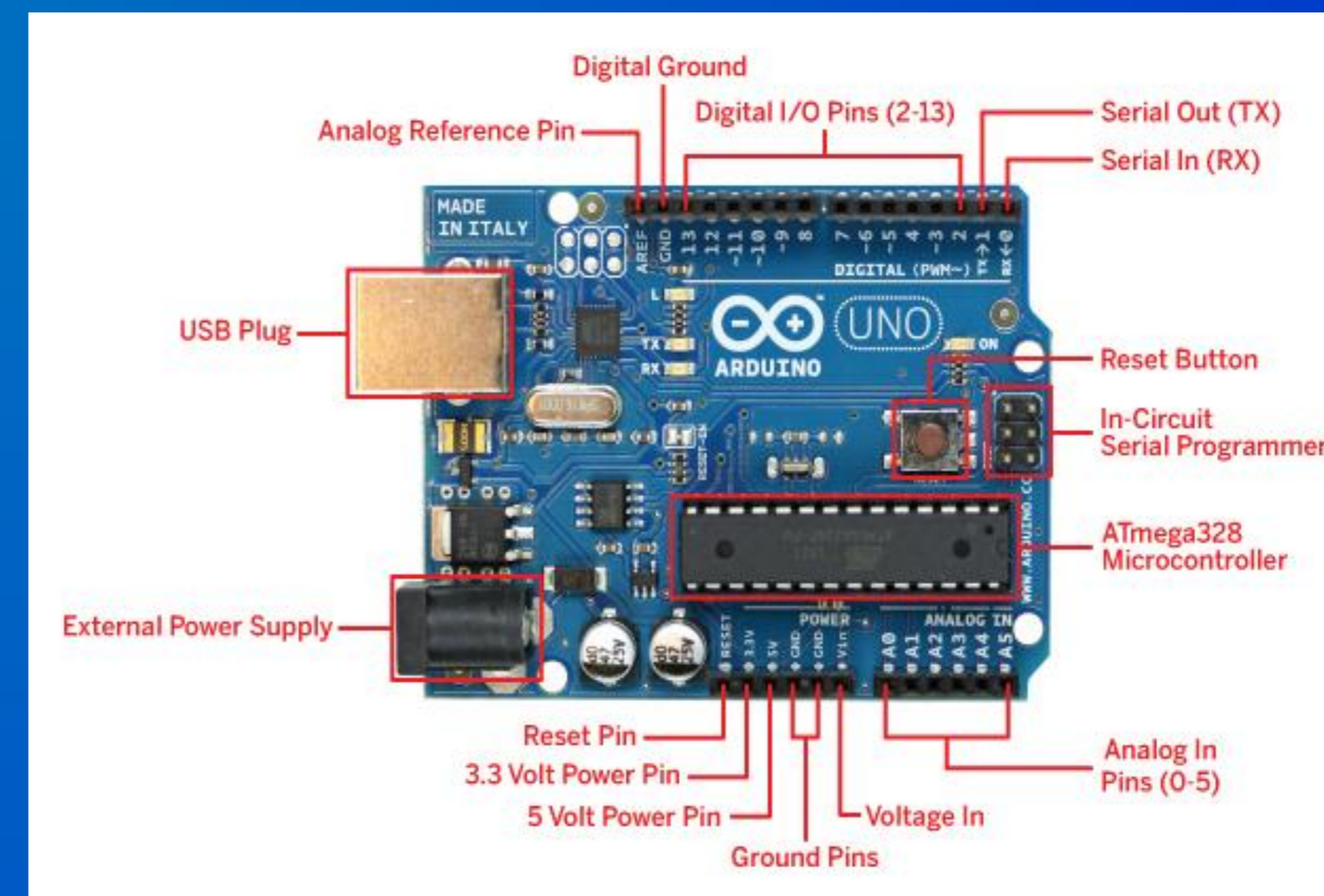
