

SENSORIAMENTO EM ROBÓTICA MODULAR

Ana Carolina Cardoso de Sousa¹, Carla Maria Chagas e Cavalcante Koike², Dianne Magalhães Viana³

Bolsista PRH-PB223, anacsousa1@gmail.com, ¹Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, ²Departamento de Ciência da Computação, Instituto de Ciências Exatas, Universidade de Brasília, ³Departamento de Engenharia Mecânica, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília

RESUMO

MOTIVAÇÃO: A vistoria em tubulações é essencial para um diagnóstico atualizado na indústria de petróleo e gás, e um alcance manual de tubulações remotas implica grande despesa em longo prazo. Dessa forma, a otimização desses processos requer sistemas autônomos e versáteis.

Os robôs modulares auto-reconfiguráveis são máquinas autônomas que possuem morfologia variável, além de outras características convencionais de robôs, como atuadores, sensores, baterias e sistemas de controle. Com a reorganização das conectividades de suas partes, essa arquitetura tem o potencial de oferecer um maior grau de flexibilidade e tolerância a falhas por um custo menor. Essa área da robótica promete um sistema tão versátil que pode mudar a automação de processos de inspeção, reparo e manutenção em ambientes remotos, como os oleodutos.

OBJETIVO: Este trabalho objetiva a implantação de sensores em um robô modular auto-reconfigurável adequado à inspeção em tubulações, desde os projetos eletrônico e mecânico à construção do protótipo. Cada parte (ou módulo) desse robô terá a capacidade de se conectar ao robô principal, que por sua vez poderá detectar e desviar de obstáculos.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A exploração e produção petrolífera envolve uma variedade de terrenos, como plataformas, balsas, oceanos e tubulações. Em um típico cenário de vazamentos em tubulações, os robôs modulares auto-reconfiguráveis podem ajudar a eliminação de custos de perda de produção, ao realizar inspeções, reparos e manutenções nos oleodutos.

RESULTADOS OBTIDOS: A partir de uma análise dos robôs modulares de grupos de pesquisa de outras universidades, foram escolhidos os sensores mais adequados para o robô modular desenvolvido na Universidade de Brasília, o ErekoBot. Sensores IR e uma unidade eletrônica IMU serão utilizados para informar a presença de obstáculos e a posição/orientação de cada módulo e, a partir desses dados, os módulos poderão se alinhar, se encaixar e desviar de obstáculos. Os projetos eletrônicos e mecânicos do módulo estão prontos e, enquanto se aguarda a compra e entrega do material necessário para a construção do protótipo, está sendo desenvolvido o planejamento do processo de montagem.