

Projeto do Módulo de Automação de Um Veículo de Superfície Não Tripulado

Sthefanie Costa Espírito Santo¹, Carlos Rodrigues Rocha^{1*}

*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -
Campus Rio Grande. Rio Grande, RS

Veículos de Superfície Não Tripulados (USV, do inglês Unmanned Surface Vehicles) são utilizados para monitoramento ambiental de corpos d'água, operações de inspeção de estruturas aquáticas como píers/cascos de navios, vigilância de portos, entre outras aplicações possíveis. Esse tipo de veículo robótico se mostra cada vez mais interessante por poder operar com menor intervenção humana por mais tempo, podendo até ser contínuo, se houver possibilidade de uso de uma fonte de energia recarregável. O presente trabalho concerne o projeto e construção de um protótipo desse tipo de veículo, tanto para uso em aplicações de monitoramento quanto para pesquisa experimental de robótica e automação. O projeto está vinculado ao GPAS (Grupo de Pesquisa em Automação e Sistemas) do *Campus Rio Grande do IFRS*. O veículo será modular, cada componente se comunicará com os demais através de redes de dados sem fio. A parte estrutural terá forma similar a um catamarã, com propulsores construídos a partir de bombas de porão de embarcações, onde um controlador será responsável por comandar a velocidade destes (e a manobrabilidade do veículo), e adquirir dados de estado de operação, como a carga da bateria, possíveis vazamentos e deslocamento relativo. O módulo de navegação/localização utilizará diferentes sensores, como GPS, bússola e câmera de vídeo, para determinar a possível localização da embarcação e mapear o ambiente. A mesma câmera será utilizada para o monitoramento ambiental, juntamente com sensores que podem ser anexados ao veículo de acordo com a necessidade, como pH da água, anemômetro, salinidade, entre outros, que serão parte do módulo de monitoramento. Um módulo de comando central reúne os dados dos diferentes sensores, e toma determina as ações de correção de rota, de taxa de aquisição de dados, e comunicação com uma estação base, que pode tanto teleoperar o veículo quanto apenas adquirir os dados remotamente. Os módulos utilizarão em sua maioria tecnologias open source, baseadas em Raspberry Pi/Linux, microcontroladores ESP32 e ESP8266, rádios de longo alcance (LoRa), e wifi, para streamings de vídeo. Será apresentado neste trabalho o projeto conceitual do veículo, bem como os desenvolvimentos iniciais para a construção do módulo eletrônico/automação do protótipo. A conclusão e validação do projeto através do protótipo deve resultar em um dispositivo com grandes aplicações para pesquisa tanto em aspectos ambientais quanto em robótica experimental, assim como aplicações cotidianas como o monitoramento remoto de regiões em que a presença humana deve ser mínima, como, por exemplo, em reservas ambientais.

Palavras-chave: Veículos de superfície não tripulados. Robótica. Monitoramento ambiental. Automação. Instrumentação.