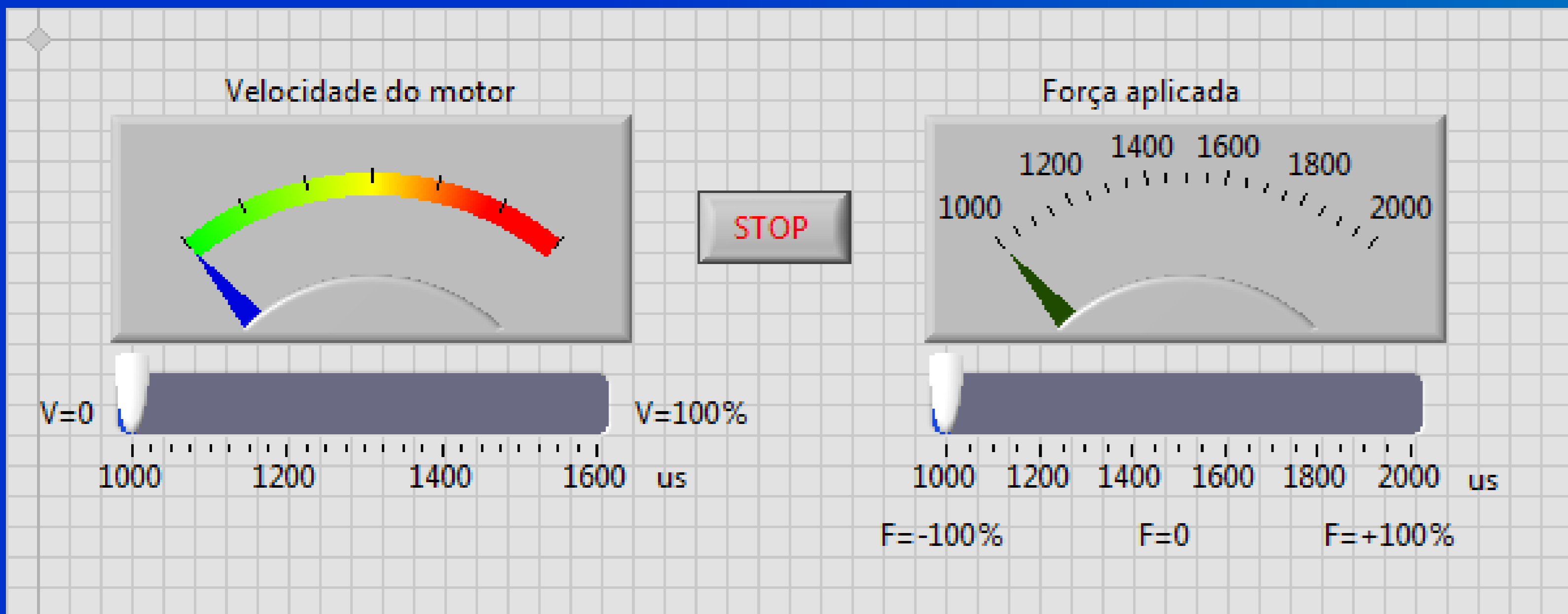
Projeto completo em SolidWorks



