

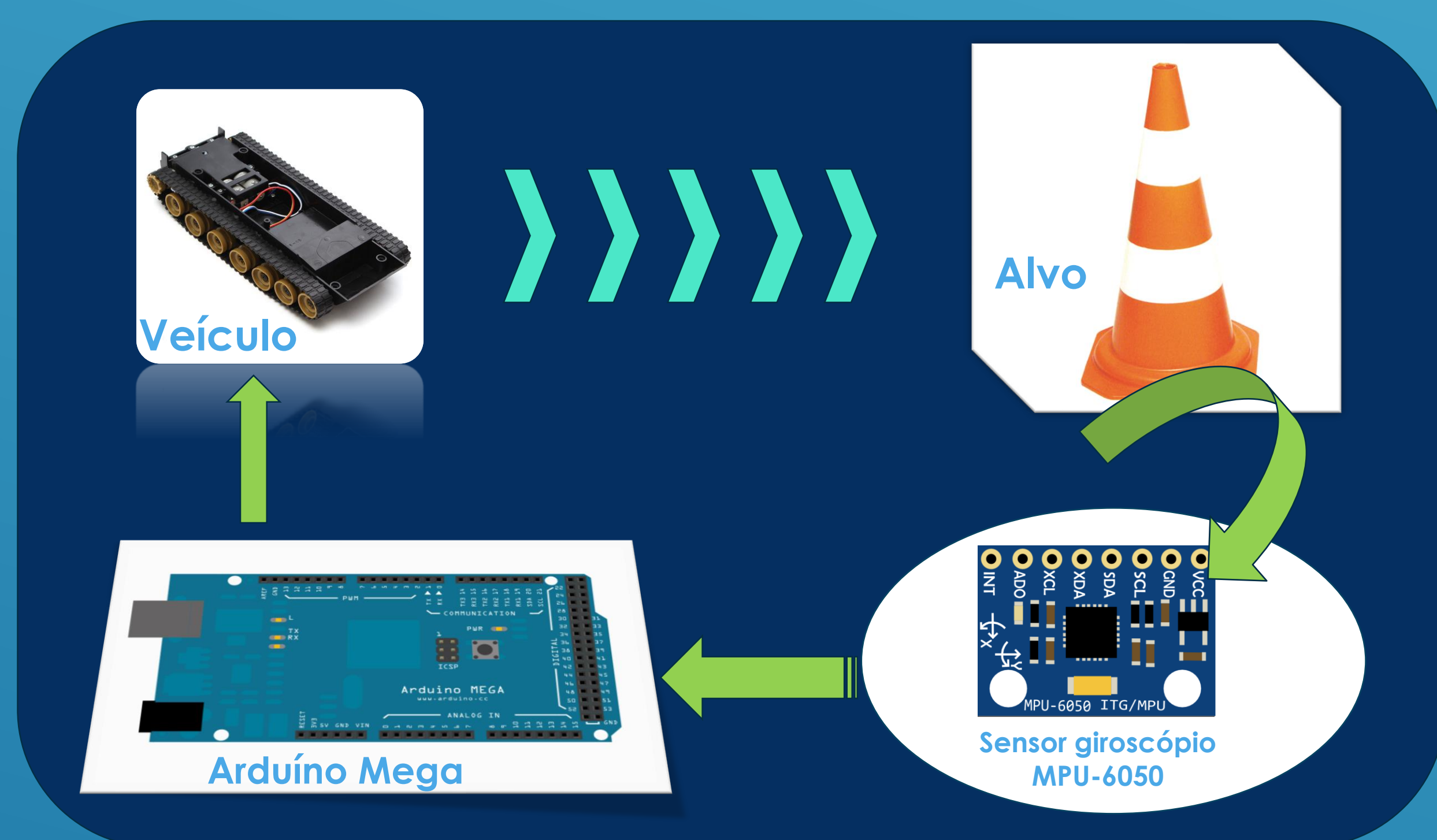


VEÍCULO ROBOT SENSORIZADO POR GIROSCÓPIO



Objectivo: Os veículos controlados necessitam de sensores capazes de proporcionar ao robot as condições necessárias para este desempenhar as suas funções, neste caso, para se deslocar. Pretende-se então programar um veículo, através do Arduíno, que seja capaz de se deslocar até uma posição pretendida pelo utilizador. O sensor usado foi um giroscópio, um sensor de rotação capaz de calcular o ângulo da direção do alvo e a respetiva velocidade angular. Esse sensor também funcionaria como acelerómetro, para que fosse calculada a distância até ao alvo pretendido, no entanto, como irá ser explicado em diante, não foi possível usar essa capacidade do sensor.

Trabalho realizado: Neste sentido, como esquematizado em baixo, foi usado um Arduíno Mega para programar o veículo, que através do sensor MPU-6050, consegue controlar o movimento do tanque até um alvo, definido previamente. Com efeito, o sensor em questão, devido ao giroscópio, e com a devida programação, deteta o ângulo de “yaw” em que o veículo está no momento, assim como o ângulo necessário para ficar no azimuth correto para o alvo. Essa informação, através do controlador PD, é usada para calcular a velocidade angular (ω) necessária para o arduino fazer a devida rotação. Essa mesma será usada para dar a devida velocidade aos motores, através do PWM do arduino. Quanto à distância até ao alvo essa seria inicialmente calculada com a ajuda do acelerómetro do sensor, mas ao fim de poucos segundos haveria um acumular de erros absurdos. Então optamos por um sensor ótico.



```
COM6
Enviar

Angulo para o alvo: 45.00
Erro do angulo: 44.70
Distancia para o alvo: 80.00
Velocidade vl e vr: 178.00 222.00
Valores de posicão do Acel e Giro: -3 2
Os dados são: giroX giroY
Yaw: 0.30
Angulo para o alvo: 45.00
Erro do angulo: 44.70
Distancia para o alvo: 80.00
Velocidade vl e vr: 177.70 222.30
Valores de posicão do Acel e Giro: -2 2
Os dados são: giroX giroY
Yaw: 0.30
Angulo para o alvo: 45.00
Erro do angulo: 44.70

[ ] Avanço automático de linha
Sem final de linha 115200 baud Clear output
```

Conclusões: O trabalho desenvolvido é de facto uma demonstração da teoria leccionada nas aulas da cadeira de Automação, na medida em que ilustra um veículo de controlo PD (Proporcional Derivativo), programado em Arduíno constituindo assim um exemplo da aplicação desse tipo de controladores, assim como de sensores com giroscópio e acelerómetro em navegação inercial. É de constatar que o projeto, a nível geral, foi realizado com sucesso, excepto no que toca ao cálculo da distância ao nosso destino, por demasiados erros verificados com os cálculos do sensor. Assim o veículo ficou restringido à determinação do ângulo da direção de um alvo e respetiva velocidade angular para girar até essa orientação.

Aspetos a Melhorar:

- Incluir Modulo Wireless para comunicação ao PC;
- Incluir o sensor ótico para determinar aposição do tanque;
- Substituir o arduino mega pelo nano, devido á faltade espaço no tanque;



315 CAD EN-AEL Rocha Araújo



316 CAD EN-AEL Passeira da Rocha



331 CAD EN-MEC Albuquerque Leandro

Cadeira: Automação e Controlo

Docente: Prof. AUX Bruno Damas