

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto Alberto Luiz Coimbra de
Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia



Programa de Engenharia de Sistemas e
Computação

*Projeto de Pesquisa: Implementação de um
método baseado em aprendizado por reforço
para otimizar a comunicação peer-to-peer entre
uma embarcação autônoma da Marinha do
Brasil (VSNT-LAB) e um navio-mãe.*

Aluno: Luiz Henrique Souza Caldas

Orientadora: Profa. Dra. Rosa M. Leão (PESC/COPPE/UFRJ)

15 de janeiro de 2025

Conteúdo

1	Introdução	3
1.1	Contextualização	3
1.2	Problema	3
1.3	Justificativa	3
2	Revisão da Bibliografia	4
2.1	Sistemas de Navegação Marítima Autônoma	4
2.2	Comunicação Peer-to-Peer em Veículos Marítimos	4
2.3	Modelagem de QoS com HMM e RL	4
2.4	Aplicações Militares de Redes Autônomas	4
3	Objetivos	5
3.1	Objetivo Geral	5
3.2	Objetivos Específicos	5
4	Metodologia	6
4.1	Descrição do Sistema	6
4.2	Coleta de Dados	6
4.3	Modelagem com HMM	6
4.4	Implementação de RL	6
4.5	Validação	6
4.6	Ferramentas e Tecnologias	6
5	Conclusão	7
5.1	Resultados Esperados	7
5.2	Impacto do Projeto	7
5.3	Trabalhos Futuros	7

1 Introdução

1.1 Contextualização

A navegação marítima autônoma representa avanços significativos na segurança e eficiência das atividades marítimas. Embora o conceito de navios autônomos não seja recente sua aplicação atual é ampla, com benefícios como a redução de erros humanos e a otimização de recursos. No campo militar, a navegação não tripulada tem ganhado destaque, ampliando capacidades operacionais e mitigando riscos humanos. Nesse contexto, a Marinha do Brasil, com um papel estratégico na defesa da Amazônia Azul, busca desenvolver capacidades de navegação autônoma, especialmente para missões de reconhecimento, por meio do Veículo de Superfície Não Tripulado Laboratorial (VSNT-Lab), exibido na figura 1. Essa iniciativa reflete a estratégia da Marinha em explorar o potencial da navegação autônoma para operações táticas avançadas[1].

Figura 1: Veículo de Superfície Não Tripulado Laboratorial (VSNT-Lab)



Fonte: Lima et al. [1].

1.2 Problema

1.3 Justificativa

2 Revisão da Bibliografia

2.1 Sistemas de Navegação Marítima Autônoma

2.2 Comunicação Peer-to-Peer em Veículos Marítimos

2.3 Modelagem de QoS com HMM e RL

2.4 Aplicações Militares de Redes Autônomas

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

3.2 Objetivos Específicos

4 Metodologia

4.1 Descrição do Sistema

4.2 Coleta de Dados

4.3 Modelagem com HMM

4.4 Implementação de RL

4.5 Validação

4.6 Ferramentas e Tecnologias

5 Conclusão

5.1 Resultados Esperados

5.2 Impacto do Projeto

5.3 Trabalhos Futuros

Referências

- [1] LIMA, D. S. de et al. Towards autonomous control system in brazilian navy's usv-lab using moos-ivp framework. *IFAC PapersOnLine*, Elsevier, v. 58, n. 20, p. 35–40, 2024. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896324010029>>.