Estrutura Principal

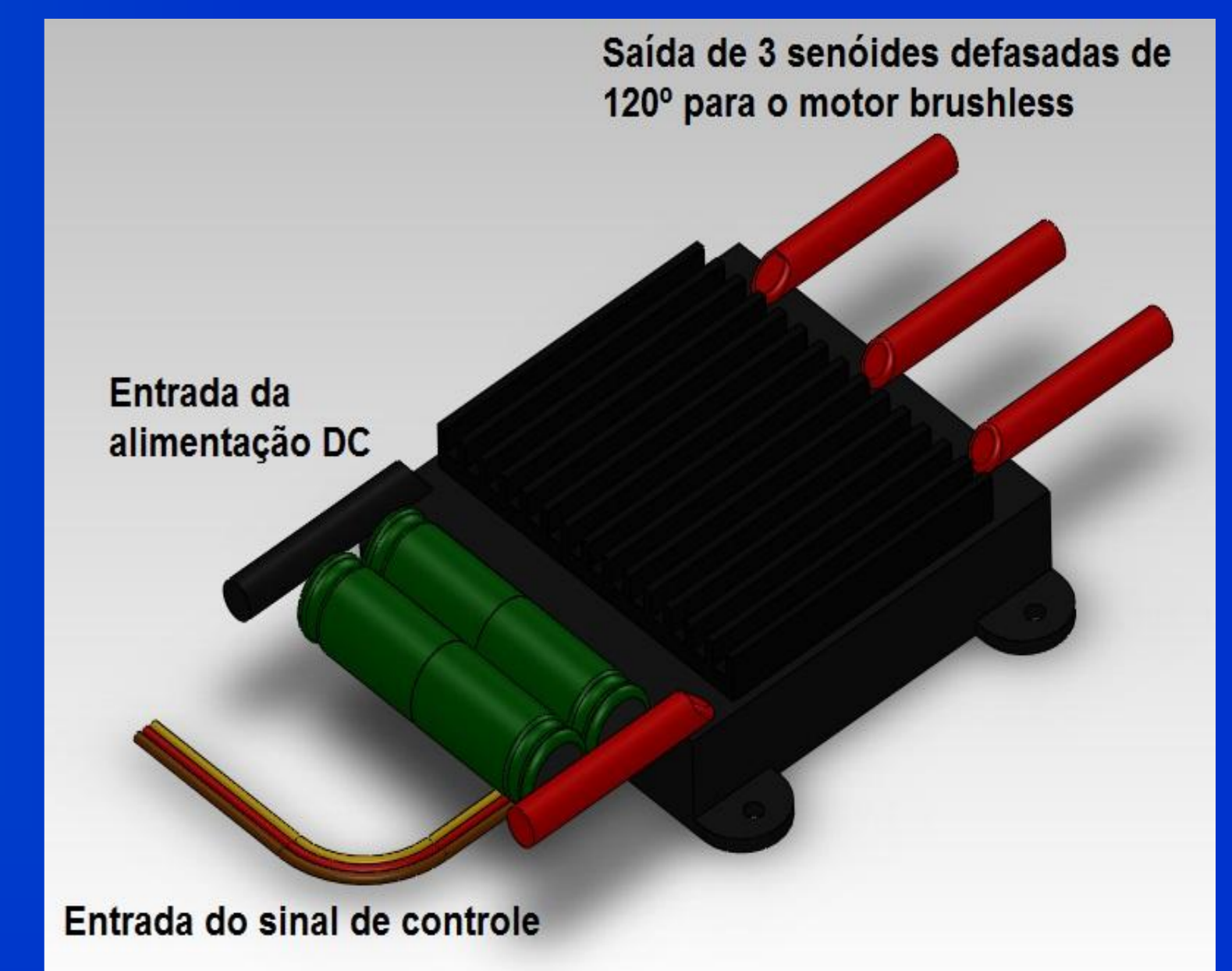
