



Aperfeiçoamento construtivo e do controle de navegação autônoma de embarcação de pequeno porte.

Gabriel Francesco Trotta Barbosa, Arthur Azevedo Battisaco, Jader Lugon Junior

O monitoramento ambiental em lagoas costeiras necessita de embarcações qualificadas e preparadas para realizar trajetos no interior dos corpos hídricos e fazer coletas desses dados. Quando a pesquisa é feita em Unidades de Conservação onde os impactos gerados por veículos aquáticos devem ser minorados, a especificidade técnica dessas embarcações é ainda mais severa. Existem limitações importantes que podem ser observadas ao se inspecionar corpos d'água continentais de baixo calado, principalmente devido a questões de restrição de espaço físico. Para isso uma embarcação de pequeno porte, objeto do presente projeto, foi construída durante projetos de pesquisa anteriores pelo proponente, contando com participação de professores e de bolsistas no Instituto Federal Fluminense, campus Macaé. Sendo dotada de sistema de navegação automatizada, está ligado diretamente ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental (PPEA), na linha de pesquisa "Avaliação e Gestão Ambiental", sendo alinhado aos objetivos do Polo de Inovação do IFF, pois visa o aperfeiçoamento da embarcação para permitir a realização de monitoramento ambiental contínuo em lagoas costeiras. Idealizado um novo modelo a partir do antigo, é proposto que sejam feitos aperfeiçoamentos físicos e digitais. Dentre as mudanças físicas, o atual modelo conta com peças de ABS, por serem mais resistentes que o material anterior e de fácil confecção por meio de impressoras 3D. A adição de um deque de HDF ou fibra de carbono e aumento no comprimento dos tubos, permitiu que a embarcação permita uma carga maior e melhor distribuída. Quanto as mudanças digitais, o uso de um magnetômetro foi aplicado e assim obteve-se um melhor posicionamento, sendo também adicionado um módulo de inercia constituído por um acelerômetro e giroscópio. Além disso, foi substituído o controlador PID por um sistema de inferência Fuzzy (FIS), otimizado com auxílio de rede neural, treinada com dados de outras embarcações de pequeno porte. Por consequência das mudanças digitais, foram efetuadas mudanças no hardware, substituindo o uso de um microcontrolador (Arduino) por um microprocessador (Raspberry PI) para adequar a necessidade de processamento de um controlador FIS. O novo modelo já está parcialmente montado, entretanto, por dificuldades da pandemia de COVID-19 houve falta de acesso à materias necessários para conclusão. Foram feitas simulações com o programa MATLAB para averiguar e comparar a performance do novo controlador. Em suma, as simulações apresentam resultados promissores para realização de testes em ambientes reais como lagos e lagoas.

*Instituição Federal Fluminense
Fomento da bolsa: CNPq*