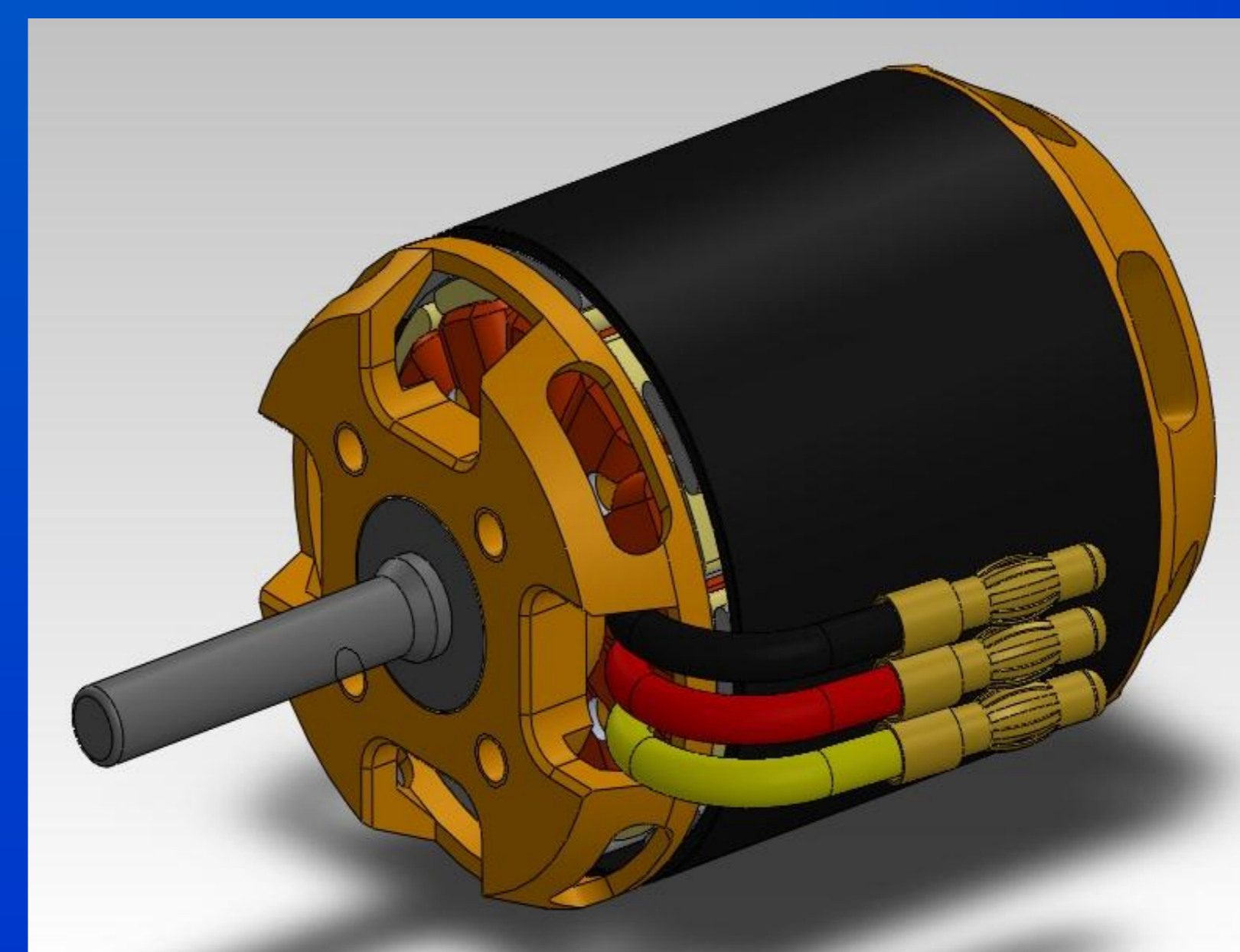
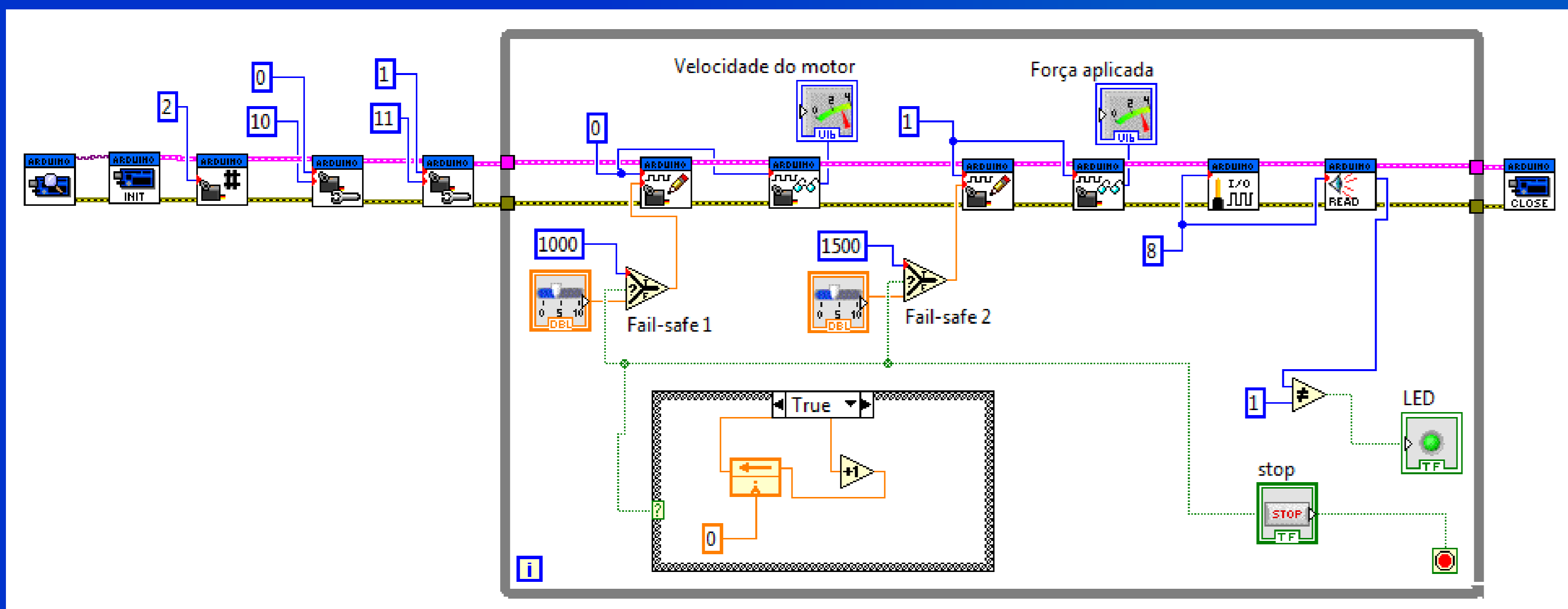


O objetivo deste trabalho foi projetar e construir uma máquina de flexão rotativa para ensaios de fadiga de alto ciclo, incluindo concepção, projeto em ferramenta de CAD, e construção. A máquina é capaz de exercer forças de flexão em um corpo de prova girando em alta rotação, até 20.000 rpm, testando o comportamento dos materiais submetidos a cargas prolongadas de flexão rotativa. O propósito principal é poder fazer tais testes com um custo menor que o das máquinas existentes no mercado, como por exemplo a Instron®, que custa em torno de \$15.000 e, além disso, incorporando aperfeiçoamentos técnicos importantes.



Plataforma Arduino UNO com interface detalhada

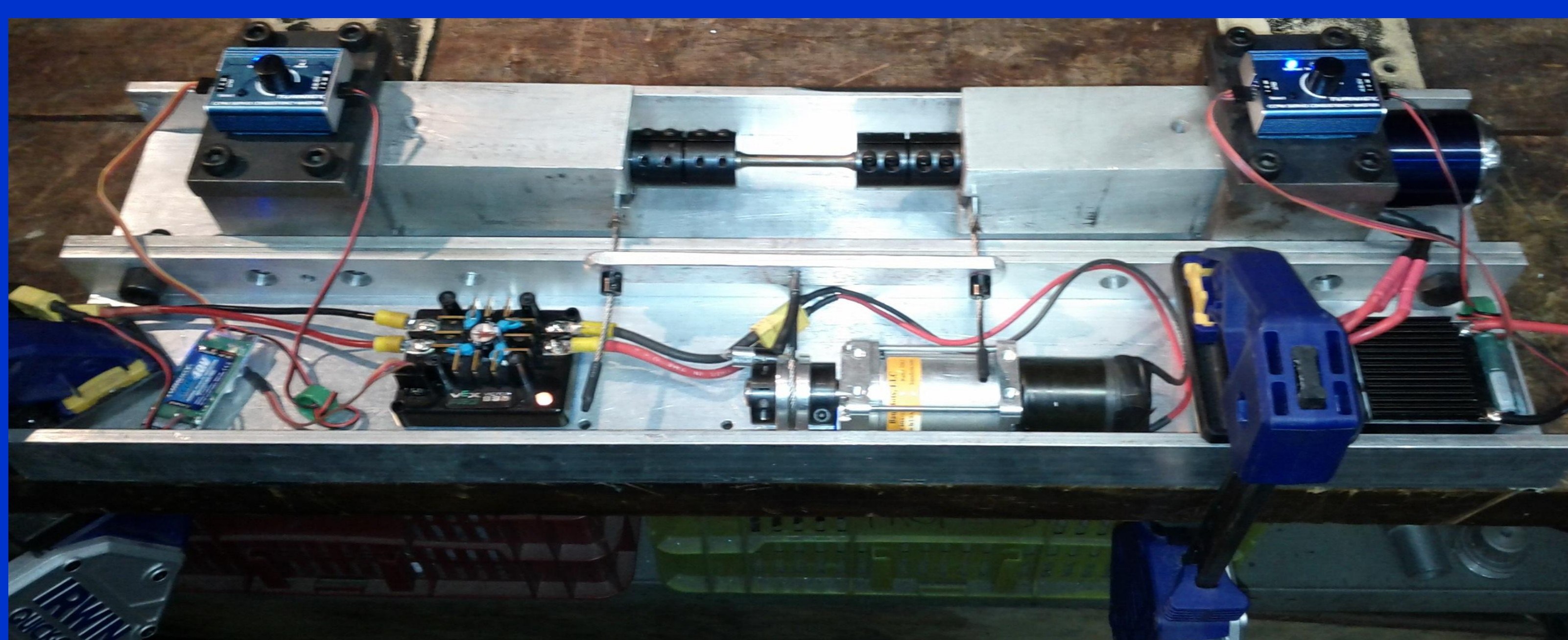
Sinal de controle enviado para as eletrônicas:



Interface de controle feita no programa LabView

Acima o display de controle via USB com indicador de velocidade do motor e de força aplicada, que gera no arduino os sinais PWM para os controladores de velocidade dos motores.

Motores utilizados no projeto, com seus respectivos controladores ao lado: Scorpion HK-4035-530k e controlador Brushless HET 100A HV



Máquina completa, com toda a eletrônica de potência e de controle.

Conclusões:

O projeto atendeu aos seus requisitos, tendo capacidade de flexão de até 6.5Kg.m com incrementos tão pequenos quanto desejados, sendo capaz de provocar a ruptura dos corpos de prova em um tempo menor do que o especificado. Com velocidade máxima de 20.000rpm, a máquina simula 10^7 ciclos de fadiga em alguns minutos, mesmo com cargas altas, a um custo muito inferior ao oferecido pelo mercado.

O controle foi feito a partir da LabView Interface for Arduino, uma plataforma de desenvolvimento de projetos bastante simples, que permitiu um rápido desenvolvimento do sistema mas que precisaria de um clock maior para conseguir medir a rotação em tempo real.